

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2018-2-23-29>
УДК 617.741-004.1

Хирургическая коррекция астигматизма в ходе факоэмульсификации катаракты с применением системы VERION

А.В. Терещенко, И.Г. Трифаненкова, М.В. Окунева, М.В. Власов, М.А. Тимофеев, Е.В. Ерохина
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Калужский филиал

РЕФЕРАТ

Исходный роговичный астигматизм является одной из ведущих проблем, влияющих на рефракционный результат после факоэмульсификации катаракты. Для его коррекции были предложены различные методики, одномоментно проводимые с хирургией катаракты, с целью получения высококачественного зрения без дополнительной коррекции.

Цель. Сравнительная оценка различных хирургических методов одномоментной коррекции исходного роговичного астигматизма в ходе факоэмульсификации катаракты с применением системы VERION.

Материал и методы. Были сформированы три группы пациентов в возрасте от 40 до 75 лет. У всех пациентов была диагностирована катаракта с сопутствующим регулярным астигматизмом: группа 1 – 15 пациентов (15 глаз) с сопутствующим астигматизмом от 2,0 до 6,0 дптр, которым была имплантирована линза Ascrisof IQ TORIC; группа 2 – 15 пациентов (15 глаз) с сопутствующим астигматизмом от 1,25 до 2,5 дптр, которым в ходе ФЭК выполнялись лимбальные послабляющие (аркуатные) разрезы с использованием фемтолазера Femto LDV Z8; группа 3 – 12 пациентов (12 глаз) с сопутствующим

астигматизмом от 1,25 до 2,5 дптр, которым в ходе факоэмульсификации катаракты выполнялись аркуатные разрезы с помощью алмазного кератотомического ножа.

Результаты. У всех пациентов получили уменьшение исходного астигматизма в группе 1 до $0,75 \pm 0,11$ дптр, в группе 2 – до $1,0 \pm 0,25$ дптр и до $1,15 \pm 0,25$ – в группе 3. Некорригированная острота зрения составила $0,75 \pm 0,11$, $0,59 \pm 0,14$ и $0,49 \pm 0,18$ соответственно, что свидетельствует об эффективности представленных методов хирургической коррекции роговичного астигматизма в ходе ФЭК. Наиболее быстрое восстановление и стабильный результат достигнут у пациентов с имплантацией торической ИОЛ.

Заключение. Успешный исход хирургического лечения катаракты у пациентов с сопутствующим астигматизмом во многом зависит от правильности выбора метода лечения, поэтому дифференцированный подход позволяет достичь максимального рефракционного результата после операции.

Ключевые слова: факоэмульсификация катаракты, хирургическая коррекция астигматизма, ИОЛ-имплантация, аркуатные разрезы, система VERION. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

Офтальмохирургия. – 2018. – № 2. – С. 23–29.

ABSTRACT

Surgical correction of astigmatism during phacoemulsification of cataract using the VERION system

A.V. Tereshchenko, I.G. Trifanenkova, M.V. Okuneva, M.V. Vlasov, M.A. Timofeev, E.V. Erokhina
The Kaluga Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution

Initial corneal astigmatism is one of the leading problems affecting the refractive result after phacoemulsification of cataract (FEC). For its correction, various techniques were proposed, which were simultaneously performed with cataract surgery, in order to obtain high-quality vision without additional correction.

Purpose. To perform a comparative evaluation of various surgical methods in a simultaneous correction of the initial corneal astigmatism during the phacoemulsification of cataracts using the VERION system.

Material and methods. Three groups of patients aged from 40 to 75 years were formed. All patients were diagnosed with cataract with concomitant regular astigmatism: the group 1 included 15 patients (15 eyes) with concomitant astigmatism from 2.0 to 6.0D, where the Ascrisof IQ TORIC lens was implanted; the group 2 – 15 patients (15 eyes) with concomitant astigmatism from 1.25 to 2.5D, where limbal slack (arcuate)

incisions using a Femto LDV Z8 femtolasers were performed during the FEC; the group 3 – 12 patients (12 eyes) with concomitant astigmatism from 1.25 to 2.5D, where an arcuate incision was performed with a diamond keratotomy knife during archaic cataract phacoemulsification.

Results. All patients received a reduction in the initial astigmatism in the group 1 up to 0.75 ± 0.11 D, in the group 2 – to 1.0 ± 0.25 D and to 1.15 ± 0.25 in the group 3. Uncorrected visual acuity was 0.75 ± 0.11 , 0.59 ± 0.14 and 0.49 ± 0.18 , respectively, that indicates an efficiency of the presented methods of surgical correction of corneal astigmatism during the FEC. The fastest recovery and stable results were achieved in patients with toric IOL implantation.

Conclusion. The successful outcome of surgical cataract treatment in patients with concomitant astigmatism mainly depends on the correctness of the choice of treatment method, so a differentiated approach allows to achieve the maximum refractive result after the operation.

Key words: phacoemulsification of cataract, surgical correction of astigmatism, IOL-implantation, arcuate incisions, VERION system. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. – 2018. – No. 2. – P. 23–29.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Достижение максимального рефракционного результата без дополнительной очковой коррекции после факоэмульсификации катаракты (ФЭК) стало основным требованием современной хирургии катаракты. Одним из нарушений рефракции, препятствующих данной цели, является исходный роговичный астигматизм [8]. Общеизвестно, что очковая коррекция астигматизма на артификальных глазах имеет ряд недостатков и зачастую плохо переносится пациентами, что, в конечном итоге, вызывает неудовлетворенность проведенным хирургическим лечением.

Для коррекции исходного роговичного астигматизма были предложены различные методики, одновременно проводимые с хирургией катаракты, с целью получения высококачественного зрения без дополнительной коррекции.

В настоящее время наиболее распространенным методом интраокулярной коррекции астигматизма является имплантация торических интраокулярных линз (ИОЛ) [3, 13, 15]. На сегодняшний день стало возможным корректировать правильный роговичный астигматизм до 24,0 дптр, что существенно расширило показания к имплантации торической ИОЛ у пациентов с высокой степенью астигматизма. Благодаря простоте выполнения операции, быстрой реабилитации и стабильному рефракционному результату данная методика получила наибольшую популярность.

С внедрением в клиническую практику системы Verion стало возможным с более высокой точностью расположить ось торической ИОЛ, что является ключевым факто-

ром для достижения желаемой коррекции астигматизма [7, 14]. Встроенный кератометр модуля Verion определяет преломляющую силу роговицы, положение сильной и слабой оси, диаметр зрачка и White-to-white. Система VERION совмещает предоперационное изображение глаза с интраоперационным изображением благодаря ориентированию по сосудам склеры, по лимбу и по рисунку радужки. Это обеспечивает слежение в реальном времени и четкое проецирование разметки в ходе операции, что помогает хирургу в ходе хирургического пособия.

Одним из самых распространенных способов коррекции миопии и миопического астигматизма в конце прошлого столетия была радиальная кератотомия. Принципы дозированной кератотомии были заложены еще в 80х-90-х гг. выдающимися отечественными офтальмологами – Федоровым С.Н., Ивашиной А.И., Автисовым С.Э. [1, 5, 6]. К преимуществам данной методики можно отнести простоту выполнения, отсутствие необходимости в дорогостоящем оборудовании.

Первое сообщение о коррекции астигматизма путем радиальной кератотомии, проводимой одномоментно с ФЭК, было сделано в 1989 г. W. Maloney. Нанесение послабляющих роговичных разрезов в зоне сильного меридиана приводило к уплощению этой зоны роговицы и уменьшению преломления. Однако, проведя анализ послеоперационных рефракционных значений, автор отметил неудовлетворительную прогнозируемость результатов данной методики, большую вероятность перфорации, а также возможность развития неправильного астигматизма.

С учетом недостатков роговичных послабляющих разрезов была предложена методика нанесения лимбальных тангенциальных (аркуатных) разрезов для коррекции астигматизма одномоментно с ФЭК, которая практически не вызывает неправильного астигматизма,

в меньшей степени влияет на биомеханические свойства роговицы, а также способствует более быстрой реабилитации. Но большинство хирургов считают методику послабляющих аркуатных разрезов эффективной при астигматизме не более 1,0-3,5 дптр [11, 12]. Существуют различные методики выполнения лимбальных послабляющих разрезов по предложенным различным авторами номограммам (DONO, NAPA, J. Gills и др.), многие из которых имеют on-line калькулятор для расчета параметров разрезов. Тем не менее, многие методики имеют ограничения в использовании из-за невозможности совместить с основным хирургическим доступом, недостаточности толщины роговицы и пр. Кроме того, данные методы имеют ручную разметку, которая не исключает отклонения астигматических осей на 5-15° и, как следствие, незапланированного результата рефракции. Низкая предсказуемость, высокая вероятность погрешности выполнения хирургического пособия, приводящая к гипокоррекции или гиперкоррекции с угрозой перфорации роговицы, ограничивают широкое применение послабляющей кератотомии.

С внедрением фемтолазерных технологий в клиническую практику ранее предложенные методики коррекции астигматизма получили новое направление в своем развитии. Фемтосекундный лазер (ФСЛ) позволяет выполнять послабляющие аркуатные разрезы с высокой прецизионностью, контролируя при этом форму, длину, глубину и локализацию при минимальной хирургической травме роговицы [2, 4, 9, 10]. Применение ФСЛ позволяет увеличить предсказуемость и эффективность коррекции роговичного астигматизма при проведении одномоментно с ФЭК.

Таким образом, в клиниках, оснащенных высокотехнологичным диагностическим и операционным оборудованием, возможно использование разнообразных подходов к кор-

Для корреспонденции:

Трифаненкова Ирина Георгиевна,
канд. мед. наук, зам. директора по научной
работе. E-mail: nauka@mntk.kaluga.ru

рекции астигматизма в ходе ультразвуковой ФЭК. Однако в доступной нам литературе удалось обнаружить лишь разрозненные данные, без сравнительной оценки клинической эффективности различных методик, предназначенных для хирургической коррекции роговичного астигматизма у пациентов с катарактой.

ЦЕЛЬ

Сравнительная оценка различных хирургических методов одномоментной коррекции исходного роговичного астигматизма в ходе фактоэмульсификации катаракты с применением системы VERION.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для сравнительного анализа эффективности методов хирургической коррекции роговичного астигматизма в ходе ФЭК были сформированы три группы пациентов в возрасте от 40 до 75 лет. У всех пациентов была диагностирована катаракта с сопутствующим регулярным астигматизмом. Из данного исследования были исключены пациенты с дистрофией, рубцами, помутнением роговицы, кератоконусом, выраженной патологией макулярной области и зрительного нерва, амблиопией высокой степени.

Группу 1 составили 15 пациентов (15 глаз) с сопутствующим астигматизмом от 2,0 до 6,0 дптр, которым была имплантирована линза Ascrysof IQ TORIC (Alcon, США).

Группу 2 составили 15 пациентов (15 глаз) с сопутствующим астигматизмом от 1,25 до 2,5 дптр, которым в ходе ФЭК выполнялись лимбальные послабляющие (аркуатные) разрезы с использованием фемтолазера Femto LDV Z8 (Ziemer, Швейцария).

Группу 3 составили 12 пациентов (12 глаз) с сопутствующим астигматизмом от 1,25 до 2,5 дптр, которым в ходе фактоэмульсификации катаракты выполнялись аркуатные разрезы с помощью алмазного кератомического ножа.

Всем пациентам перед операцией помимо общих клинических методов исследования проводилось стандартное офтальмологическое обследо-

вание, биометрия (IOL Master 700 (Carl Zeiss, Германия)), при недостаточной прозрачности оптических сред – А-сканирование, офтальмосканирование, кератотопография и пахиметрия (Pentacam), оптическая когерентная томография (ОКТ) роговицы.

Для расчета оптической силы ИОЛ и расчета лимбальных послабляющих разрезов использовался диагностический модуль системы VERION Vision System (расчет ИОЛ по формуле Holladay II). Максимальную коррекцию астигматизма проводили с учетом хирургически индуцированного астигматизма.

В группе 1 проводился расчет оптической силы и оси расположения торической ИОЛ относительно сильного меридиана с последующим планированием хирургического вмешательства.

В группах 2 и 3 проводился расчет оптической силы асферической ИОЛ и расчет параметров лимбальных послабляющих разрезов, взаиморасположение тоннельного разреза, парацентезов и аркуатных разрезов. Глубина лимбальных послабляющих разрезов задавалась на 80% от исходной толщины роговицы, а диаметр локализации – 8,0 и 9,0 мм в зависимости от степени астигматизма (для пациентов с астигматизмом 2,0–2,5 дптр – 8 мм, с астигматизмом до 2,0 дптр – 9 мм).

ФЭК выполнялась одним хирургом на аппарате Centurion Vision System (Alcon, США) через основной разрез 2,2 мм с последующей имплантацией ИОЛ Ascrysof IQ (Alcon, США). Данные с диагностического модуля направлялись в хирургический блок системы VERION.

В группе 1 после ФЭК имплантировалась ИОЛ Ascrysof IQ TORIC (Alcon, США), позиционирование которой выполнялось соответственно интраоперационной проекции данных с диагностического модуля VERION.

В группе 2 перед ФЭК выполнялись аркуатные разрезы с использованием фемтолазера Femto LDV Z8 (Ziemer, Швейцария). Параметры лимбальных послабляющих разрезов задавались согласно данным предоперационного планирования на системе VERION. Разрезы вскрывались шпателем сразу для оценки

качества выполнения и исключения перфораций.

В группе 3 аркуатные разрезы наносились алмазным ножом с микрометрической подачей лезвия строго перпендикулярно к плоскости роговицы в зоне сильного меридиана согласно проекции данных с диагностического модуля VERION. При этом контролировалась равномерность выполнения разреза по всей его длине и глубине. Качество выполненных разрезов контролировалось шпателем. После аркуатной кератотомии выполнялась стандартная ФЭК с имплантацией ИОЛ.

Срок наблюдения пациентов составил 6 мес. Оценка результатов остроты зрения, остаточного астигматизма, кератотопографии и ОКТ роговицы осуществлялась в 1-е, 30-е сутки, через 3 и 6 мес. после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведение ФЭК с имплантацией ИОЛ не сопровождалось интра- и послеоперационными осложнениями. Средние данные некорригированной остроты зрения и цилиндрического компонента представлены в табл. 1 и 2 соответственно.

В течение всего срока наблюдения (6 мес.) у пациентов группы 1 отмечались стабильная рефракция и зрительные функции.

Стабилизация кератометрических показателей у пациентов групп 2 и 3 наступила в сроки 3–6 мес. Показатели некорригированной остроты зрения в группе 1 были выше благодаря полной компенсации астигматизма во всех случаях. У всех пациентов торическая ИОЛ занимала правильное положение и сохраняла ротационную стабильность (максимальный угол ротации составил 3°). На всех сроках наблюдения отмечена высокая некорригированная острота зрения (НКОЗ) с остаточным астигматизмом $0,65 \pm 0,15$ дптр.

В группе 2 полная коррекция роговичного астигматизма достигнута у 11 пациентов с остаточным астигматизмом $0,7 \pm 0,15$ дптр в конце срока наблюдения. У 4-х пациентов в результате хирургического лечения остаточный астигматизм составил $1,35 \pm 0,25$ дптр, причем значения предоперационного астигматизма составляли

Таблица 1

Средние значения некорригированной остроты зрения в исследуемых группах в различные сроки наблюдения

Table 1

Mean values of uncorrected visual acuity in the study groups at different follow-up periods

	1-е сутки 1st day	1 мес. 1 month	3 мес. 3 months	6 мес. 6 months
Группа 1 Имплантация Ascrysof IQ TORIC Group 1 Implantation of Ascrysof IQ TORIC	0,75±0,11	0,87±0,09	0,92±0,08	0,92±0,08
Группа 2 Фемтолазерные аркуатные разрезы Group 2 Femtolasers arcuate incisions	0,59±0,14	0,61±0,12	0,68±0,10	0,75±0,08
Группа 3 Аркуатная кератотомия Group 3 Arcuate keratotomy	0,49±0,18	0,55±0,14	0,58±0,12	0,65±0,11

Таблица 2

Средние значения цилиндрического компонента (дптр) в исследуемых группах в различные сроки наблюдения

Table 2

Mean values of the cylindrical component (dptr) in the study groups at different observation times

	1-е сутки 1st day	1 мес. 1 month	3 мес. 3 months	6 мес. 6 months
Группа 1 Имплантация Ascrysof IQ TORIC Group 1 Implantation of Ascrysof IQ TORIC	0,75±0,13	0,7±0,11	0,65±0,15	0,65±0,15
Группа 2 Фемтолазерные аркуатные разрезы Group 2 Femtolasers arcuate incisions	1,0±0,25	1,0±0,2	0,95±0,2	0,92±0,17
Группа 3 Аркуатная кератотомия Group 3 Arcuate keratotomy	1,15±0,25	1,1±0,23	1,0±0,22	1,0±0,2

3,3±0,2 дптр (рис. 1а, б). По результатам контроля ОКТ ни у одного пациента не наблюдалось перфорации роговицы, диастаз краев лимбальных послабляющих разрезов не превышал 230 мкм в первые сутки после операции (рис. 2). На сроках наблюдения (1-3 мес.) диастаз краев сократился до 100-130 мкм (рис. 3) с формированием нежного рубца к 6-ти мес. Глубина реза соответствовала заданным параметрам на всем протяжении.

У пациентов группы 3 в первые сутки после операции отмечался

умеренный роговичный синдром. Полная нейтрализация роговичного астигматизма была достигнута у 5 пациентов с остаточным астигматизмом 0,7±0,2 дптр в конце срока наблюдения. У 7-ми пациентов (58%) с предоперационным астигматизмом 2,25±0,25 дптр в результате хирургического лечения остаточный астигматизм составил 1,3±0,2 дптр. По данным ОКТ ни у одного пациента не наблюдалось перфорации роговицы и диастаз краев лимбальных разрезов не превышал

350 мкм в первые сутки после операции (рис. 4). На сроках наблюдения 1-3 мес. (рис. 5) диастаз краев сократился до 110-130 мкм с формированием нежного рубца к 6-ти мес. У одного пациента выявлено более грубое формирование рубца с врастанием эпителия, что привело к гиперкоррекции и формированию неправильного астигматизма. Глубина реза в 50% случаев была неравномерной на всем протяжении и колебалась от 50 до 90% толщины роговицы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исходный роговичный астигматизм является одной из ведущих проблем, влияющих на рефракционный результат после ФЭК. По данным различных авторов, сопутствующий астигматизм у пациентов с катарактой встречается в 20,0-57,7% случаев [9, 13, 14]. Поэтому тщательное предоперационное планирование на основе кератометрических данных позволяет определить наиболее подходящую тактику в каждом конкретном случае. Зачастую выбор зависит от возможностей клиники, материальной готовности пациента и накопленного опыта хирурга.

Имплантация торических ИОЛ на сегодняшний день получила наибольшую распространенность в связи с возможностью корригировать правильный роговичный астигматизм в широком диапазоне, простой технологии и стабильностью достигнутых рефракционных результатов [3, 13, 15]. Однако далеко не все пациенты могут позволить себе такую высокотехнологичную хирургию, что приводит к поиску альтернативных методов одномоментной коррекции в ходе ФЭК.

Применение лимбальных послабляющих разрезов позволяет компенсировать от 0,5 до 3,5 дптр как первичного, так и индуцированного астигматизма [8]. При этом возможно выполнение как билатеральной кератотомии относительно сильно го меридиана, так и одиночной в сочетании с послабляющим эффектом тоннельного разреза, в зависимости от кератотопограммы. В настоящий момент используются как механические способы выполнения резов, так и фемтолазерные. В большинстве случаев фемтоассистированные послабляющие аркуатные разрезы применяются в ходе общего фемтосопровождения хирургии катаракты. Благодаря высокоточной технологии удается получить запланированный эффект в пределах 1,5-2,5 дптр [4, 9]. Наиболее простым способом, не требующим дорогостоящего инструментария и специальных навыков, является механическая послабляющая лимбальная кератотомия, однако в этом случае наибольшая

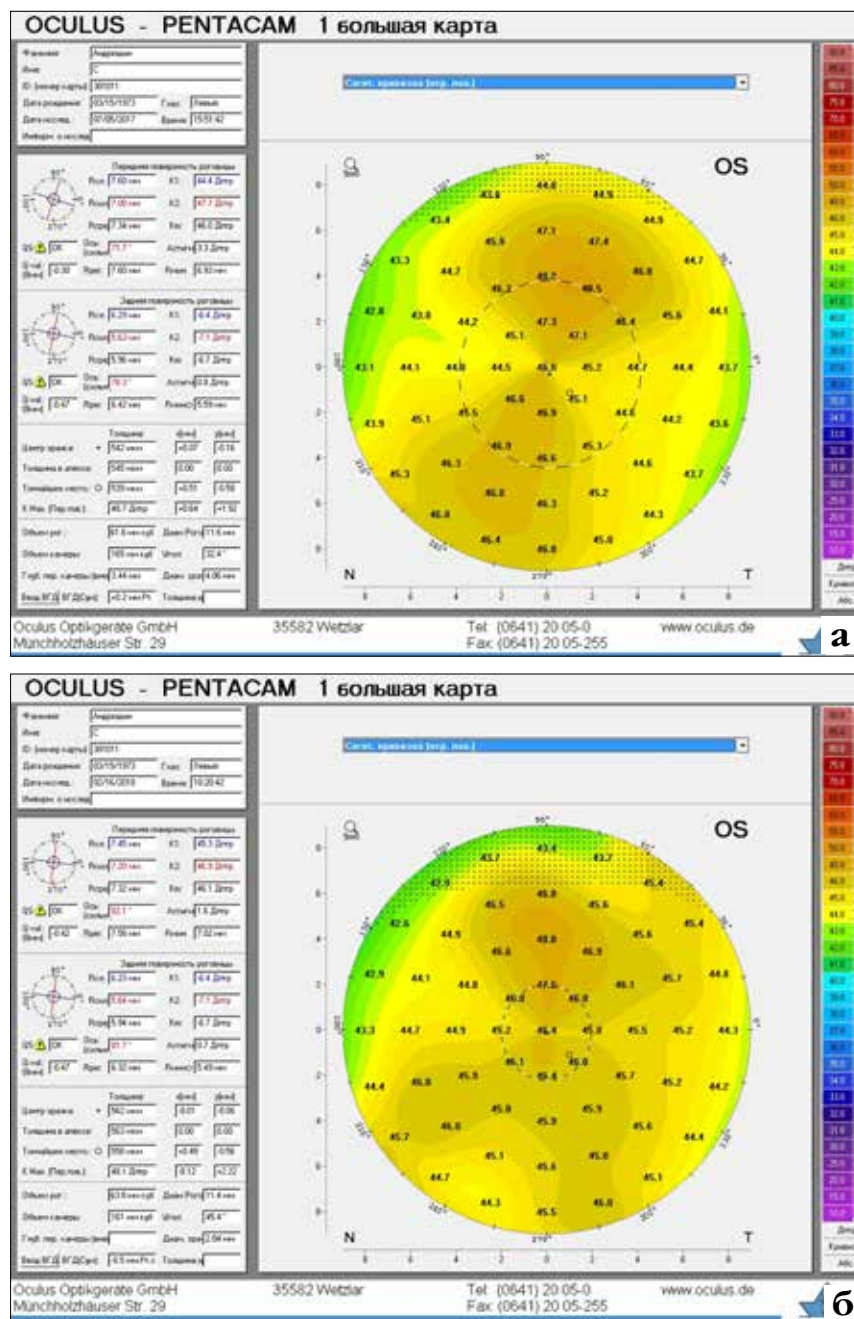


Рис. 1. Кератотопограмма пациента группы 2 (ФЭК с предварительными фемтоаркуатными разрезами): а) до операции: астигматизм 3,3 дптр; б) через 6 мес. после операции: уменьшение астигматизма до 1,6 дптр

Fig. 1. The keratotopogram of the patient of group 2 (FEC with preliminary femtoarcuratic incisions): a) before the operation: astigmatism 3.3 D; b) 6 months after surgery: a decrease in astigmatism to 1.6 D

предсказуемость рефракционного результата наблюдается в меньшем диапазоне роговичного астигматизма. Как правило, большинство хирургов для расчетов лимбальных послабляющих разрезов пользуются специальными номограммами, но это не исключает погрешности рас-

чета и топографической ориентации в ходе хирургического пособия.

Система VERION позволяет провести высокоточный расчет параметров аркуатных разрезов и торической ИОЛ, а также исключает применение мануальной разметки для ее имплантации [4, 15]. Постоянное сле-



Рис. 2. ОКТ роговицы в проекции фемтоаркуатного разреза (1 сутки после операции): в перилимбальной области определяется диастаз в поверхностных слоях стромы шириной до 86 мкм, глубина разреза соответствует заложенным параметрам, толщина интактной ткани роговицы в проекции рубца составляет 157 мкм

Fig. 2. The OCT of the cornea in the projection of the femtoarcuate incision (1st day after the operation): a diastasis in the superficial layers of the stroma with a width of up to 86 μm is determined in the perilimbal region, the depth of the incision corresponds to the inputted parameters, the thickness of the corneal intact tissue in the projection of the scar is 157 μm

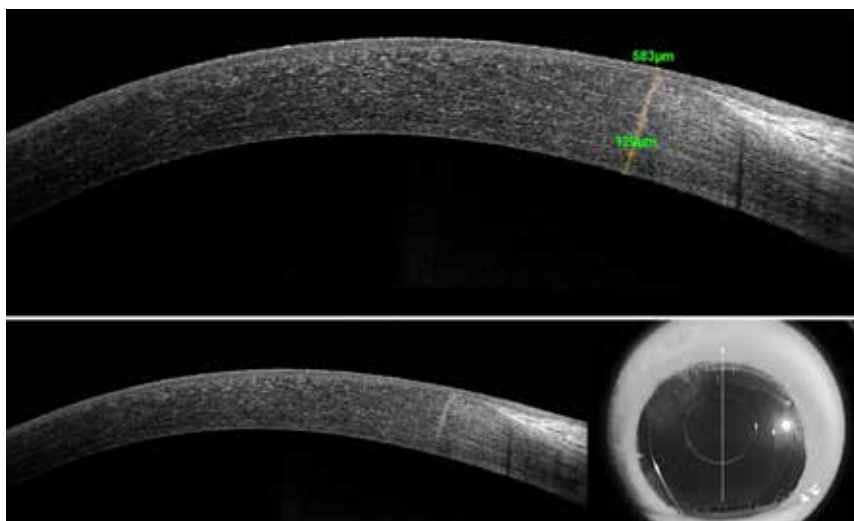


Рис. 3. ОКТ роговицы в проекции фемтоаркуатного разреза (3 мес. после операции): перилимбально визуализируется низкорекфлексивное помутнение, распространяющееся в толщу стромы на глубину 583 мкм, над ним определяется локальный дефект боуеновой мембраны, эпителий сохранен

Fig. 3. The OCT of the cornea in the projection of the femtoarcuate incision (3 months after the operation): perilimbal visualized low-reflective opacity that permeates the stromal depth up to 583 μm , a local defect of the Bowman membrane is detected above it, the epithelium is preserved

жение системы за положением глаза интраоперационно, проецирование цифровой разметки для позиционирования торической ИОЛ и нанесения послабляющих аркуатных разрезов позволяет избежать ошибок, связанных с отклонением ИОЛ и лимбальных разрезов от необходимой оси и значительно облегчает выполнение и повышает качество аркуатных разрезов. Таким образом, происходит прогнозируемое уменьшение астигматизма, что способствует достижению запланированной компенсации исходного роговичного астигматизма и максимально воз-

можной остроты зрения уже в раннем послеоперационном периоде.

Анализируя литературные данные и собственный накопленный опыт в случаях с сопутствующим роговичным астигматизмом, мы используем дифференцированный подход в каждом конкретном случае.

В случаях исходного астигматизма более 2,5 дптр пациенты ориентируются на имплантацию торических ИОЛ, при меньшем астигматизме возможно выполнение послабляющих аркуатных разрезов (фемтолазерные – в случае коммерческого оформления операции).

В данном исследовании у всех пациентов мы получили уменьшение исходного астигматизма в группе 1 до $0,75 \pm 0,11$ дптр, в группе 2 – до $1,0 \pm 0,25$ дптр и до $1,15 \pm 0,25$ – в группе 3. Некорригированная острота зрения составила $0,75 \pm 0,11$, $0,59 \pm 0,14$ и $0,49 \pm 0,18$ соответственно, что свидетельствует об эффективности представленных методов хирургической коррекции роговичного астигматизма в ходе ФЭК. Наиболее быстрое восстановление и стабильный результат достигнут у пациентов с имплантацией торической ИОЛ. Наличие роговичного синдрома у пациентов с лимбальными послабляющими разрезами купировали в первые сутки во второй группе и в течение 2-3 суток в группе 3. Несмотря на неполную коррекцию исходного астигматизма в группах 2 и 3, в целом пациенты отмечали удовлетворенность от достигнутого результата операции. Полученные результаты послабляющих аркуатных разрезов, как механических, так и фемтолазерных, требуют дальнейшего анализа и наблюдения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешный исход хирургического лечения катаракты у пациентов с сопутствующим астигматизмом во многом зависит от правильности выбора метода лечения, поэтому дифференцированный подход позволяет достичь максимального рефракционного результата после операции.

Имплантация торических ИОЛ позволяет компенсировать различные степени правильного роговичного астигматизма и получить наиболее прогнозируемый высокоточный рефракционный результат уже в раннем послеоперационном периоде и стабильный при длительном наблюдении.

Выполнение аркуатных разрезов с использованием фемтолазера позволяет достичь их идеальной геометрии и соответствовать более высокого и стабильного результата по сравнению с аркуатными разрезами, выполненными с помощью кератомического ножа.

Выполнение лимбальных послабляющих разрезов позволяет

скорректировать астигматизм до 2,0 дптр. Стабилизация кератометрических показателей после аркуатных разрезов наступает к 6-ти мес. после операции.

Благодаря внедрению в клиническую практику системы VERION стало возможным провести высокоточный расчет параметров аркуатных разрезов и торической ИОЛ. Топографическая ориентированность с последующей интраоперационной навигацией позволяют облегчить хирургу непрерывный четкий контроль за позиционированием оси астигматического компонента, что способствует достижению запланированной компенсации исходного роговичного астигматизма и максимально возможной остроты зрения уже в раннем послеоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов С.Э., Вергасова С.С. Эргономический анализ результатов радиальной кератотомии // Вестник офтальмологии. – 1991. – № 6. – С. 29-35.
2. Костенев С.В., Литасова Ю.А., Черных В.В. Астигматическая кератотомия при помощи фемтосекундного лазера у пациентов с тонкой роговицей // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2011: Сб. науч. статей. ФГУ «МНТК Микрохирургия глаза». – М., 2011. – С. 342-346.
3. Малюгин Б.Э., Филиппов В.О., Треушников В.М. Интраокулярная коррекция роговичного астигматизма в ходе факэмульсификации: техника и результаты // Офтальмохирургия. – 2004. – № 4. – С. 9-15.
4. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Цыганков А.Ю. и др. Фемтолазерная аркуатная кератотомия и экстракция катаракты у пациентов среднего и пожилого возраста с роговичным астигматизмом // Точка зрения. Восток-Запад. – 2017. – № 1. – С. 67-70.
5. Федоров С.Н., Веклич О.К., Курасова Т.П. Радиальная кератотомия в реабилитации лиц летного состава // Хирургия аномалий рефракции глаза: Сб. науч. трудов. – М., 1981. – С. 39-42.
6. Федоров С.Н., Дурнев В.В., Ивашина А.И., Гудечков В.Б. Методика расчета эффективности передней кератотомии для хирургической коррекции близорукости // Хирургия аномалий рефракции глаза: Сб. науч. трудов. – М., 1981. – С. 13-18.
7. Чупров А.Д., Горбунов А.А., Мальгин К.В. Первый опыт использования системы Verion-LensX при факэмульсификации с применением лимбальных послабляющих разрезов // Вестник офтальмологии. – 2014. – № 1. – С. 91-95.
8. Юсеф Ю.Н., Юсеф С.Н., Иванов М.Н. и др. Современные методы коррекции астигматизма в хирургии катаракты // Вестник офтальмологии. – 2014. – № 1. – С. 91-95.
9. Abbey A., Ide T., Kymionis G.D., Yoo S.H. Femtosecond laser-assisted astigmatic keratotomy in naturally occurring high astigmatism // Br. J. Ophthalmol. – 2009. – Vol. 93, № 12. – P. 1566-1569.
10. Baharozian C., Song C., Hatch K., Talamo J. A novel nomogram for the treatment of astigmatism with femtosecond-laser arcuate incisions at the time of cataract surgery // Clin. Ophthalmol. – 2017. – № 11. – P. 1841-1848.
11. Kiraly L., Hermann C., Amm M., Duncker G. Reduction of astigmatism by arcuate incisions using the femtosecond laser after corneal transplantation // Klin Monatsbl Augenheilkd. – 2008. – № 225. – P. 70-74.
12. Nejima R., Terada Y., Mori Y. et al. Clinical utility of femtosecond laser-assisted astigmatic keratotomy

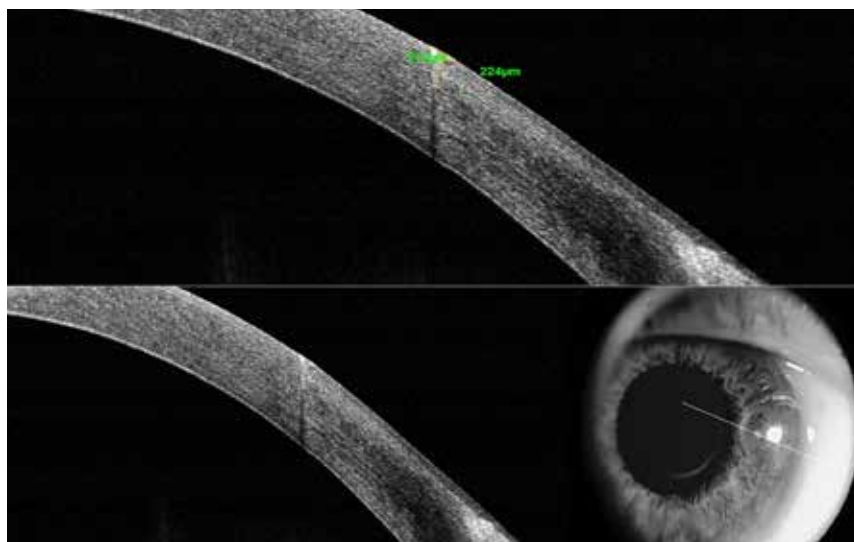


Рис. 4. ОКТ роговицы в проекции механического аркуатного разреза (1 сутки после операции): перилимбально визуализируется диастаз в поверхностных слоях роговицы шириной до 224 мкм, заполненный тканевым детритом. Глубина реза недостаточна, составляет всего 212 мкм

Fig. 4. The OCT of the cornea in the projection of the mechanical arcuate incision (1 day after the operation): a perilimbal diastase is visualized in the corneal surface layers up to 224 μm wide, filled with tissue detritus. Depth of cut is insufficient, is only 212 microns

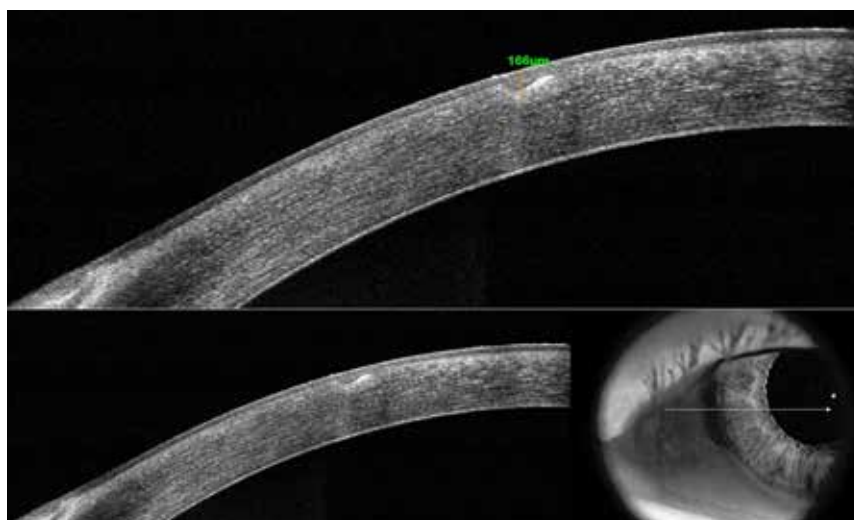


Рис. 5. ОКТ роговицы в проекции механического аркуатного разреза (3 мес. после операции): перилимбально визуализируется высокорефлективное помутнение в поверхностных слоях стромы с распространением на глубину 166 мкм, над ним определяется локальный дефект боуеновой мембраны, эпителий сохранен

Fig. 5. The OCT of the cornea in the projection of the mechanical arcuate incision (3 months after the operation): highly reflexiveopacity is visualized in the superficial layers of the stroma with a spread to a depth of 166 μm, a local defect of the Bowman membrane is detected above it, the epithelium is preserved

after cataract surgery // Jpn J. Ophthalmol. – 2015. – Vol. 59, № 4. – P. 209-215.

13. Roberts T., Sharwood P., Hodge C. et al. Comparison of Toric Intraocular Lenses and Arcuate Corneal Relaxing Incisions to Correct Moderate to High Astigmatism in Cataract Surgery // Asia Pac. J. Ophthalmol. (Phila). – 2014. – Vol. 3, № 1. – P. 9-16.

14. Schultz M., Oberheide U., Kermani O. Comparability of an image-guided system with other

instruments in measuring corneal keratometry and astigmatism // J. Cataract Refract. Surg. – 2016. – Vol. 42, № 6. – P. 904-12.

15. Webers V., Bauer N., Visser N. et al. Image-guided system versus manual marking for toric intraocular lens alignment in cataract surgery // J. Cataract Refract. Surg. – 2017. – Vol. 43, № 6. – P. 781-788.

Поступила 27.04.2018