

УДК 617.741-004.1-036.7

14.01.07 Офтальмология

DOI: 10.37903/vsgma.2021.2.15

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМБИНИРОВАННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ КАТАРАКТЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ РЕФРАКЦИОННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ  
Корниенко И.А., Белова Н.В., Могилицев В.В.***Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28**Резюме*

**Цель.** Оценить результативность коррекции астигматизма при имплантации пациентам торических ИОЛ (интраокулярных линз) в ходе хирургического лечения катаракты, осложнённой астигматизмом.

**Методика.** Ретроспективный анализ историй болезни пациентов с роговичным астигматизмом в сочетании с катарактой, проходивших лечение в ОГБУЗ Смоленская областная клиническая больница и в Центре Семейной офтальмологии г. Смоленска с 2015 по 2020 г. Всем пациентам проведено хирургическое лечение катаракты методом ультразвуковой факэмульсификации. В послеоперационном периоде обследование включало в себя оценку остроты зрения, рефрактометрию, биомикроскопию, позволяющую определить положение ТИОЛ (торической интраокулярной линзы) в капсуле естественного хрусталика согласно расчетным параметрам.

**Результаты.** В раннем послеоперационном периоде не было выявлено осложнений связанных с техникой операции и имплантацией ТИОЛ. При анализе остроты зрения были получены следующие результаты: значения остроты в среднем повысились от 0,4 до 0,7 (в среднем 0,7), при этом максимальная составила 0,8-0,9. Недостаточно высокая острота зрения в послеоперационном периоде объясняется наличием сопутствующей патологии у некоторых пациентов: исходя из анамнеза в (13,5%) было выявлено наличие амблиопии средней (8,3%) и слабой степени (5,2%). При биомикроскопии выявлено соответствие положения оси ИОЛ в капсульном мешке, согласно предварительному планируемому расчету Online-калькуляцией, в 100% случаев, что свидетельствует об устойчивом положении ИОЛ в капсульном мешке без склонности к ротации и нарушения планируемой рефракции. При биомикроскопии в поздних сроках наблюдения не было выявлено изменений положения ИОЛ, которое приводило бы к нарушению запланированной рефракции. На протяжении всего срока наблюдения ТИОЛ сохраняли прозрачность. Степень астигматизма приблизилась к 0 дптр у 7 человек – 18,9%, во всех же остальных случаях – 81,1% ,она достигла величин от -0,1 до -1,25 дптр, что является близким значением к величине физиологического астигматизма, не требующего дополнительной коррекции и хорошо переносимой пациентами.

**Заключение.** Комбинированное хирургическое лечение катаракты, осложненной астигматизмом с использованием торических ИОЛ, является высоко прогнозируемым, надёжным, эффективным методом, позволяющим произвести в ходе одного вмешательства реабилитацию рефракционных и зрительных нарушений органа зрения с высоким функциональным результатом.

*Ключевые слова:* торические интраокулярные линзы, катаракта, астигматизм, хирургическая коррекция

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF COMBINED SURGICAL TREATMENT OF CATARACTS  
COMPLICATED BY REFRACTIVE ERRORS****Kornienko I.A., Belova N.V., Mogilevtsev V.V.***Smolensk State Medical University, 28, Krupskoj St., Smolensk, 214019, Russia**Abstract*

**Objective.** To evaluate the effectiveness of astigmatism correction when implanting toric IOLs (intraocular lenses) in patients during surgical treatment of cataracts complicated by astigmatism.

**Methods.** A retrospective analysis of the medical records of patients with corneal astigmatism combined with cataracts who were treated at the Smolensk Regional Clinical Hospital and the Center for Family Ophthalmology in Smolensk from 2015 to 2020. All patients underwent cataract surgery using ultrasound phacoemulsification. In the postoperative period, the examination included an assessment of visual acuity,

refractometry, and biomicroscopy, which allowed determining the position of the TIOL (toric intraocular lens) in the capsule of the natural lens according to the calculated parameters.

**Results.** In the early postoperative period, there were no complications associated with the technique of surgery and the implantation of TIOL. When analyzing visual acuity, the following results were obtained: the values of visual acuity on average increased from 0.4 to 0.7 (on average 0.7), while the maximum was 0.8-0.9. Insufficiently high visual acuity in the postoperative period is explained by the presence of concomitant pathology in some patients: based on the anamnesis in (13.5%), the presence of moderate amblyopia (8.3%) and mild amblyopia (5.2%) was revealed. Biomicroscopy revealed that the position of the IOL axis in the capsule bag corresponds to the preliminary planned Onlaim calculation in 100% of cases, which indicates a stable position of the IOL in the capsule bag without a tendency to rotation and violation of the planned refraction. Biomicroscopy revealed no changes in the position of the IOL in the late follow-up, which would lead to a violation of the planned refraction. Throughout the entire observation period, the TIOL remained transparent. The degree of astigmatism approached 0 dptr in 7 people-18.9%, in all other cases – 81.1%, it reached values from -0.1 to -1.25 dptr, which is close to the value of physiological astigmatism, which does not require additional correction and is well tolerated by patients.

**Conclusion.** Combined surgical treatment of cataracts complicated by astigmatism using toric IOLs is a highly predictable, reliable, and effective method that allows for the rehabilitation of refractive and visual disorders of the visual organ with a high functional result in a single intervention.

*Keywords:* toric intraocular lenses, cataract, astigmatism, surgical correction

## Введение

В современной хирургической офтальмологии патология хрусталика и роговицы, их комбинация требуют применения оптимального способа коррекции зрения с минимальными рисками ранних и поздних послеоперационных осложнений. Катаракта представляет собой помутнение оптической (светопроводящей среды) глаза, в результате происходит постепенное снижение остроты зрения. При астигматизме же нарушается рефракция глаза из-за патологии сферичности роговицы, в результате чего фокусировка светового потока не совпадает с сетчаткой и человек видит «размытое», нечеткое изображение. Очень часто у пациентов эти две патологии встречаются вместе, т.к. почти невозможно найти глаза с идеально сферической роговицей [5].

Поиск оптимальных вариантов лечения катаракты, осложнённой астигматизмом, привел к внедрению в клиническую практику торических интраокулярных линз (ТИОЛ), которые характеризуются тем, что их оптика, кроме сферического компонента, включает и цилиндрический компонент. Методика использования ТИОЛ при хирургическом лечении катаракты, осложнённой астигматизмом, позволяет одновременно в ходе одной операции произвести восстановление прозрачности оптической среды, коррекцию афакии после удаления помутневшего хрусталика и коррекцию астигматизма, вне зависимости от степени, вида астигматизма и обеспечить формирование четкого фокуса изображения на сетчатке [2]. Впервые Кимия Шимидзу в 1991 г. имплантировал трёхсекционную ПММА-ТИОЛ через 5,7-миллиметровый разрез в ходе хирургического лечения катаракты, осложненной астигматизмом, и получил обнадеживающие результаты [4]. К современным ТИОЛ предъявляются следующие требования для их успешного применения в клинической практике: 1) Устойчивость к ротации, стабильное прогнозируемое положение в капсульном мешке; 2) Широкий диапазон комбинаций сферического и цилиндрического компонентов; 3) Возможность имплантации через минимальный (1,8-3,0 мм) клапанный разрез, что снижает возможность появления ятрогенного астигматизма; 4) Устойчивость материала для ТИОЛ к различным видам помутнения.

На сегодняшний день в РФ имеют разрешение на применение торических интраокулярных линз, таких как: T-flex («Rayner», Великобритания), AcrySof Toric («Alcon», США), Acry.LISAToric (CarlZeiss, Германия).

Целью работы явилось изучение результативности коррекции астигматизма при имплантации пациентам торических ИОЛ в ходе хирургического лечения катаракты, осложнённой астигматизмом.

## Методика

В ходе исследования проведен ретроспективный анализ историй болезни 30 пациентов (37 глаз) с роговичным астигматизмом от 1,90 диоптрий (дптр) до 5,3 дптр в сочетании с катарактой,

проходивших лечение в ОГБУЗ Смоленская областная клиническая больница и в Центре Семейной офтальмологии г. Смоленска с 2015 по 2020 г. (сроки наблюдения – до 3 лет). Женщины составили 66,7% (n=20), мужчины – 33,3% (n=10), при этом возраст варьировал от 21 до 84 лет (57,5±8,5) лет.

Все пациенты до лечения были обследованы согласно стандартному диагностическому алгоритму, включающему в себя определение остроты зрения оперируемого глаза, проведение кератометрии, рефрактометрии, биомикроскопии, эхоофтальмометрии. Расчёты силы ТИОЛ и их положение в глазу рассчитывали с помощью онлайн-калькулятора в зависимости от производителя ТИОЛ. Всем пациентам проведено хирургическое лечение катаракты методом ультразвуковой факоэмульсификации через основной клапанный разрез размером от 3,0 до 2,2 мм, что не требовало наложения шва на основной разрез. В ходе операции проводилась имплантация ТИОЛ следующих моделей: AcrySof IQ Toric (n=3), RayOneToric (n=2), Rayner T-flex (n=32). В послеоперационном периоде обследование включало в себя оценку остроты зрения, рефрактометрию, биомикроскопию, позволяющую определить положение ТИОЛ в капсуле естественного хрусталика согласно расчетным параметрам. Все операции проводились одним хирургом.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ для статистических расчетов с использованием языка R (R version 3.2.2) и приложения для работы с электронными таблицами «Microsoft Office Excel 2007».

## Результаты исследования и их обсуждение

В практике для хирургического лечения катаракты и астигматизма используются последовательно несколько вмешательств: экстракция катаракты с имплантацией искусственной оптической линзы (ИОЛ), с последующей коррекцией астигматизма при помощи радиальной кератотомии (РКТ) или эксимерлазерной кератэктомии (ЛАСИК). Риск развития осложнений при РКТ высок: снижение биомеханической резистентности роговицы, ее помутнение [3]. При этом имеет место слабая прогнозируемость результатов коррекции [5].

Эксимерлазерные операции не исключают возможность инфицирования роговицы с развитием кератита и врастания эпителия под поверхностный лоскут [1]. Они не всегда выполнимы, причиной чего служат слишком малая толщина роговицы в оптической зоне, а также материальные ограничения со стороны самого пациента из-за дороговизны операции.

Особенностью применения ТИОЛ является необходимость произведения сложных расчетов перед операцией для каждого пациента индивидуально. Для решения этой проблемы производителями ТИОЛ разработаны и предложены к применению онлайн-калькуляторы для точного расчета ТИОЛ и их размещение в глазу, необходимое для коррекции астигматизма (рис. 1).

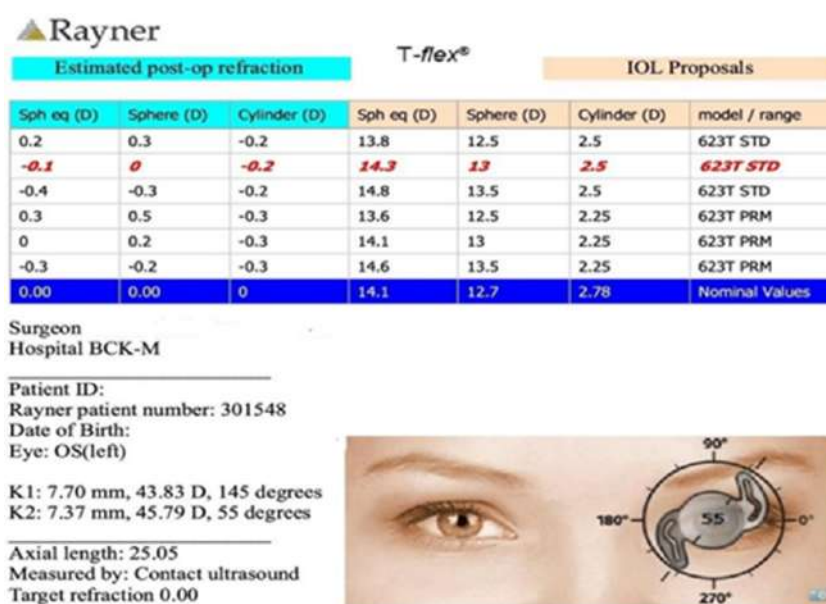


Рис.1. Результат расчета ТИОЛ (торических интраокулярных линз) с помощью онлайн-калькулятора «Rayner» у пациента №301548 (выделено красным)

Непосредственно перед операцией офтальмо-хирург наносит на роговицу метки, необходимые для позиционирования ТИОЛ согласно предварительным расчётным данным.

При оценке остроты зрения пациентов до и после имплантации ТИОЛ были получены следующие результаты: дооперационная острота зрения в ранжировалась с максимальной коррекцией от 0,15 до 0,8 дптр (в среднем – 0,4 дптр). По рефракции среди пациентов гиперметропия выявлена у 32,4% (n=12), эмметропия – 21,6% (n=8), миопия – 46% (n=17). При исследовании вида и степеней сопутствующего астигматизма на правильный астигматизм приходилось 72,9%, а на неправильный – 27,1%. Значения астигматизма варьировали от -1,89 дптр до -5,75 дптр (среднее значение -2,8 дптр). Начальная катаракта была выявлена у 55%, незрелая – у 35%, зрелая – у 10%.

Целевая рефракция, планируемая в дооперационном периоде, зависела от желания пациента и составляла: 0 дптр (эмметропия) – 89,1% (n=33), миопия -2,0 дптр – 8,2% (n=3), миопия -2,5 дптр – 2,7% (n=1).

В раннем послеоперационном периоде не было выявлено осложнений связанных с техникой операции и имплантацией ТИОЛ. При анализе остроты зрения были получены следующие результаты: значения остроты в среднем повысились от 0,4 до 0,7 дптр (в среднем 0,7 дптр), при этом максимальная составила 0,8-0,9 дптр.

Таблица. Острота зрения в послеоперационном периоде у исследуемых пациентов

Острота зрения	Количество пациентов (%)
0,1-0,4	13,5%
0,4-0,6	27,1%
0,6-0,8	48,6%
0,8-1,0	10,8%

Недостаточно высокая острота зрения в послеоперационном периоде объясняется наличием сопутствующей патологии у некоторых пациентов: исходя из анамнеза в (13,5%) было выявлено наличие амблиопии средней (8,3%) и слабой степени (5,2%). Наличие амблиопии (снижение остроты зрения без анатомических изменений в глазу) у пациентов с роговичным астигматизмом объясняется отсутствием чёткой фокусировки изображения на сетчатке с раннего периода развития органа зрения. В этих условиях происходит неправильное формирование устойчивых нейронных связей между сетчаткой и зрительными центрами головного мозга, в итоге острота зрения не достигает максимальных значений.

Данные предварительных планируемых расчетов положения оси ИОЛ в капсульном мешке, проводимые с использованием Onlain-калькуляции и результаты послеоперационной биомикроскопии соответствовали друг другу в 100% случаев. Это свидетельствует об устойчивом положении ИОЛ в капсульном мешке без склонности к ротации и нарушения планируемой рефракции. Сохранность положения ТИОЛ в капсульном мешке, исходя из расчётных данных, в первые дни после операции особенно важна, так как в этот период возможны случаи смещения ТИОЛ или их ротация, что вызывает необходимость повторного хирургического вмешательства для восстановления расчётного положения ТИОЛ [4]. Со временем, в отдалённом послеоперационном периоде, по мере развития фиброзных изменений в капсульном мешке, устойчивое положение ТИОЛ обеспечивается дополнительно за счёт слипания переднего и заднего листка капсулы естественного хрусталика и изменение положения ТИОЛ не наблюдается. При биомикроскопии в поздних сроках наблюдения не было выявлено изменений положения ИОЛ, которое приводило бы к нарушению запланированной рефракции. На протяжении всего срока наблюдения ТИОЛ сохраняли прозрачность.

Степень астигматизма приблизилась к 0 дптр у 7 человек – 8,9%, во всех же остальных случаях – 81,1%, она достигла величин от -0,1 до -1,25 дптр, что является близким значением к величине физиологического астигматизма, не требующего дополнительной коррекции и хорошо переносимой пациентами. Правильный астигматизм является физиологичным. Сила у вертикальной меридианы в этом случае всегда несколько больше, чем у горизонтальной. Все пациенты были довольны результатами операции (ФЭК с имплантацией ТИОЛ).

## Выводы

1. Комбинированное хирургическое лечение катаракты, осложненной астигматизмом с использованием торических ИОЛ, является высоко прогнозируемым, надежным, эффективным методом, позволяющим произвести в ходе одного оперативного вмешательства рефракционных и зрительных нарушений органа зрения с высоким функциональным результатом.
2. Невысокая острота зрения в некоторых случаях (13,5%) объясняется наличием амблиопии разных степеней у пациентов, которым в период развития органа зрения (до семилетнего возраста) не была проведена необходимая коррекция астигматизма. Расчетные величины послеоперационной целевой рефракции совпадали полностью с полученными результатами.

## Литература (references)

1. Аветисов С.Э. Офтальмология. Национальное руководство. – Гэотар-Медиа, 2008. – С. 217. [Avetisov S.E. *Oftal'mologiya. Nacional'noe rukovodstvo*. Ophthalmology. National leadership. – Geotar-Media, 2008. – P. 217. (in Russian)]
2. Исакова И.А., Джаши Б.Г., Серков Ю.С. Опыт фактоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ AcrySofToric на глазах с рефракционной амблиопией // Сборник тезисов научно-практической конференции. – 2010. – С. 207. [Isakova I.A., Jashi B.G., Serkov Yu.S. *Sbornik tezisov nauchno-prakticheskoy konferencii*. Collection of theses of the scientific and practical conference. – 2010. – P. 207. (in Russian)]
3. Baudot A., Perone J.M., Agapie A. et al. Rupture of two radial keratotomy incisions 19 years later, during a clear corneal cataract surgery // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. – 2017. – V.54, N.5. – P. 20.
4. Findl O., Hjortdal J. Optimising Toric IOL outcomes // *EuroTimes*. – 2015. – V.20, N.2. – P. 4-6.
5. Poll J.T., Wang L., Koch D.D. Correction of astigmatism during cataract surgery: Toric intraocular lens compared to peripheral corneal relaxing incisions // *Journal of Refractive Surgery*. – 2011. – V.27, N.1. – P. 165-171.

## Информация об авторах

Корниенко Ирина Александровна – студентка педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: atosenkoirina895@gmail.com

Белова Надежда Владимировна – студентка педиатрического факультета ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: BelovaNV4@yamdex.ru

Могилевцев Виктор Владимирович – доцент кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: mogilevcev-v@rambler.ru

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.