

УДК 617.741-007.21:617.713

# Оптимизация расчета оптической силы торической ИОЛ у пациентов с катарактой и измененной топографией роговицы

Н.Я. Сенченко<sup>1</sup>, О.И. Розанова<sup>1</sup>, М.А. Шантурова<sup>1</sup>, О.П. Мищенко<sup>1</sup>, Т.Н. Юрьева<sup>1, 2, 3</sup><sup>1</sup> Иркутский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России;<sup>2</sup> ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, Иркутск;<sup>3</sup> ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск

## РЕФЕРАТ

**Цель.** Изучить эффективность коррекции астигматизма у пациентов с катарактой и измененной роговицей на основе модифицированных подходов к расчетам оптической силы торической ИОЛ.

**Материал и методы.** Проанализированы результаты имплантации торических ИОЛ (модели Acrysof IQ Toric и Rayner T-Flex) у 86 пациентов (121 глаз) с катарактой и измененной топографией роговицы (кератэктазии различного генеза, рубцовые изменения и др.).

Оптические свойства роговицы исследовали с помощью комплексного топографического сканера Pentacam с использованием программ Refractive, Holladay EKR Detail Report и Fourier-Analysis. В зависимости от метода расчета оптической силы торической ИОЛ пациенты были разделены на 2 группы. В 1 группе (30 пациентов, 47 глаз) учитывали кератотопографические показатели преломляющих свойств роговицы вдоль главных меридианов в зоне 4,5 мм. Во 2 группе (56 пациентов, 74 глаза) исследовали оптические параметры роговицы, включая оптический профиль и регулярность астигматизма, в актуальной зоне, различающейся положением апекса роговицы и диафрагмальной функцией зрачка. Результаты оценивали через 1 год после операции на основании остаточного рефракци-

онного сферического и цилиндрического компонентов, остроты зрения, коэффициента эффективности (соотношения показателей некорригированной остроты зрения после операции к корригированной остроте зрения до операции).

**Результаты.** Через 12 мес. после операции при стандартном подходе расчета оптической силы торической ИОЛ остаточный астигматизм в пределах 0,75-1,0 дптр отмечен в 27,6% случаев (13 глаз), в пределах 1,25 дптр и более – в 17,0% случаев (8 глаз). При модифицированной методике расчета оптической силы ИОЛ с учетом актуальной зоны частота расхождений между расчетной и достигнутой рефракцией была меньше: остаточный астигматизм 0,75-1,0 дптр выявлен в 18,9% случаев (14 глаз), 1,25 дптр и более – в 9,4% случаев (7 глаз). Коэффициент эффективности у пациентов 2 группы на 20% был выше, чем у пациентов 1 группы.

**Заключение.** Предложенный подход к выбору оптической силы торической ИОЛ у пациентов с катарактой и измененной роговицей, с использованием данных кератотопографа Pentacam в актуальной зоне, является высокоэффективным и прогнозируемым.

**Ключевые слова:** торическая ИОЛ, расчет оптической силы ИОЛ, астигматизм, катаракта. ■

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

Офтальмохирургия.- 2016.- № 1.- С. 6-13.

## ABSTRACT

**Optimization of the calculation of the toric IOL optical power in patients with cataract and changed cornea**N.I. Senchenko<sup>1</sup>, O.I. Rozanova<sup>1</sup>, M.A. Shanturova<sup>1</sup>, O.P. Mischenko<sup>1</sup>, T.N. Iureva<sup>1,2,3</sup><sup>1</sup> The Irkutsk Branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Irkutsk;<sup>2</sup> The Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Medical Education, Irkutsk;<sup>3</sup> The Irkutsk State Medical University, Irkutsk

**Purpose.** To study the effectiveness of astigmatism correction in patients with cataract and corneal changes based on modified approaches to the calculation of toric IOL optical power.

**Material and methods.** The results of toric IOLs implantation (model Acrysof IQ Toric and Rayner T-Flex) were analyzed in 86 patients (121 eyes) with cataract and an altered corneal topography (keratectasia of various origins, scarring, etc.). The optical properties of the cornea were examined using the complex tomographic Pentacam scanner and Refractive software, Holladay EKR Detail Report and Fourier – Analysis. Depending on the method of calculation of toric IOL optical power the patients were divided into 2 groups. In the group 1 (30 patients, 47 eyes), the corneal topography data of refractive properties of the cornea along the main meridians in a 4.5mm zone were taken into account. In the group 2 (56 patients, 74 eyes) the optical corneal parameters, including the optical profile and regular astigmatism, were investigated in the actual area, distinguishing by the position of the apex of the cornea and pupil diaphragmatic function.

The results were evaluated 1 year after surgery on the basis of residual refractive spherical and cylindrical components, visual acuity, efficiency ratio (the ratio of indicators of uncorrected

visual acuity (UCVA) after surgery and best corrected visual acuity (BCVA) before surgery).

**Results.** In the standard approach for the optical power calculation of toric IOL the residual astigmatism within 0.75-1.0D was noted in 27.6% of cases (13 eyes), within 1.25D or more – in 17.0% of cases (8 eyes) 12 months after surgery. In case of the modified calculation procedure of IOL power taking into account the actual zone the frequency of differences between the calculated and achieved refraction was smaller: residual astigmatism 0.75-1.0D occurred in 18.9% of cases (14 eyes), 1.25D or more – in 9.4% of cases (7 eyes). The coefficient of efficiency in the patients of the group 2 was 20% higher than in patients of the group 1.

**Conclusion.** The proposed approach to the choice of toric IOL power in patients with cataract and altered cornea using the Pentacam corneal topography data in the actual zone, is a highly efficient and predictable.

**Key words:** toric IOL, calculation of IOL optical power, astigmatism, cataract. ■

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

The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.– 2016.– No. 1.– P. 6-13.

**Для корреспонденции:**

Сенченко Надежда Яковлевна, канд. мед. наук, заслуженный врач РФ, зав хирургическим отделением;

Розанова Ольга Ивановна, канд. мед. наук, зав. лечебно-консультационным отделением;

Шантурова Марина Анатольевна, канд. мед. наук, зав. хирургическим отделением;

Мищенко Олег Павлович, канд. мед. наук, врач-офтальмолог

Иркутский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России

Адрес: 664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 337

Юрьева Татьяна Николаевна, докт. мед. наук, зам. директора по научной работе Иркутского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова Минздрава России; профессор кафедры глазных болезней ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России; профессор кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России

ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России

Адрес: 664049, Иркутск, м/р Юбилейный, 100

ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России

Адрес: 664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1

Начиная с первого упоминания Shimizu K. (1994) о возможности имплантации торической ИОЛ [19], в последующем было доказано, что применение данного вида линз в хирургии катаракты является высокоэффективным, безопасным способом коррекции исходного роговичного астигматизма [4, 6, 7, 9-11]. Многочисленными авторами показана предсказуемость коррекции астигматизма при соблюдении точности измерения преломляющих свойств роговицы и правил позиционирования торической ИОЛ [2, 3, 8, 12, 13, 18, 22], при этом идеальными условиями для имплантации торической ИОЛ является наличие регулярного роговичного астигматизма.

В случаях сочетания катаракты со стационарным кератоконусом, краевой дегенерацией или изменением топографии роговицы вследствие перенесенных операций (сквозная кератопластика, LASIK и др.) или травм также возможна имплантация торической ИОЛ [1, 5, 14, 15, 21]. Вместе с тем, наличие иррегулярного астигматизма, явления мультифокальности и деформации роговицы во многом осложняют точность калькуляции оптической силы ИОЛ. Для исключения возможных послеоперационных рефракционных ошибок вычисление векторных кератометрических различий предложено проводить с учетом данных оптической биометрии (IOL-Master), двухзональной автоматической кератометрии (Lenstar LS-900), Пласидо-корнеотопографии в сочетании с технологией Шеймпфлюг-измерений [12, 15-17, 20]. Однако пошаговый алгоритм расчетов торических ИОЛ у пациентов с катарактой в сложных ситуациях отсутствует.

## ЦЕЛЬ

Изучить эффективность коррекции астигматизма у пациентов с катарактой и измененной роговицей на основе модифицированных подходов к расчетам оптической силы торической ИОЛ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Торическая ИОЛ (модели Acrysof IQ Toric и Rayner T-Flex) была имплантирована 86 пациентам (121 глаз) в возрасте от 15 до 58 лет с катарактой и различными исходными изменениями роговицы:

- после лазерных операций на роговице (LASIK, ФРК) – 16 пациентов (24 глаза);
- после радиальной и радиально-тангенциальной кератотомии – 31 пациент (44 глаза);
- после сквозной кератопластики – 9 пациентов (10 глаз);
- после кератинга – 4 пациента (6 глаз);
- при стационарном кератоконусе – 8 пациентов (15 глаз);
- при индуцированных эктазиях роговицы (после LASIK) – 7 пациентов (9 глаз);
- при травматических рубцовых изменениях роговицы – 11 пациентов (13 глаз).

Для оценки кератометрических показателей наряду со стандартными методами (кераторефрактометрия и оптическая биометрия) исследовали оптические характеристики роговицы с помощью комплексного топографического сканера Pentacam с использованием программ Refractive, Holladay EKR Detail Report и Fourier-Analysis.

В зависимости от метода расчета оптической силы торической ИОЛ пациенты были разделены на 2 группы.

В 1 группе (30 пациентов, 47 глаз) для расчета оптической силы торической ИОЛ применялись стандартные подходы, т.е. использовались данные кератотопографии с определением преломляющих свойств роговицы по главным меридианам в зоне исследования 4,5 мм по программе Holladay EKR Detail Report (Pentacam).

Во 2 группе (56 пациентов, 74 глаза) алгоритм расчета торической ИОЛ был оптимизирован и включал следующие этапы. Первоначально оценивали оптические характеристики роговицы в целом по результатам сканирования ее фронтальной

и задней поверхности (Pentacam). Далее определяли актуальную зону (АЗ) роговицы. Эта зона вблизи центра зрачка, которая является наиболее оперативной для удовлетворения зрительных задач пациента в фотопических условиях. Важно отметить, что у всех пациентов размеры и топографическое расположение этой зоны значительно различаются, зависят от положения апекса роговицы и диафрагмальной функции зрачка. Поскольку при измененном ландшафте роговицы ее верхушка, как правило, смещена относительно зрительной оси, то определение актуальной зоны имеет важное прогностическое значение для получения корректных данных.

На следующем этапе, во избежание рефракционных сюрпризов, исследовали не только преломляющую способность роговицы в каждой точке сканирования, но и особенности распределения оптических свойств роговицы вдоль основных меридианов, т.е. оптический профиль роговицы и регулярность астигматизма в актуальной зоне. При выраженной иррегулярности астигматизма предпочтение отдавали монофокальным ИОЛ.

Полученные данные, в зависимости от модели ИОЛ, вносили в IOL-Master, для того чтобы рассчитать сферический компонент оптической силы линзы, а затем в On-Line калькулятор фирмы производителя ИОЛ. В ряде случаев использовали также On-Line калькулятор ASCRS для пациентов после рефракционных операций. Рефракцию цели определяли индивидуально в каждом конкретном случае.

Группы пациентов по дооперационным показателям остроты зрения и рефракции достоверных различий не имели. У пациентов 1-й группы острота зрения вдаль без коррекции составила в среднем  $0,07 \pm 0,02$  усл. ед., с коррекцией –  $0,72 \pm 0,15$  усл. ед.; сферический компонент рефракции SE составил  $(-1,26 \pm 5,22)$  дптр, цилиндрический –  $(-5,51 \pm 1,59)$  дптр. У пациентов 2-й группы острота зрения вдаль без коррекции была  $0,08 \pm 0,06$  усл. ед., с коррекцией –  $0,74 \pm 0,14$  усл. ед. Рефракционные

параметры пациентов 2-й группы были следующие: сферический компонент рефракции SE – (-)0,71±6,26 дптр, цилиндрический компонент (-)5,62±1,82 дптр.

Длительность послеоперационного наблюдения пациентов составила от 1 до 4 лет.

Результаты операций оценивали по достигнутой остроте зрения, отклонению субъективной рефракции от рефракции цели и стабильности оптического результата, а также по коэффициенту эффективности (равному отношению послеоперационной не скорректированной остроты зрения к дооперационной скорректированной остроте зрения).

Были вычислены средние арифметические M, стандартные отклонения от среднего s. Между группами проведен сравнительный анализ с применением критерия Манна-Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов обеих групп достигнут стабильный рефракционный эффект. Однако, как видно из *табл.*, у пациентов 2 группы с модифицированным подходом к расчету опти-

ческой силы ИОЛ степень компенсации астигматизма была значительно выше, остаточный цилиндрический эквивалент рефракции был минимальным.

Через 12 мес. после операции у пациентов 1 группы (при стандартном подходе расчета оптической силы ИОЛ) остаточный астигматизм в пределах 0,75-1,0 дптр отмечен в 27,6% случаев (13 глаз), в пределах 1,25 дптр и более – в 17,0% случаев (8 глаз). У пациентов 2 группы (при расчете оптической силы ИОЛ с учетом актуальной зоны) частота расхождения между расчетной и достигнутой рефракцией наблюдалась реже: через 12 мес. после операции остаточный астигматизм 0,75-1,0 дптр отмечен в 18,9% случаев (14 глаз), 1,25 дптр и более – в 9,4% случаев (7 глаз). Важно отметить, что даже при высокой разнице преломления между сильным и слабым меридианом роговицы более чем в 6,0 дптр при расчете оптической силы ИОЛ по представленной методике, с учетом кератометрических параметров актуальной зоны, рефракционный эффект был достаточно хорошо прогнозируемым. Коэффициент эффективности у пациентов 2 группы на 20% был выше, чем у пациентов 1 группы, что доказыва-

ет преимущество разработанного метода расчета оптической силы торической ИОЛ.

Эффективность модифицированного подхода к расчету оптической силы ИОЛ наглядно демонстрируют следующие клинические случаи.

*Клинический случай 1.* Пациент Ф., 48 лет, оперирован ранее по поводу миопии высокой степени (после ЛАСИК). Через 3 года после операции у пациента выявлена прогрессирующая эктазия нижней половины роговицы. Пациенту была проведена операция – роговичный кросслинкинг. В течение года отмечена стабилизация патологического процесса в роговице. Однако у пациента развилась катаракта, в связи с чем ему была предложена операция факоэмульсификации с имплантацией торической ИОЛ. Острота зрения до операции 0,1 с коррекцией Shp + 4,5D Cyl – 6,0D ax 90°= 0,5.

При оценке исследуемых кератотопографических показателей, согласно предложенному алгоритму, установлено, что у данного пациента имеется широкая площадь неравномерного уплощения роговицы, с наличием зоны эктазии в нижней половине и значительной деформацией в оптической зоне (*рис. 1а*).

Таблица

### Критерии эффективности рефракционного результата (M±s)

Клинические параметры	Методика расчета ИОЛ		p. критерий Манна-Уитни
	Holladay EKR Detail Report, зона 4,5 мм	с учетом данных актуальной зоны	
	Группа 1, n= 47	Группа 2, n=74	
Острота зрения без коррекции до операции, усл. ед.	0,07±0,02	0,08±0,06	0,114
Острота зрения с коррекцией до операции, усл. ед.	0,52±0,15	0,54±0,14	0,456
Сферический эквивалент SE, дптр	-1,26±5,22	-0,71±6,26	0,601
Цилиндрический компонент, дптр	-5,51±1,59	-5,62±1,82	0,725
Острота зрения без коррекции после операции, усл. ед.	0,63±0,15	0,79±0,16	0,001
Сферический эквивалент SE, дптр	-0,35±0,25	-0,28±0,24	0,241
Цилиндрический компонент, дптр	-0,77±0,51	-0,50±0,45	0,013
Коэффициент эффективности	1,21±0,09	1,46±0,11	0,0001

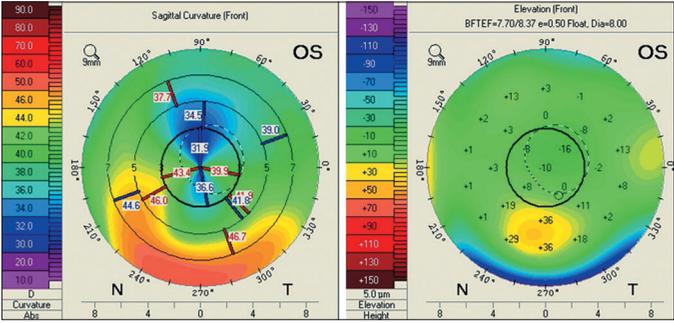
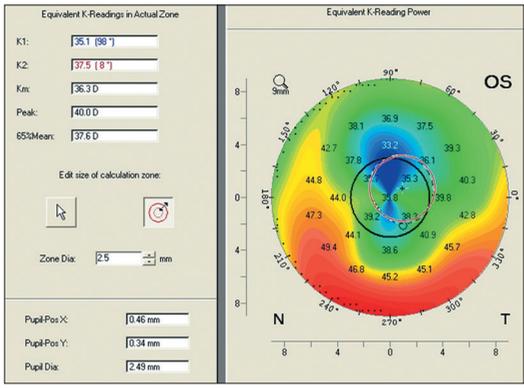
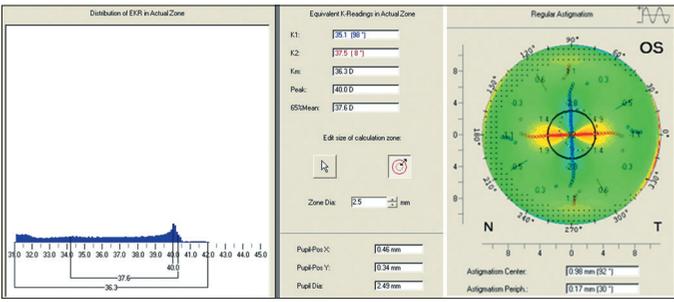
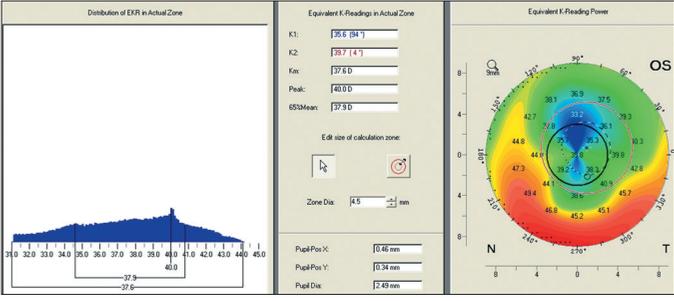
Этапы исследования	Данные кератотопографии	Объяснение полученных результатов
<p>I. Оценка фронтального скана роговицы</p>	 <p style="text-align: right;"><b>а</b></p>	<p>Значительная деформация роговицы с выпячиванием в нижней половине. Перепад значений силы преломления от 3,0 до 10,0 дптр с иррегулярным распределением</p>
<p>II. Определение актуальной зоны</p>	 <p style="text-align: right;"><b>б</b></p>	<p>Актуальная зона 2,5 мм (выделена красным пунктиром). Оптический центр смещен</p>
<p>III. Оценка оптического профиля и кератометрии в АЗ</p>	 <p style="text-align: right;"><b>в</b></p>	<p>Распределение оптических параметров регулярное. Величина астигматизма 2,5 дптр</p>
<p>IV. Оценка оптического профиля и кератометрии в зоне 4,5 мм</p>	 <p style="text-align: right;"><b>г</b></p>	<p>Профиль неравномерный. Увеличение разброса показателей силы преломления роговицы. Величина астигматизма 4,0 дптр</p>

Рис. 1. Алгоритм расчета торической ИОЛ у пациента Ф. с индуцированной эктазией роговицы после ЛАСИК

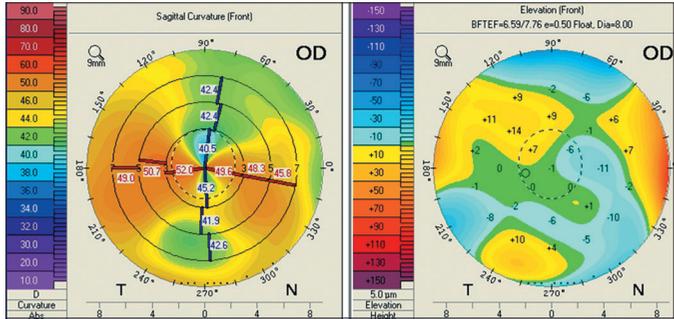
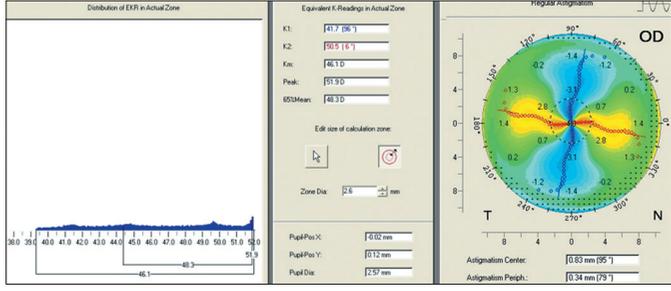
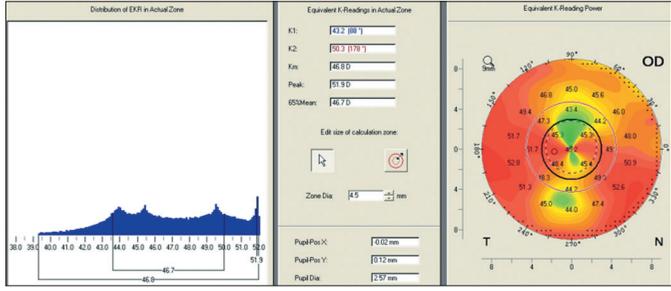
Этапы исследования	Данные кератотопографии	Полученные результаты
<p>I. Оценка фронтального скана роговицы</p>	 <p style="text-align: right;"><b>a</b></p>	<p>Выраженная иррегулярность астигматизма. Значительный перепад преломляющей силы роговицы в разных точках сканирования от 2,5 до 11,5 дптр</p>
<p>II. Определение актуальной зоны</p>	 <p style="text-align: right;"><b>б</b></p>	<p>АЗ 2,6 мм, совпадает с оптическим центром</p>
<p>III. Оценка оптического профиля и кератометрии в АЗ</p>	 <p style="text-align: right;"><b>В</b></p>	<p>Величина астигматизма в АЗ 9,0 дптр. Распределение силы преломления достаточно равномерное</p>
<p>IV. Оценка оптического профиля и кератометрии в зоне 4,5 мм</p>	 <p style="text-align: right;"><b>Г</b></p>	<p>Признаки нерегулярности астигматизма с разбросом показателей до 7,5 дптр</p>

Рис. 2. Алгоритм расчета торической ИОЛ у пациентки С. после сквозной кератопластики

Разница в силе преломления по основным меридианам между крутыми и плоскими участками составляет от 3,0 до 10,0 дптр, при этом присутствуют признаки выраженной иррегулярности астигматизма. Оптический центр смещен относительно зрительной оси (рис. 1б). Вместе с тем, в актуальной зоне, которая для данного пациента составила 2,5 мм, оптический профиль роговицы равномерный, и разница силы преломления между плоским и крутым меридианами не превышает 3,0 дптр, что в целом свидетельствует о хороших прогностических признаках для имплантации торической ИОЛ (рис. 1в). В зоне 4,5 мм разница в величине астигматизма увеличивается на 1,0 дптр (рис. 1г). Расчет ИОЛ произведен с учетом кератометрических показателей в актуальной зоне.

Пациенту имплантирована ИОЛ Acrysof IQ Toric Shp + 23,0 Cyl + 3,0 D. После операции острота зрения составила 0,6, коррекция отсутствует, т.е. достигнута максимально возможная для данного пациента острота зрения, учитывая выраженную деформацию роговицы. Коэффициент эффективности составил 1,2.

*Клинический случай 2.* Пациентка С., 64 лет, с неполной осложненной катарактой, после сквозной кератопластики.

Острота зрения до операции: 0,05 с коррекцией Shp +2,0 D Cyl – 6,0 D ax 3° = 0,4. На кератотопографической карте видны признаки выраженной иррегулярности астигматизма. Определяется значительный перепад преломляющей силы роговицы между плоскими и крутыми участками (рис. 2а), что увеличивает риск рефракционной ошибки при расчете ИОЛ. При этом наибольшая разница в преломляющей активности роговицы наблюдается в актуальной зоне – 9,0 дптр (рис. 2в), в то время как в зоне 4,5 мм (рис. 2г) максимальный разброс значений силы преломления роговицы составляет 7,5 дптр. Видно, что оптические свойства роговицы в актуальной зоне (2,6 мм) скомпонованы достаточно равномерно, оптический центр не смещен (рис. 2б, в).

Учитывая большую величину астигматизма, пациентке имплантирована торическая ИОЛ Rayner

T-flex Премиум диапазона силой Shp +22,0 Cyl +9,0 D. При расчете ИОЛ сферический компонент рефракции цели определен в 1,0 дптр. Острота зрения после операции составила 0,6, с коррекцией Sph – 0,75 D Cyl – 0,25 D = 0,75. Коэффициент эффективности составил 1,5.

Данный клинический случай показывает, что даже в таких сложных ситуациях возможно достижение высокого функционального результата, несмотря на значительный разброс показателей преломляющей способности роговицы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный подход к выбору оптической силы торической ИОЛ у пациентов с катарактой в условиях измененной роговицы является высокоэффективным и прогнозируемым. Для расчета оптической силы торической ИОЛ при наличии грубых анатомических дефектов роговицы, не позволяющих применять стандартные методики расчета оптической силы ИОЛ, следует использовать данные кератотопографа Pentacam в актуальной зоне. Во избежание рефракционных сюрпризов необходимо учитывать иррегулярность астигматизма и профиль оптической кривой роговицы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борискина Л.Н., Исакова И.А., Джаши Б.Г., Серков Ю.С. Опыт фактоэмульсификации катаракты с имплантацией торической ИОЛ на глазах с иррегулярным астигматизмом // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – Т. 118, № 12. – С. 42-43.
2. Егоров В.В., Терещенко Ю.А., Соколин Е.А. Оценка отдаленной эффективности хирургической коррекции роговичного астигматизма при выполнении фактоэмульсификации катаракты с помощью торических ИОЛ // Новые технологии диагностики и лечения заболеваний органа зрения в Дальневосточном регионе: Научно-практич. конф. с международным участием: Сб. тр. – Хабаровск, 2013. – С. 136-142.
3. Измайлова С.Б., Малюгин Б.Э., Муравьев С.В., Семькин А.Ю. Первый опыт использования системы CALLISTO EYE в хирургии катаракты с импланта-

цией торической ИОЛ // Современные технологии в офтальмологии. – 2014. – № 3. – С. 37-38.

4. Малюгин Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция на современном этапе развития офтальмохирургии // Вестник офтальмологии. – 2014. – Т. 130, № 6. – С. 80-88.

5. Пожарицкий М.Д., Трубилин В.Н., Пожарицкая Е.М. Наш опыт коррекции стабилизированного кератоконуса торическими факичными ИОЛ // Современные технологии в офтальмологии. – 2014. – № 3. – С. 204-206.

6. Трубилин В.Н., Ильинская И.А. Метод интраокулярной коррекции астигматизма. Методические рекомендации ФМБА. – М., 2012. – 35 с.

7. Федяшев Г.А. Коррекция астигматизма торическими интраокулярными линзами у пациентов, оперирующихся по поводу катаракты. Обзор литературы // Офтальмология. – 2013 – Т. 10, № 2. – С. 8-12.

8. Филатов А.В., Субботина И.Н. Клинические результаты фактоэмульсификации катаракты с имплантацией торической интраокулярной линзы у пациентов с астигматизмом // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – Т. 112, № 12. – С. 232-233.

9. Шантурова М.А., Сенченко Н.Я. Имплантация торических ИОЛ – эффективный, предсказуемый способ коррекции роговичного астигматизма // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2011. – № 6. – С. 113-115.

10. Юсеф Ю.Н., Юсеф С.Н., Иванов М.Н. и др. Современные методы коррекции астигматизма в хирургии катаракты // Вестник офтальмологии. – 2014. – Т. 130, № 1. – С. 91-95.

11. Alió J.L., Agdeppa M.C., Pongo V.C. et al. Microincision cataract surgery with toric intraocular lens implantation for correcting moderate and high astigmatism: pilot study // J. Cataract Refract. Surg. – 2010. – Vol. 36, № 1. – P. 44-52.

12. Chang D.F. Mastering refractive IOLs; the art and science. – Thorofare: SLACK incorporated, 2008. – 895 p.

13. Garzón N., Polyales F., de Zárate B.O. et al. Evaluation of rotation and visual outcomes after implantation of monofocal and multifocal toric intraocular lenses // J. Refract. Surg. – 2015. – Vol. 31, № 2. – P. 90-97.

14. Kummelil M.K., Hemamalini M.S., Bbagali R. et al. Toric implantable collamer lens for keratoconus // Indian J. Ophthalmol. – 2013. – Vol. 61, № 8. – P. 456-460.

15. Nanavaty M.A., Lake D.B., Daya S.M. Outcomes of pseudophakic toric intraocular lens implantation in Keratoconic eyes with cataract // J. Refract. Surg. – 2012. – Vol. 12. – P. 884-889.

16. Potvin R., Gundersen K.G., Masket S. et al. Prospective multicenter study of toric IOL outcomes when dual zone automated keratometry is used for astigmatism planning // J. Refract. Surg. – 2013. – Vol. 29, № 12. – P. 804-809.

17. Preussner P.R., Hoffman P., Wabl J. Impact of posterior corneal surface on toric intraocular lens (IOL) Calculation // Curr. Eye Res. – 2014 – Vol. 26, № 12. – P. 1-6.

18. Savini G., Naser K. An analysis of the factors influencing the residual refractive astigmatism after cataract surgery with toric intraocular lenses //

Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2015. – Vol. 56, № 2. – P. 827-835.

19. Shimizu K., Misawa A., Suzuki Y. Toric intraocular lenses: correcting astigmatism while controlling axis shift // J. Cataract Refract. Surg. – 1994. – Vol. 20, № 5. – P. 523-526.

20. Visser N., Berendschot T.T., Bauer N.J. et al. Vector analysis of corneal and refractive astigmatism changes following toric pseudophakic and toric phakic IOL implantation // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2012. – Vol. 53, № 4. – P. 1865-1873.

21. Visser N., Gast S.T., Bauer N.J. et al. Cataract surgery with toric intraocular lens implantation in keratoconus: a case report // Cornea. – 2011. – Vol. 30, № 6. – P. 720-723.

22. Waltz K.L., Featherstone K., Tsai L., Trentacost D. Clinical outcomes of TECNIS toric intraocular lens implantation after cataract removal in patients with corneal astigmatism // Ophthalmology. – 2015. – Vol. 122, № 1. – P. 39-47.

Поступила 03.06.2015

## КНИГИ



Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А.

### ХИРУРГИЯ КАТАРАКТЫ: ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Хирургия катаракты: фармакологические аспекты / Б.Э. Малюгин, А.А. Шпак, Т.А. Морозова. – М.: Издательство «Офтальмология», 2015. - 82 с., ил.

В представленной монографии систематизирован накопленный к настоящему моменту отечественный и зарубежный опыт и представлены современные подходы к лекарственному сопровождению оперативных вмешательств по поводу катаракты, отвечающие последним требованиям этой высокотехнологичной области хирургии. Оно сфокусировано на лечебных подходах, предполагающих достижение полноценного реабилитационного эффекта, в том числе в условиях активного внедрения амбулаторной хирургии катаракты. Данная монография базируется на претерпевшем уже два издания руководстве «Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты». Вместе с тем, накопленный объем новых знаний потребовал существенного изменения и дополнения материала в части рассмотрения вопросов профилактики и лечения инфекционных осложнений, особенностей фармакотерапии ряда наиболее распространенных осложнений, а также ведения послеоперационного периода у пациентов с катарактой на фоне сопутствующей патологии глазного яблока.

Следует подчеркнуть, что подходы к пред- и послеоперационной фармакотерапии отличаются крайней вариабельностью. И это характерно для России, также как многих других стран мира. Очевидно, что доступность тех или иных препаратов, регламентация работы систем здравоохранения, традиции той или иной офтальмологической школы и, наконец, собственный опыт клинициста – вот далеко не полный перечень причин, обуславливающих такую вариабельность.

Оригинальный материал, изложенный в данной работе, базируется на опыте ведения многих тысяч пациентов с катарактой, оперированных в МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова. В данной монографии мы предпочли путь изложения не жестких схем, но общих принципов и рекомендаций, которые читателю следует адаптировать к условиям конкретного медицинского учреждения и совершенствовать по мере появления новых, более эффективных лекарственных средств.

Адрес издательства «Офтальмология»:  
127486, Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А.  
Тел.: 8 (499) 488-89-25. Факс: 8 (499) 488-84-09.  
E-mail: publish\_mntk@mail.ru