



¹ Академия
постдипломного
образования
ФГБУ
«Федеральный
научно-клинический
центр
специализированных
видов
медицинской
помощи
и медицинских
технологий
ФМБА России»

² Медицинский
институт
Пензенского
государственного
университета

³ Первый
Московский
государственный
медицинский
университет
им. И.М. Сеченова

Результаты имплантации торической интраокулярной линзы у пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой

В.Н. Трубилин, д.м.н., проф.¹, Е.А. Ивачев, к.м.н.², Х. Бен Хадж Юнес³,
Ф. Рехаием³, А. Хамди³

Адрес для переписки: Евгений Александрович Ивачев, eivachov1@yandex.ru

Для цитирования: Трубилин В.Н., Ивачев Е.А., Бен Хадж Юнес Х. и др. Результаты имплантации торической интраокулярной линзы у пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой. Эффективная фармакотерапия. 2026; 22 (21): 24–27.

DOI 10.33978/2307-3586-2026-22-21-24-27

Цель – оценить визуальные и функциональные результаты имплантации торической интраокулярной линзы (ИОЛ) у пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой.

Материал и методы. Из 537 пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой 19 (3,5%) для коррекции роговичного астигматизма имплантирована торическая ИОЛ. У семи пациентов имела место развитая стадия глаукомы, у 12 – далеко зашедшая. Некорректируемая острота зрения составила $0,14 \pm 1,2$, максимальная корректируемая острота зрения – $0,29 \pm 0,1$, внутриглазное давление (ВГД) – $19,4 \pm 1,1$ мм рт. ст. Всем пациентам выполнена факоэмульсификация по стандартной методике. В девяти случаях имплантирована линза enVista Toric (Bausch & Lomb, США), в десяти – RayOne Toric (Rayner, Великобритания). Средняя сила сферического компонента ИОЛ составила $21,3 \pm 5,78$ дптр, цилиндрического – $2,35 \pm 1,58$ дптр.

Результаты. На первые сутки после операции максимальная корректируемая острота зрения достигла $0,62 \pm 0,09$, к 14-му дню увеличилась до $0,66 \pm 0,07$. По мере прогрессирования глаукомного процесса в течение двух лет после операции максимальная корректируемая острота зрения снизилась до $0,6 \pm 0,09$, уровень ВГД достиг $18,6 \pm 0,8$ мм рт. ст. Остаточный астигматизм на 14-й день после операции составил $0,78$ дптр, через шесть месяцев – $0,48$ дптр, к первому году – $0,56$ дптр, ко второму году – $0,83$ дптр.

Заключение. Имплантация торической ИОЛ обеспечивает высокие зрительные функции у пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой независимо от стадии оптиконейропатии. Применение торической линзы повышает максимальную корректируемую остроту зрения с $0,29$ до $0,6$, снижая при этом астигматизм с $2,72$ до $0,83$ дптр.

Ключевые слова: катаракта, факоэмульсификация, интраокулярная линза, глаукома, торическая линза, астигматизм

В хирургической практике катаракты роговичный астигматизм менее 1,0 дптр встречается в 63% случаев, более 1,0 дптр – в 37% [1]. Используя торические интраокулярные линзы (тИОЛ) при факоэмульсификации, можно одновременно восстановить прозрачность оптических сред глаза и скорректировать астигматизм роговицы [2, 3]. Разнообразие тИОЛ – в зависимости от материала, конструкции гаптики

и доступного диоптрийного ряда – позволяет достигать рефракции, близкой к эметропической [4, 5]. Со временем популярность тИОЛ возрастает, а показания к их имплантации расширяются [6, 7]. В мировой практике тИОЛ успешно применяют при хирургическом лечении катаракты у пациентов с роговичным астигматизмом и глаукомой [8–10]. Установлено, что торическая ИОЛ в отличие от неторической



Таблица 1. Биометрические показатели, состояние глаза и информация об имплантируемой ИОЛ (n = 19)

Параметр	Значение
Стадия глаукомы, абс. (%):	
▪ развитая	7 (36,8)
▪ далеко зашедшая	12 (63,2)
Синустрабекулэктомия в анамнезе, абс. (%)	6 (31,6)
НКОЗ	0,14 ± 1,2
МКОЗ	0,29 ± 0,1
ВГД, мм рт. ст.	19,4 ± 1,1
Осевая длина, мм	23,68 (22,34–25,48)
Глубина передней камеры, мм	3,15 ± 0,39 (2,57–3,76)
Толщина хрусталика, мм	4,21 ± 0,49 (3,52–5,06)
Кривизна роговицы, дптр:	
▪ максимальная	45,4 (44,1–46,8)
▪ минимальная	42,8 (41,2–43,6)
Роговичный астигматизм, дптр	2,72 ± 3,86 (1,0–5,25)
Сферический компонент ИОЛ, дптр	21,3 ± 5,78 (8,0–28,5)
Цилиндрический компонент ИОЛ, дптр	2,35 ± 1,58 (1,0–5,0)

ассоциируется с достижением наилучшей остроты зрения независимо от стадии глаукомы.

Цель – оценить визуальные и функциональные результаты имплантации тИОЛ у пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой.

Материал и методы

В исследовании из 537 пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой 19 (3,5%) для компенсации роговичного астигматизма имплантирована тИОЛ. У семи пациентов имела место развитая стадия глаукомы, у 12 – далеко зашедшая. Некорригируемая острота зрения (НКОЗ) составила 0,14 ± 1,2, максимальная корригируемая острота зрения (МКОЗ) – 0,29 ± 0,1, внутриглазное давление (ВГД) – 19,4 ± 1,1 мм рт. ст. Осевая длина составила 23,68 (22,34–25,48) мм, глубина передней камеры – 3,15 ± 0,39 мм, толщина хрусталика – 4,21 ± 0,49 мм, офтальмометрия сильного меридиана – 45,4 ± 1,1 дптр, офтальмометрия слабого меридиана – 42,8 ± 1,0 дптр (табл. 1). По классификации LOCS III (The Lens Opacities Classification System III) у 3 (15,8%) больных наблюдалась мягкая плотность хрусталика (NC 1–3), у 10 (52,6%) – средняя (NC 4–5), у 6 (31,6%) – выраженная (NC 6).

Перед операцией все больные получали гипотензивные средства по разным схемам (неселективные блокаторы бета- и бета-2-адренорецепторов, ингибиторы карбоангидразы, синтетический аналог простагландина F_{2α}).

Всем пациентам выполнена факоэмульсификация по стандартной методике. В девяти случаях имплантирована линза enVista Toric (Bausch & Lomb, США), в десяти – RayOne Toric (Rayner, Великобритания). Средняя сила сферического компонента ИОЛ составила 21,3 ± 5,78 дптр, цилиндрического компонента – 2,35 ± 1,58 дптр.

Всем пациентам перед оперативным вмешательством проведено обследование в объеме визометрии,

биомикоскопии, гониоскопии, офтальмоскопии, периметрии, тонометрии (по Маклакову), пахиметрии, офтальмометрии, биометрии, кератотопографии. Расчет силы интраокулярной линзы RayOne Toric осуществляли в онлайн-калькуляторе на сайте www.raytrace.rayner.com, силы enVista Toric – на сайте envista.toriccalculator.com.

Статистическая обработка данных выполнена с использованием лицензионного программного обеспечения Statistica v. 10.0 (StatSoft Inc., США). Параметры с нормальным распределением представлены в формате $M \pm m$, где M – среднее значение, m – стандартная ошибка среднего.

Результаты

На следующий день после операции в 3 (15,8%) случаях наблюдались складки десцеметовой оболочки (табл. 2). На фоне стандартной антибиотикотерапии, лечения глюкокортикостероидами и нестероидными противовоспалительными препаратами к 14-му дню десцеметит разрешился у всех пациентов. Гипертензионный отек роговицы на первые сутки после факоэмульсификации зафиксирован у 1 (5,2%) пациента. При интенсивной гипотензивной терапии к пятому дню ВГД нормализовалось.

Через пять дней у одного пациента отмечалась сублюксация ИОЛ. Ему проведена повторная операция с центрацией ИОЛ и транссклеральным подшиванием к эписклере.

На первые сутки МКОЗ составила 0,62 ± 0,09. К 14-му дню острота зрения увеличилась до 0,66 ± 0,07. По мере прогрессирования глаукомного процесса в течение двух лет после операции МКОЗ снизилась до 0,6 ± 0,09, уровень ВГД составил 18,6 ± 0,8 мм рт. ст. Остаточный астигматизм на 14-й день после операции равнялся 0,78 дптр, через шесть месяцев – 0,48 дптр, к первому году – 0,56 дптр, ко второму году – 0,83 дптр. Следует отметить, что в течение всего срока наблюдения с учетом стадии глаукомы



Таблица 2. Послеоперационное состояние глаза и зрительных функций у пациентов с торической интраокулярной линзой (n = 19)

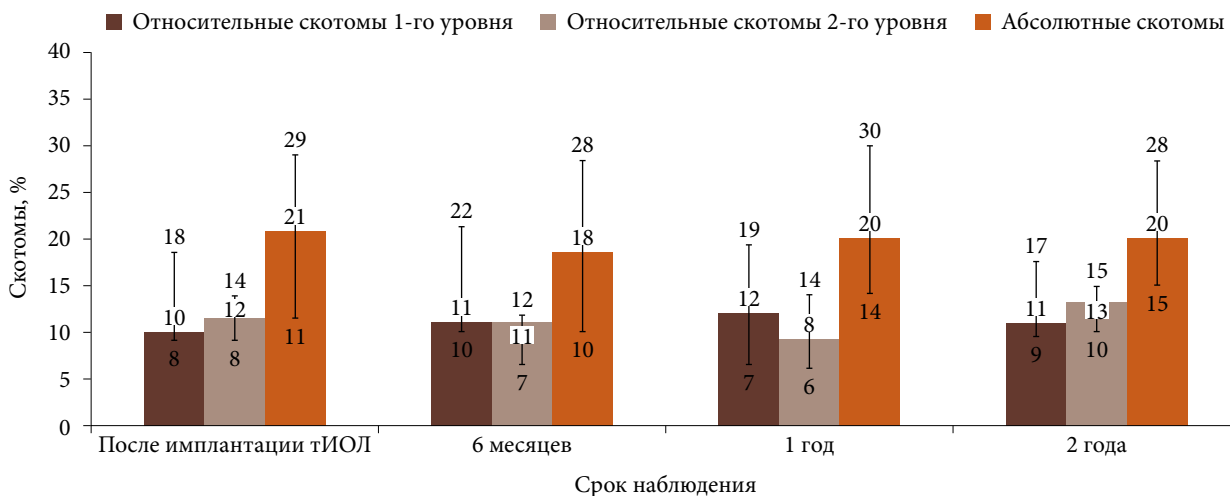
Параметр	Значение
<i>1-е сутки после операции</i>	
НКОЗ	0,57 ± 0,08*
МКОЗ	0,62 ± 0,09*
Осложнения, абс. (%):	
■ десцеметит	3 (15,8)
■ офтальмогипертензия	1 (5,2)
<i>14 дней после операции</i>	
НКОЗ	0,63 ± 0,05*
МКОЗ	0,66 ± 0,07*
Остаточный астигматизм, дптр	0,78 ± 0,38**
Осложнения, абс. (%):	
■ десцеметит	0
■ офтальмогипертензия	0
■ сублюксация ИОЛ	1 (5,2)
<i>6 месяцев после операции</i>	
НКОЗ	0,65 (0,58; 0,72)***
МКОЗ	0,69 ± 1,0***
Остаточный астигматизм, дптр	0,48 (0,12; 0,69)*
ВГД, мм рт. ст.	18,4 ± 0,9
Синустробекулэктомия, абс. (%)	1 (5,2)
<i>1 год после операции</i>	
НКОЗ	0,61 (0,25; 0,79)*
МКОЗ	0,65 ± 1,1*
Остаточный астигматизм, дптр	0,56 (0,19; 0,77)*
ВГД, мм рт. ст.	19,2 ± 1,0
Синустробекулэктомия, абс. (%)	4 (21,1)
<i>2 года после операции</i>	
НКОЗ	0,57 ± 0,08*
МКОЗ	0,6 ± 0,09*
Остаточный астигматизм, дптр	0,83 ± 0,54**
ВГД, мм рт. ст.	18,6 ± 0,8
Синустробекулэктомия, абс. (%)	5 (26,3)

* p < 0,01.

** p < 0,05.

*** p < 0,001.

Примечание. Достоверность различий значений в сравнении с дооперационными показателями.



Динамика полей зрения



и кератопахиметрии у всех пациентов поддерживался уровень давления цели, для достижения которого в 5 (26,3%) случаях потребовалось выполнение синустрабекулэктомии.

На рисунке представлена динамика полей зрения пациентов с имплантацией тИОЛ. В течение двух лет наблюдения зафиксирована стабильность относительных и абсолютных скотом.

Заключение

Имплантация тИОЛ обеспечивает высокие зрительные функции у пациентов с осложненной катарактой и компенсированной глаукомой независимо от стадии оптиконеуропатии. Применение торической линзы повышает максимальную корригируемую остроту зрения с 0,29 до 0,6, снижая при этом астигматизм с 2,72 до 0,83 дптр. ●

Литература

1. Альноелати Альмасри М.А., Стебнев В.С. Торические интраокулярные линзы: исторический обзор, отбор пациентов, расчет ИОЛ, хирургическая техника, клинический исход и осложнения. Национальная ассоциация ученых. 2021; 63: 18–30.
2. Иошин И.Э., Мурашев А.О., Демин А.Н. Сравнительный анализ результатов коррекции роговичного астигматизма торическими ИОЛ с применением различных методов разметки. Российский офтальмологический журнал. 2023; 16 (1): 29–35.
3. Kwitko S., Marafon S.B., Stolz A.P. Toric intraocular lens in asymmetric astigmatism. Int. Ophthalmol. 2020; 40 (5): 1291–1298.
4. Li E.S., Vanderford E.K., Xu Y., Kang P.C. Rotational stability of toric intraocular lenses by lens model and haptic design: systematic review and single-arm meta-analysis. J. Cataract Refract. Surg. 2024; 50 (9): 976–984.
5. Федяшев Г.А., Шелленберг П.В. Способ фиксации торических интраокулярных линз. Современные технологии в офтальмологии. 2017; 6: 122–124.
6. Nagpal R., Shakkarwal C., Ahsan S., et al. Outcomes of preloaded toric intraocular lens implantation in eyes undergoing phacoemulsification. Indian J. Ophthalmol. 2023; 71 (6): 2480–2486.
7. Chen J.L., Al-Mohtaseb Z.N., Chen A.J. Criteria for premium intraocular lens patient selection. Curr. Opin. Ophthalmol. 2024; 35 (5): 353–358.
8. Ichioka S., Manabe K., Tsutsui A., et al. Effect of toric intraocular lens implantation on visual acuity and astigmatism status in eyes treated with microhook ab interno trabeculotomy. J. Glaucoma. 2021; 30 (1): 94–100.
9. Lee J.Y., Kang K.M., Shin J.P., et al. Two-year results of AcrySof toric intraocular lens implantation in patients with combined microincision vitrectomy surgery and phacoemulsification. Br. J. Ophthalmol. 2013; 97 (4): 444–449.
10. Takai Y., Sugihara K., Mochiji M., et al. Refractive status in eyes implanted with toric and nontoric intraocular lenses during combined cataract surgery and microhook ab interno trabeculotomy. J. Ophthalmol. 2021; 2021: 5545007.

Results of Implantation of a Toric Intraocular Lens in Patients with Complicated Cataracts and Compensated Glaucoma

V.N. Trubilin, PhD, Prof.¹, E.A. Ivachev, PhD², Kh. Ben Khadzh Yunes³, F. Rekhaiem³, A. Khamdi³

¹ Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution 'Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency of Russia'

² Medical Institute of Penza State University

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Contact person: Evgeniy A. Ivachev, eivachov1@yandex.ru

Purpose – to evaluate the visual and functional outcomes of toric intraocular lens (IOL) implantation in patients with complicated cataract and compensated glaucoma.

Material and methods. Out of the total number of patients with complicated cataract and compensated glaucoma ($n = 537$), a toric IOL was used for corneal astigmatism correction in 19 cases (3.5%). Seven patients had advanced glaucoma, and 12 had severe glaucoma. Uncorrected visual acuity was 0.14 ± 1.2 , best-corrected visual acuity was 0.29 ± 0.1 , and intraocular pressure (IOP) was 19.4 ± 1.1 mmHg. All patients underwent standard phacoemulsification. In nine cases, an enVista Toric IOL (Bausch & Lomb, USA) was implanted, and in ten cases, a RayOne Toric IOL (Rayner, UK) was implanted. The mean spherical power of the IOL was 21.3 ± 5.78 D, and the mean cylindrical power was 2.35 ± 1.58 D.

Results. On the first postoperative day, best-corrected visual acuity reached 0.62 ± 0.09 , increasing to 0.66 ± 0.07 by day 14. As the glaucomatous process progressed over two years after surgery, best-corrected visual acuity decreased to 0.6 ± 0.09 , and IOP was 18.6 ± 0.8 mmHg. Residual astigmatism was 0.78 D on postoperative day 14, 0.48 D at six months, 0.56 D at one year, and 0.83 D at two years.

Conclusion. Implantation of a toric IOL provides high visual function in patients with complicated cataract and compensated glaucoma, regardless of the stage of optic neuropathy. The use of a toric IOL improves best-corrected visual acuity from 0.29 to 0.6 while reducing astigmatism from 2.72 D to 0.83 D.

Keywords: cataract, phacoemulsification, intraocular lens, glaucoma, toric lens, astigmatism