

3. Sidorova IS, Nikitina NA. Pathogenesis of endotheliosis in preeclampsia. *Obstetrics and Gynecology* 2015; (1): 72–8. Russian (Сидорова И.С., Никитина Н.А. Особенности патогенеза эндотелиоза при преэклампсии. *Акушерство и гинекология* 2015; (1): 72–8).
4. Kolenko OV, Sorokin EL. A study of the possible causal relationship between the formation of acute vascular pathology of the eye in women and the transferred OPG-gestosis. *Byulleten' SO RAMN* 2009; (4): 85–7. Russian (Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Изучение возможной причинной связи между формированием острой сосудистой патологии глаза у женщин и перенесенным ОПГ-гестозом. *Бюллетень СО РАМН* 2009; (4): 85–8).
5. Kolenko OV, Sorokin EL, Egorov VV, et al. Condition of macular retina in women at preeclampsia and after the delivery. *Journal of Ophthalmology (Ukraine)* 2015; (3): 47–53. Russian (Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. и др. Состояние области макулы у женщин при эклампсии и после родов. *Офтальмологический журнал (Украина)* 2015; (3): 47–53).
6. Kolenko OV, Sorokin EL, Khodzhaev NS, et al. The effect of endothelial dysfunction on macular blood flow in pregnant women with preeclampsia during pregnancy and in the postnatal period. *Modern technologies in ophthalmology* 2019; (1): 281–4. Russian (Коленко О.В., Сорокин Е.Л., Ходжаев Н.С. и др. Изучение влияния эндотелиальной дисфункции на макулярный кровоток у беременных с преэклампсией в течение беременности и в послеродовом периоде. *Современные технологии в офтальмологии* 2019; (1): 281–4).
7. Barkagan ZS. *Diagnosis and controlled therapy of hemostatic disorders*. Moscow: Newdiamed, 2012; 292 p. Russian (Баркаган З.С. *Диагностика и контролируемая терапия нарушения гемостаза*. М.: Ньюдиамед, 2012; 292 с.).
8. Tikhomirova IA, Muravyov AV, Petrochenko EP, et al. The estimation of hemoreological status and state of microcirculation in healthy persons and in patients with arterial hypertension. *Regional blood circulation and microcirculation* 2009; 8 (3): 38–42. Russian (Тихомирова И.А., Муравьев А.В., Петроченко Е.П. и др. Оценка гемореологического статуса и состояния микроциркуляции здоровых лиц и пациентов с артериальной гипертензией. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция* 2009; 8 (3): 38–42).
9. Williamson TN, Lowe GD, Baxter GM. Influence of age systemic blood pressure: Smoking and blood viscosity on orbital blood velocities. *British Journal of Ophthalmology* 1995; 79 (1): 17–22.
10. Baev VM, Sharapova NV. Blood viscosity as regulator of arterial pressure level. *Thrombosis, hemostasis and rheology* 2011; (4): 10–4. Russian (Баев В.М., Шарাপова Н.В. Вязкость крови как регулятор уровня артериального давления. *Тромбоз, гемостаз и реология* 2011; (4): 10–4).
11. Byshevsky ASH, Polyakova VA, Rudzevich AYU. Hemostasis in physiological pregnancy, pregnancy with arterial hypertension and preeclampsia. *Thrombosis, hemostasis and rheology* 2010; (4): 13–30. Russian (Бышевский А.Ш., Полякова В.А., Рудзевич А.Ю. Гемостаз при физиологической беременности, беременности с артериальной гипертензией и преэклампсией. *Тромбоз, гемостаз и реология* 2010; (4): 13–30).
12. Bitsadze VO, Makatsariya AD, Hizroeva DH, et al. Thrombophilia as a most important link in the pathogenesis of pregnancy complications. *Practical Medicine* 2012; (5): 22–9. Russian (Бицадзе В.О., Макацария А.Д., Хизроева Д.Х. и др. Тромбофилия как важнейшее звено патогенеза осложнений беременности. *Практическая медицина* 2012; (5): 22–9).
13. Tornton P, Douglas J. Coagulation on pregnancy. *Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 2010; 24 (3): 339–52.
14. Shiphman EM. *Preeclampsia, eclampsia, HELLP syndrome*. Petrozavodsk: Intel Tech, 2002; 413 p. Russian (Шифман Е.М. *Преэклампсия, эклампсия, HELLP-синдром*. Петрозаводск: Интел Тек, 2002; 413 с.).
15. Sidelnikova VM, Kiryushenkov PA. *Hemostasis and pregnancy*. Moscow: Triad-X, 2004; 206 p. Russian (Сидельникова В.М., Кирюшенков П.А. *Гемостаз и беременность*. М.: Триада-Х, 2004; 206 с.).
16. Makatsaria AD. *Thrombohemorrhagic complications of obstetric and gynecological practice: a guide for doctors*. Moscow: MIA, 2011; 1056 p. Russian (Макацария А.Д. *Тромбогеморрагические осложнения в акушерско-гинекологической практике: рук-во для врачей*. М.: Мед. информ. агентство, 2011; 1056 с.).
17. Tyurina NA, Abramova SV, Dergunova YuA, et al. *Sistemy state of hemostasis in pregnant women with gestational hypertension before and after delivery. The journal of scientific articles «Health and Education Millennium»* 2017; 19 (7): 66–8. Russian (Тюрина Н.А., Абрамова С.В., Дергунова Ю.А. и др. Состояние системы гемостаза у беременных женщин с гестационной артериальной гипертензией до и после родоразрешения. *Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке»* 2017; 19 (7): 66–8).

УДК 617.7

Оригинальная статья

### ПОЛОЖЕНИЕ ТОРИЧЕСКОЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ И РОТАЦИОННАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ У ПАЦИЕНТОВ С АСТИГМАТИЗМОМ

**И.Л. Куликова** — Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, заместитель директора по лечебной работе, доктор медицинских наук; **Н.С. Тимофеева** — Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, врач-офтальмолог катарактального отделения.

#### POSITION OF TORIC INTRAOCULAR LENS AND ROTATIONAL STABILITY DURING CATARACT PHACOEMULSIFICATION IN PATIENTS WITH ASTIGMATISM

**I. L. Kulikova** — Cheboksary Branch of S. Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Deputy Director for Clinical Work, DSc; **N. S. Timofeyeva** — Cheboksary Branch of S. Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Ophthalmologist of the Cataract Department.

Дата поступления — 15.05.2019 г.

Дата принятия в печать — 13.06.2019 г.

**Куликова И.Л., Тимофеева Н.С.** Положение торической интраокулярной линзы и ротационная стабильность при проведении фактоэмульсификации катаракты у пациентов с астигматизмом. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2019; 15 (2): 506–510.

**Цель:** анализ положения торической интраокулярной линзы Acrys of IQ Toric в вертикальной и горизонтальной плоскостях и ротационной стабильности при проведении фактоэмульсификации катаракты у пациентов с астигматизмом. **Материал и методы.** Проанализированы результаты имплантации торической интраокулярной линзы (ТИОЛ) (модель Acrys of IQ Toric) 38 пациентов (38 глаз) после проведения фактоэмульсификации катаракты.

Оценивались показатели ротационной стабильности и положение ТИОЛ (децентрация и наклон) в капсульном мешке относительно вертикальной и горизонтальной плоскостей через 2 месяца после операции. **Результаты.** Средние показатели некорригированной остроты зрения составили 0,8 и более в 50% случаев. Показатели децентрации и наклона ТИОЛ в капсульном мешке не превысили клинически значимые значения и составили в среднем  $0,4 \pm 0,1$  мм и  $0,6 \pm 0,2^\circ$  соответственно в горизонтальной плоскости и  $0,3 \pm 0,1$  мм и  $0,5 \pm 0,1^\circ$  в вертикальной плоскости. Средний угол вращения ТИОЛ через 2 месяца наблюдения составил  $4,8 \pm 4,1^\circ$ , при максимальном угле вращения  $19^\circ$ . Корреляционный анализ выявил наличие статистически значимой связи средней силы между остаточным цилиндром и горизонтальным наклоном ( $r=0,52$ ;  $p=0,02$ ), остаточным цилиндром и вертикальной децентрацией ( $r=0,52$ ;  $p=0,03$ ). **Заключение.** Полученные показатели положения ТИОЛ в капсульном мешке (децентрация и наклон) и ротационной устойчивости в большинстве случаев не превышали клинически значимых данных, обеспечивая получение высоких функциональных результатов. Остаточный цилиндр коррелировал с углом наклона и децентрацией оптической части интраокулярной линзы.

**Ключевые слова:** факоемульсификация катаракты, торическая интраокулярная линза, децентрация, наклон, ротационная устойчивость.

**Kulikova IL, Timofeyeva NS. Position of toric intraocular lens and rotational stability during cataract phacoemulsification in patients with astigmatism. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2019; 15 (2): 506–510.**

**Purpose:** to analyze the position of toric intraocular lens Acrys of IQ Toric in the vertical and horizontal plane and rotational stability during cataract phacoemulsification in patients with astigmatism. **Material and Methods.** The results of implantation of toric intraocular lens (TIOL) (Acrys of IQ Toric model) in 38 patients (38 eyes) after cataract phacoemulsification were studied. Parameters of rotational stability and the position of TIOLs (decentration and tilt) in the capsule bag relative to the vertical and horizontal plane 2 months after the operation were also studied. **Results.** Average values of uncorrected visual acuity were 0.8 in more than 50% of cases. Values of decentration and tilt of the TIOL in the capsular bag did not exceed the clinically significant value and amounted to an average of  $0.4 \pm 0.1$  mm and  $0.6 \pm 0.2^\circ$  respectively in the horizontal plane, and  $0.3 \pm 0.1$  mm and  $0.5 \pm 0.1^\circ$  in the vertical plane. The average rotation angle of TIOL after 2 months of observation was  $4.8 \pm 4.1^\circ$ , with a maximum rotation angle of  $19^\circ$ . Correlation analysis revealed the presence of a statistically significant relationship of average force between the residual cylinder and the horizontal slope ( $r=0.52$ ;  $p=0.02$ ) and the residual cylinder and vertical decentralization ( $r=0.52$ ;  $p=0.03$ ). **Conclusion.** In most cases the parameters of TIOL position in the capsule bag (decentration and tilt) and rotational stability did not exceed clinical significance providing high functional results. The residual cylinder correlated with the angle of inclination and decentralization of the optical part of the intraocular lens.

**Key words:** cataract phacoemulsification, toric intraocular lens, decentration, tilt, rotational stability.

**Введение.** Современный взгляд на хирургическое лечение катаракты определяется как малотравматичное амбулаторное вмешательство с максимально возможным анатомическим и функциональным результатом, получаемым в короткие сроки после операции. Однако наличие исходного роговичного астигматизма является одной из причин невысоких показателей некорригированной остроты зрения (НКОЗ) в послеоперационном периоде. По данным литературы, распространенность роговичного астигматизма более 1,0 дптр может составлять в различных популяциях до 48,3% населения, астигматизм 3,0 дптр и более — 7,4% [1, 2].

Среди существующих методов коррекции роговичного астигматизма в ходе хирургии катаракты наиболее прогнозируемым является проведение факоемульсификации с имплантацией торической интраокулярной линзы (ТИОЛ). К основным условиям успешно проведенной операции относятся нейтрализация роговичного астигматизма и стабильность полученного результата в течение длительного времени, определяемого выраженностью фиброзирования капсульного мешка. Отклонение цилиндрического компонента ТИОЛ на  $1^\circ$  от сильной оси приводит к снижению эффективности коррекции на 3,3% [3]. По данным исследований, величина остаточного астигматизма более 1,0 дптр встречается у 10–12% пациентов и только в отдельных случаях может быть связана с ротационной нестабильностью интраокулярной линзы (ИОЛ) [4]. Показатели вращательной способности ТИОЛ, измеренные через 1 год, не превышали  $10^\circ$  в 99% исследуемых глаз [5]. Ротация более  $10^\circ$  рассматривается как относительно редкое осложнение, процент которого варьируется от 3 до 20% в зави-

симости от модели ИОЛ. Вместе с тем имплантация ТИОЛ является процедурой, требующей максимально точного и детального подхода к каждому этапу операции. Считается, что правильно центрированный капсулорексис, перекрывающий оптическую часть линзы на 0,5–1 мм, способствует предсказуемому рефракционному результату за счет эффективной позиции линзы и уменьшения вероятности децентрации и наклона ИОЛ в капсульном мешке. В большинстве случаев наклон ИОЛ составляет  $2\text{--}3^\circ$ , децентрация 0,2–0,3 мм, и рассматриваются они как критические значения, превышение которых может ухудшать качество полученного зрения [6].

Определение положения ИОЛ в капсульном мешке может проводиться с использованием контактных и бесконтактных методов исследования, включающих ультразвуковую биомикроскопию, биомикроскопическое наблюдение за рефлексами Пуркинье от передней поверхности роговицы и передней поверхности линзы, оптическую когерентную томографию переднего сегмента и др. Оптические когерентные томографы последнего поколения (ОСТ Casia 2) обеспечивают максимально четкую визуализацию структур переднего отрезка глаза, позволяя проводить измерения с высокой точностью, объективно оценивая пространственные взаиморасположения линзы относительно анатомических структур и образований.

**Цель:** анализ положения торической интраокулярной линзы Acrys of IQ Toric в вертикальной и горизонтальной плоскостях и ротационной стабильности при проведении факоемульсификации катаракты у пациентов с астигматизмом.

**Материал и методы.** В исследование вошло 38 пациентов (38 глаз) с проведенной факоемульсификацией катаракты и имплантацией ТИОЛ Acrys of IQ Toric (Алкон, США). Средний возраст пациентов составил  $53 \pm 15$  лет. Факоемульсификация выпол-

Ответственный автор — Тимофеева Нина Сергеевна  
Тел.: +7 (927) 8462633  
E-mail: nina8820@yandex.ru

Таблица 1

Показатели НКОЗ, КОЗ и цилиндра до и после операции, n=38

Показатель	До операции	После операции	p
НКОЗ	0,1±0,05 (0,02–0,5)	0,7±0,2 (0,2–1,0)	0,001
КОЗ	0,5±0,2 (0,5–0,7)	0,8±0,2 (0,3–1,0)	0,001
Цилиндр, дптр	— 3,5±1,8 (–7,0–0,75)	— 0,9±0,6 (–2,25–0)	0,001

Примечание: НКОЗ — некорригированная острота зрения; КОЗ — корригированная острота зрения; p — уровень значимости. Данные представлены в формате M±SD, в скобках указан диапазон значений.

Таблица 2

Показатели децентрации и наклона ТИОЛ в капсульном мешке в горизонтальной и вертикальной плоскостях, n=38

Показатель	Положение ИОЛ: горизонтальное	Положение ИОЛ: вертикальное
Децентрация, мм	0,4±0,1 (0,02–4,0)	0,3±0,1 (0,01–1,6)
Наклон, °	0,6±0,2 (0,05–2,8)	0,5±0,1 (0–1,6)

Примечание: данные представлены в формате M±SD, в скобках указан диапазон значений.

нялась с помощью приборов Infinity (Alcon, США) и Stellaris (Bausch+Lomb, США).

Расчет сферического компонента рефракции выполнялся с использованием формул SRK/T, Hoffer Q, Holladay I и Haigis. Торический компонент рассчитывали на Alcon Toric Calculator. Критериями исключения являлись пациенты с наличием нерегулярного роговического астигматизма и сопутствующей глазной патологии.

Послеоперационное обследование включало определение некорригированной и корригированной остроты зрения (КОЗ), определение положения ТИОЛ в капсульном мешке (децентрация и наклон), ротационной устойчивости линзы. Измерение наклона и децентрации ИОЛ в горизонтальной и вертикальной плоскостях проводили на приборе OCT Casia 2 (Tomey, Германия). Определение стабильности положения фактической оси ТИОЛ оценивали по Wavefront на OPD-Scan II (NIDEK, Япония). Величину вращения определяли как разницу между цилиндрической осью линзы и крутого меридиана роговицы на следующий день после операции и при повторном посещении через 2 месяца.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы Statistica 10. Переменные проверены на нормальность распределения по критерию Колмогорова — Смирнова. Рассчитывали среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (SD). Использовались параметрические методы оценки значимости различий (критерий Стьюдента). Проводился корреляционный анализ исследуемых параметров между группами по Пирсону. Выбранный критический уровень p равнялся 5% (p<0,05).

Результаты. Осложнений в ходе выполнения хирургического вмешательства не зафиксировано. Во всех случаях ТИОЛ имплантировалась в капсульный мешок и была установлена в запланированном положении относительно сильного меридиана роговицы. Все пациенты были полностью удовлетворены полученным зрением, характеризуя полученные результаты как максимально возможные и соответствующие ожиданиям.

Показатели НКОЗ и КОЗ статистически значимо увеличились после операции (p=0,001). НКОЗ повысилась на 0,55. При этом средние показатели НКОЗ практически соответствовали КОЗ, что может указывать на максимальную коррекцию роговического астигматизма в большинстве проанализированных случаев (табл. 1).

Средняя величина цилиндра после операции уменьшилась на 2,5 дптр. Максимальный остаточный цилиндр зафиксирован у пациента с исходным астигматизмом –7,0 дптр и составил –2,25 дптр.

Исследование положения ТИОЛ в капсульном мешке выявило максимальное значение наклона линзы, составившее 2,8°. Сравнительные данные децентрации и наклона в горизонтальной и вертикальной плоскостях представлены в табл. 2.

Средний угол вращения через 2 месяца наблюдения ТИОЛ составил 4,8±1,2° (0–19,0°). При этом в 60,5% случаев угол не превышал 5°, на двух глазах величина ротации достигала 10° (5,26%). Максимальный угол ротации составил 19°.

**Обсуждение.** Полученные результаты НКОЗ и КОЗ продемонстрировали высокую эффективность коррекции роговического астигматизма у пациентов с астигматизмом при проведении фактоэмульсификации катаракты с имплантацией ТИОЛ. Средние показатели НКОЗ составили 0,8 и более в 50% случаев (21 глаз). В аналогичных исследованиях сходная острота зрения определялась в 50–91% в зависимости от модели имплантированной ТИОЛ [7, 8].

В настоящее время в связи с высокими требованиями пациентов к результатам оперативного лечения катаракты увеличивается процент имплантаций мультифокальных ИОЛ, в том числе торических. Данный вид линз предъявляет повышенные требования к методикам расчета оптической силы линзы и прогнозированию эффективной позиции линзы с целью получения максимально возможной рефракции цели. При этом подвергаются тщательному изучению такие показатели положения ИОЛ в капсульном мешке, как децентрация и наклон, ведущие к снижению оптического качества полученного зрения, в частности сопровождающиеся увеличением aberrаций высшего порядка (а именно кома) [9]. Данные характеристики расположения линзы относительно вертикальной и горизонтальной плоскостей, а также анатомических образований переднего отрезка с возможностью получения соответствующих параметров требуют применения более точных неинвазивных методов исследования, которым полностью соответствует OCT Casia 2 (Tomey, Германия). Согласно литературным данным, децентрация ИОЛ более 1 мм и наклон более 5° ухудшают качество зрения. При этом около 10% глаз могут иметь угол наклона, превышающий 5°, и децентрацию более 0,5 мм [10]. При анализе по-

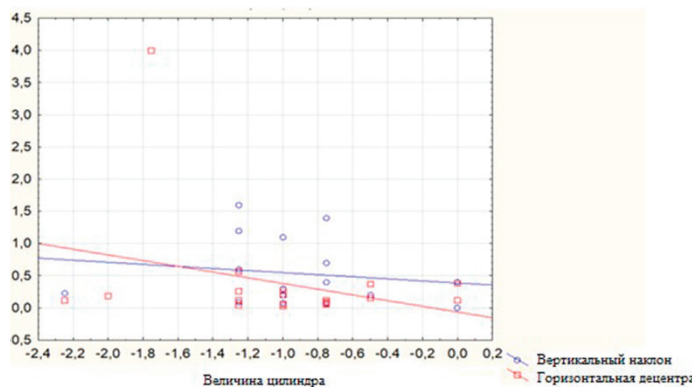


Рис. 1. Корреляция остаточного цилиндра через 2 месяца после операции с вертикальным наклоном и горизонтальной децентрацией

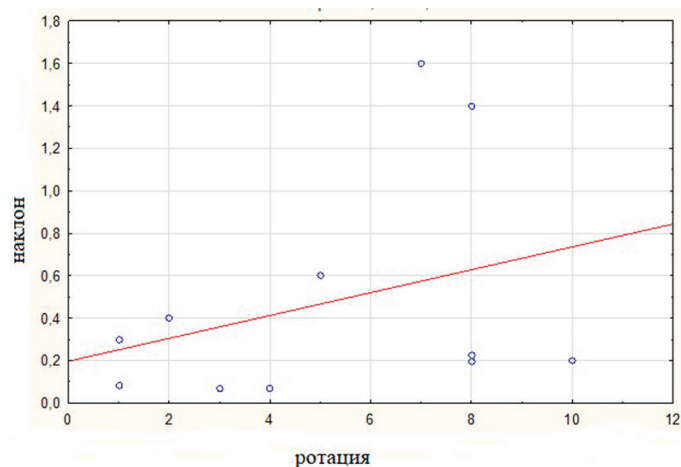


Рис. 2. Корреляция угла наклона и ротации ТИОЛ через 2 месяца наблюдения

лученных нами данных средние значения децентрации не превышали 0,37 мм, наклон 0,6°, что может рассматриваться как клинически незначимые показатели. Однако проведенный через 2 месяца послеоперационного наблюдения корреляционный анализ выявил наличие статистически значимой связи между остаточным цилиндром и горизонтальным наклоном ( $r=0,52$ ;  $p=0,02$ ), остаточным цилиндром и вертикальной децентрацией ( $r=0,52$ ;  $p=0,03$ ) (рис. 1).

Определение ротационной стабильности ТИОЛ проводили с использованием разработанного алгоритма количественного определения угла ротации в течение периода наблюдения (заявка на изобретение №2018131189). Вращательная способность ТИОЛ Acrys of IQ Toric в большинстве случаев (60,5%) не превышала 5°, что является удовлетворительной ротационной стабильностью данной линзы и совпадает с данными других исследований [10].

Оценку остаточного астигматизма проводили по данным рефрактометра. Сравнение рефракционных показателей и данных субъективной коррекции не выявило статистически значимой разницы между значениями остаточного цилиндра ( $p=0,39$ ). В литературе имеются данные о влиянии степени исходного астигматизма на величину остаточного астигматизма, что проявляется в тенденции к увеличению степени последнего [12]. Величина максимального остаточного цилиндра определялась исходно большей величиной и недостаточной возможностью полной коррекции имеющегося предоперационного астигматизма и составила  $-2,25$  дптр.

У пациента с максимальным углом ротации, равным 19°, остаточный астигматизм составил 1,25 дптр, соответственно снижая прогнозируемую остроту зрения вдаль при частичном восстановлении зрения вблизи, что и стало определяющим фактором удовлетворенности пациента полученным результатом и отказом от повторного хирургического вмешательства с целью проведения репозиции.

В литературе имеются сведения о корреляции ротационной нестабильности ИОЛ с углом наклона оптической части линзы [5]. В нашем исследовании корреляция между ротацией ТИОЛ и углом наклона носила статистически незначимый характер относительно горизонтальной и вертикальной плоскостей ( $r=-0,32$ ;  $p=0,22$ ) (рис. 2).

Проведенный нами корреляционный анализ не выявил статистически значимой связи между ротацией ТИОЛ и остаточным цилиндром ( $r=0,10$ ;  $p=0,387$ ), а также НКОЗ ( $r=-0,31$ ;  $p=0,09$ ).

Таким образом, результаты проведенного анализа ротационной устойчивости и положения ТИОЛ в капсульном мешке укладываются в рамки средних значений, позволяющих прогнозировать высокие визуальные результаты. Однако выявленные корреляционные связи свидетельствуют о наличии зависимости между исследуемыми параметрами, что может оказывать влияние на конечный рефракционный результат, а значит, требует дальнейшего изучения.

#### Выводы:

1. Средний угол вращения ТИОЛ через 2 месяца наблюдения составил  $4,8 \pm 1,2^\circ$  при максимальном угле вращения  $19^\circ$ .



2. Децентрация и наклон ТИОЛ составили в среднем  $0,4 \pm 0,1$  мм и  $0,6 \pm 0,2^\circ$  соответственно в горизонтальной плоскости  $0,3 \pm 0,1$  мм и  $0,5 \pm 0,1^\circ$  соответственно в вертикальной плоскости.

3. Имплантация ТИОЛ ведет к статистически значимому увеличению НКОЗ. Средние показатели НКОЗ составили 0,8 и более в 50% случаев.

4. Корреляционный анализ выявил наличие статистически значимой связи средней силы между остаточным цилиндром и горизонтальным наклоном ( $r=0,52$ ;  $p=0,02$ ), остаточным цилиндром и вертикальной децентрацией ( $r=0,52$ ;  $p=0,03$ ).

**Конфликт интересов** не заявляется.

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования, утверждение рукописи для публикации — И.Л. Куликова; получение и обработка данных, анализ и интерпретация результатов, написание статьи — И.Л. Куликова, Н.С. Тимофеева.

### References (Литература)

1. Mohammadi M, Naderan M, Pahlevani R, Jahannad A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *Int Ophthalmol* 2016; 36 (6): 807–17. URL: <https://doi.org/10.1007/s10792-016-0201-z>
2. Shah RL, Li Q, Zhao W, et al. A genome-wide association study of corneal astigmatism: The CREAM Consortium. *Molecular Vision* 2018; 24: 127–42.
3. Shimizu K, Misawa A, Suzuki Y. Toric intraocular lenses: correcting astigmatism while controlling axis shift. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20 (5): 523–6.
4. Holland E, Lane S, Horn JD, et al. The Acrys of toric intraocular lens in subjects with cataracts and corneal astigmatism: a randomized, subject-masked, parallel-group, 1-year study. *Ophthalmology* 2010; 117 (11): 2104–11.
5. Ahmed II, Rocha G, Slomovic AR, et al. Canadian Toric Study Group. Visual function and patient experience after bilateral implantation of toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36 (4): 609–16.

6. Ale JB, Nepal J. Intraocular lens tilt and decentration: a concern for contemporary IOL designs. *Ophthalmol* 2011; 3 (1): 68–77. URL: <https://doi.org/10.3126/nepjoph.v3i1.4281>

7. Visser N, Ruiz-Mesa R, Pastor F, et al. Cataract surgery with toric intraocular lens implantation in patients with high corneal astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37 (8): 1403–10. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2011.03.034>

8. Jung NYe, Lim DH, Hwang SS, et al. Comparison of clinical outcomes of toric intraocular lens, Precizon vs Tecnis: a single center randomized controlled trial: Contributed equally. *BMC Ophthalmology* 2018; 18 (1): 292. URL: <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0955-3>

9. Espaillat A, Pérez O, Potvin R. Clinical outcomes using standard phacoemulsification and femtosecond laser-assisted surgery with toric intraocular lenses. *Clin Ophthalmol* 2016; 10: 555–63. URL: <https://doi.org/10.2147/oph.s102083>

10. Seth SA, Bansal RK, Ichhpujani P, Seth NG. Comparative evaluation of two toric intraocular lenses for correcting astigmatism in patients undergoing phacoemulsification. *Indian J Ophthalmol* 2018; 66 (10): 1423–8. URL: [https://doi.org/10.4103/ijo.ijo\\_73\\_18](https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_73_18)

11. Matveeva AV, Shukhaev SV, Veselova MA. Refractive results of toric intraocular lens implantation depending on the characteristics of initial astigmatism. *Modern technologies in ophthalmology* 2018; (5): 217–9. Russian (Матвеева А.В. Шухаев С.В., Веселова М.А. Рефракционные результаты имплантации торических интраокулярных линз в зависимости от особенностей и сходного астигматизма. Современные технологии в офтальмологии 2018; (5): 217–9). URL: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2018-5-217-219>

12. Makurin EV. Ultrasound biomicroscopy in the study of the stability of toric intraocular lenses in patients with corneal astigmatism after cataract surgery. *Pacific Medical Journal* 2014; (4): 71–3. Russian (Макурин Е.В. Ультразвуковая биомикроскопия в изучении стабильности положения торических интраокулярных линз у пациентов с роговичным астигматизмом после хирургического лечения катаракты. Тихоокеанский медицинский журнал 2014; (4): 71–3).

13. Potvin R, Kramer BA, Hardten DR, Berdahl JP. Toric intraocular lens orientation and residual refractive astigmatism: an analysis. *Clin Ophthalmol* 2016; 10: 1829–36. URL: <https://doi.org/10.2147/oph.s114118>

УДК 617.17

Оригинальная статья

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПРИ ГЛАУКОМЕ В ГРУППАХ ГЛАЗ СО СРЕДНИМИ ПО ВЕЛИЧИНЕ И БОЛЬШИМИ ДИСКАМИ

**В.А. Львов** — Тамбовский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, врач-офтальмолог; **В.А. Мачехин** — Тамбовский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, главный научный консультант; Медицинский институт Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, профессор кафедры офтальмологии, профессор, доктор медицинских наук; **О.Л. Фабрикантов** — Тамбовский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, директор; Медицинский институт Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, заведующий кафедрой офтальмологии, профессор, доктор медицинских наук.

### COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE OPTIC DISC IN GLAUCOMATOUS EYES WITH DISCS OF AVERAGE AND LARGE SIZE

**V.A. L'vov** — S. Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Ophthalmologist; **V.A. Machekhin** — S. Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Chief Consultant; Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Professor of Department of Ophthalmology, Professor, DSc; **O.L. Fabrikantov** — S. Fedorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Director; Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Head of Department of Ophthalmology, Professor, DSc.

Дата поступления — 15.05.2019 г.

Дата принятия в печать — 13.06.2019 г.

**Львов В.А., Мачехин В.А., Фабрикантов О.Л.** Сравнительный анализ морфометрических параметров диска зрительного нерва при глаукоме в группах глаз со средними по величине и большими дисками. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2019; 15 (2): 510–514.

**Цель:** сравнить с помощью гейдельбергской лазерной ретиномографии (НРТ) и оптической когерентной томографии (ОСТ) результаты исследования параметров диска зрительного нерва в норме и при глаукоме на одних и тех же глазах в группах со стандартными (средними по величине) и большими дисками. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ 306 глаз: 160 пациентов в возрасте  $61,1 \pm 10,0$  года (71 мужчина и 89 женщин).