

УДК 617-089.844:617.735-007.281

### АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИМПЛАНТАЦИИ НОВОЙ ТРИФОКАЛЬНОЙ ИНТРАОКУЛЯРНОЙ ЛИНЗЫ

©*Стебнев С. Д.*, д-р мед. наук, Хирургия глаза, г. Самара, Россия, *stebnev2011@yandex.ru*

©*Стебнев В. С.*, ORCID: 0000-0002-4539-7334; д-р мед. наук, Самарский государственный  
медицинский университет,  
г. Самара, Россия, *vision63@yandex.ru*

©*Малов И. В.*, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет,  
г. Самара, Россия, *ivmsamara@gmail.com*

©*Малов В. М.*, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет,  
г. Самара, Россия, *s\_maluhina@mail.ru*

### ANALYSIS OF FUNCTIONAL RESULTS OF IMPLANTATION OF A NEW TRIFOCAL INTRAOCULAR LENS

©*Stebnev S.*, Dr. habil., Eye Surgery, Samara, Russia, *stebnev2011@yandex.ru*

©*Stebnev V.*, ORCID: 0000-0002-4539-7334; Dr. habil., Samara State Medical University,  
Samara, Russia, *vision63@yandex.ru*

©*Malov I.*, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, *ivmsamara@gmail.com*

©*Malov V.*, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, *s\_maluhina@mail.ru*

*Аннотация.* Выполнен ретроспективный анализ амбулаторного хирургического лечения 39 пациентов (66 глаз) прооперированных по поводу катаракты и с рефракционной целью с имплантацией трифокальных интраокулярных линз Acrysof IQ PanOptix/TFNT00 (ALCON) за период с февраля 2017 года по май 2018. Все пациенты были без грубой сопутствующей патологии органа зрения и оперировались впервые по поводу возрастной катаракты (47 глаза) и с рефракционной целью (19 глаз); мужчин было 15, женщин — 24; возраст пациентов  $57,12 \pm 9,8$  лет (от 32 до 72 лет). Обследование пациентов включало стандартное офтальмологическое с дополнительным исследованием на диагностической системе «VERION Image Guided System» (Alcon Laboratories) для расчета оптической силы AcrySof PanOptix на рефракцию цели  $E_m \pm 0,5$  дптр с формированием персонализированного плана предстоящей хирургии. До операции некорригированная острота зрения (НКОЗ) составила  $0,36 \pm 0,11$  (от 0,1 до 0,8); максимально корригированная острота зрения (МКОЗ) со сферо-цилиндрической коррекцией составила  $0,68 \pm 0,21$  (от 0,1 до 1,0). Пациенты обследовались через 1, 7 сутки, затем через 1, 3 и 6 месяцев после операции. Через 6 месяцев после операции НКОЗ у пациентов составила вблизи  $0,81 \pm 0,04$ , на среднем расстоянии  $0,78 \pm 0,11$ , вдаль  $0,91 \pm 0,13$ . МКОЗ вблизи составила  $0,80 \pm 0,03$ , на среднем расстоянии  $0,79 \pm 0,08$ , вдаль  $0,97 \pm 0,08$ . Послеоперационный сферозэквивалент клинической рефракции составил —  $0,19 \pm 0,22$  дптр.

*Abstract.* A retrospective analysis of the outpatient surgical treatment of 39 patients (66 eyes) operated for cataract and refractive purpose with implantation of trifocal intraocular lenses Acrysof IQ PanOptix/TFNT00 (ALCON) for the period from February 2017 to May 2018 was performed. All patients were without serious concomitant pathology of the organ of vision and were operated

for the first-time age-related cataract (47 eyes) with a refractive goal (19 eyes); there were 15 men, 24 females; the age of the patients  $57.12 \pm 9.8$  years (ranging from 32 to 72 years). The examination of patients included standard ophthalmology with additional research on the diagnostic system “VERION Image Guided System” (Alcon Laboratories) for calculating the optical power of AcrySof PanOptix for refraction of  $\pm 0.5$  diopters with the formation of a personalized plan for the upcoming surgery. Prior to the operation, uncorrected visual acuity (UCVA) was  $0.36 \pm 0.11$  (from 0.1 to 0.8); maximum corrected visual acuity (BCVA) with sphere-cylindrical correction was  $0.68 \pm 0.21$  (from 0.1 to 1.0). Patients were examined in 1, 7 days, then in 1, 3 and 6 months after the operation. In 6 months after surgery, the patients had UCVA near  $0.81 \pm 0.04$ , at an average distance of  $0.78 \pm 0.11$ , in the distance of  $0.91 \pm 0.13$ . Near BCVA was increased amounted to  $0.80 \pm 0.03$ , at an average distance of  $0.79 \pm 0.08$ , the distance  $0.97 \pm 0.08$ . Postoperative clinical refraction spherules made —  $0.19 \pm 0.22$  diopters.

*Ключевые слова:* трифокальная интраокулярная линза Acrysof IQ PanOptix/TFNT00 (ALCON), VERION Image Guided System, факоемульсификация катаракты.

*Keywords:* trifocal intraocular lens Acrysof IQ Panoptic/TFNT00 (ALCON), VERSION Image Guided System, phacoemulsification of cataracts.

В последние годы в хирургии катаракт наметилась четкая тенденция к расширению использования интраокулярных линз (ИОЛ) премиум-класса, и прежде всего, мультифокальных ИОЛ [1]. Среди них особую популярность приобретают трифокальные ИОЛ, которые в силу новой конструкции способны обеспечивают эффективное зрение не только на близком и дальнем, но и на промежуточном расстояниях [2-5]. Именно четкое зрение на промежуточных расстояниях обеспечило явное преимущество трифокальных ИОЛ над бифокальными [6, 7].

Новая ИОЛ — AcrySof PanOptix® Trifocal IOL (Alcon, USA) — одна из последних моделей трифокальных ИОЛ, расширяющая сегмент ИОЛ «премиум-класса» [8]. Данная модель разработана на моноблочной платформе AcrySof® IQ; имеет 6-ти мм оптическую зону, состоящую из центральной зоны (1,16 мм) и неаподизированной дифракционной зоны (4,5 мм), что уменьшает зависимость зрения от размера зрачка; дополнительная аддидация +3.25 дптр в плоскости ИОЛ (+2.48 дптр в плоскости роговицы) обеспечивает зрение вблизи, а аддидация +2.17 дптр в плоскости ИОЛ (+1.64 дптр в плоскости роговицы) обеспечивает зрение на среднем расстоянии. Дифракционная решетка новой ИОЛ состоит из 15 ступеней, имеющих три различных высоты, что обеспечивает зрение более чем на 120 см вдаль, на 60 см для средней зоны и 42 см для работы вблизи. Исследования, посвященные клиническому применению AcrySof PanOptix® Trifocal IOL, показали перспективность ее использования [9-12], в том числе из-за способности обеспечивать достаточную контрастную чувствительность в скотопических и фотопических условиях [13, 14], а также из-за снижения отрицательных световых феноменов после периода нейроадаптации [9, 15, 16].

*Цель:* изучить клинические результаты факоемульсификации катаракты (ФЭК) и рефракционной хирургии хрусталика с имплантацией трифокальных интраокулярных линз Acrysof IQ Panoptix (ALCON).

### Материал и методы

С февраля 2017 года по май 2018 года изучены результаты факоэмульсификации с имплантацией трифокальных интраокулярных линз Acrysof IQ PanOptix/TFNT00 (ALCON) у 39 пациентов (66 глаз), прооперированных по поводу катаракты и с рефракционной целью.

Пациенты были без грубой сопутствующей патологии органа зрения и оперировались впервые по поводу возрастной катаракты (47 глаза) и с рефракционной целью (19 глаз); мужчин было 15, женщин — 24; возраст пациентов  $57,12 \pm 9,8$  лет (от 32 до 72 лет).

Обследование пациентов включало визометрию, биомикроскопию, оптическую биометрию, пахиметрию, пневмотонометрию, кераторефрактометрию, эндотелиальную микроскопию, топографию роговицы, оптическую когерентную томографию макулярной зоны, исследование на диагностической системе «Verion».

Расчет оптической силы AcrySof PanOptix проводился на рефракцию цели  $E_m \pm 0,5$  дптр с использованием навигационной системы «VERION Image Guided System» (Alcon Laboratories) с формированием персонализированного плана предстоящей хирургии.

До операции некорригированная острота зрения (НКОЗ) составила  $0,36 \pm 0,11$  (от 0,1 до 0,8); максимально корригированная острота зрения (МКОЗ) со сферо-цилиндрической коррекцией составила  $0,68 \pm 0,21$  (от 0,1 до 1,0). Физиологический исходный роговичный астигматизм не превышал 0,5 дптр. Миопическая рефракция выявлена у 6 пациентов (8 глаз) и составила  $1,8 \pm 0,08$  дптр, гиперметропическая — у 15 пациентов (18 глаз) и составила  $2,9 \pm 0,07$  дптр. У пациентов, оперированных с рефракционной целью, рефракция составила  $+3,41 \pm 0,18$  дптр.

Средние характеристики параметров глаза: длина оси  $22,87 \pm 2,35$  мм, глубина передней камеры  $3,11 \pm 0,51$  мм, толщина хрусталика  $3,68 \pm 0,21$  мм, средняя рефракция роговицы  $43,12 \pm 1,37$  дптр., плотность эндотелиальных клеток (ПЭК)  $2511 \pm 107,3$  клеток на  $\text{мм}^2$ , ВГД  $11,7 \pm 3,2$  мм рт. ст.

В хирургии использованы микроскоп «LEICA M844» (Germany) с цифровым интерфейсом «VERIN Digital Marker Microscope» (Alcon) и хирургические системы «CONSTELLATION» (Alcon) и «MILLENNIUM» (Bausch&Lomb). Применена стандартная хирургическая техника ФЭК через роговичный разрез 2,2 мм. После идентификации глаза пациента на операционном столе выполнялись основной доступ и парацентезы по меткам системы «Verion», затем капсулорексис, диаметром 5,5 мм с центровкой по лимбу. Завершающим этапом операции была имплантация через D-картридж ИОЛ Acrysof IQ Panoptix с последующей ее центрацией с помощью системы «Verion».

### Результаты

Интраоперационных и послеоперационных осложнений не было. Послеоперационный период протекал гладко, проводился без инъекций. Использовались инстилляции стероидных и нестероидных препаратов, антисептиков.

Пациенты обследовались через 1, 7 сутки, затем через 1,3 и 6 месяцев после операции.

Через 1 сутки после операции НКОЗ у пациентов составила вблизи (40 см)  $0,71 \pm 0,11$ , на среднем расстоянии (60 см)  $0,66 \pm 0,11$ , вдаль  $0,83 \pm 0,19$ . МКОЗ вблизи составила  $0,72 \pm 0,09$ , на среднем расстоянии  $0,64 \pm 0,07$ , вдаль  $0,84 \pm 0,09$ .

Через 1 месяц после операции НКОЗ у пациентов составила вблизи  $0,73 \pm 0,11$ , на среднем расстоянии  $0,76 \pm 0,08$ , вдаль  $0,85 \pm 0,21$ . МКОЗ вблизи составила  $0,76 \pm 0,09$ , на среднем расстоянии  $0,71 \pm 0,08$ , вдаль  $0,94 \pm 0,07$ .

Через 3 месяца после операции НКОЗ у пациентов составила вблизи  $0,71 \pm 0,11$ , на среднем расстоянии  $0,77 \pm 0,11$ , вдаль  $0,87 \pm 0,08$ . МКОЗ вблизи составила  $0,79 \pm 0,11$ , на среднем расстоянии  $0,77 \pm 0,13$ , вдаль  $0,95 \pm 0,09$ .

Через 6 месяцев после операции НКОЗ у пациентов составила вблизи  $0,81 \pm 0,04$ , на среднем расстоянии  $0,78 \pm 0,11$ , вдаль  $0,91 \pm 0,13$ . МКОЗ вблизи составила  $0,80 \pm 0,03$ , на среднем расстоянии  $0,79 \pm 0,08$ , вдаль  $0,97 \pm 0,08$ . Послеоперационный сферэквивалент клинической рефракции составил  $-0,19 \pm 0,22$  дптр. Рефракция цели ( $E_m \pm 0,5$  дптр) достигнута у всех пациентов, из них на 43 глазах клиническая рефракция была в пределах  $\pm 0,25$  дптр. У пациентов, оперированных с рефракционной целью, послеоперационная рефракция составила  $+0,22 \pm 0,14$  дптр. По данным кератометрии величина роговичного астигматизма практически не изменилась по отношению к дооперационным значениям и составила  $-0,49 \pm 0,11$  дптр. ВГД составило  $13,2 \pm 2,9$  мм рт. ст.; потеря клеток заднего эпителия роговицы —  $3,3 \pm 1,6\%$ ; патологии макулярной области на ОКТ не отмечено. У 17 пациентов, отмечавших различные световые феномены в первый месяц после операции, эти явления после нейроадаптации практически полностью нивелировались к 6 месяцу наблюдения. Все пациенты отмечали высокий уровень удовлетворенности от проведенного лечения и выбора ИОЛ.

#### *Выводы*

Трифокальная ИОЛ «AcrySof PanOptix® Trifocal IOL» является высокоэффективным, предсказуемым и стабильным методом коррекции афакии в хирургии катаракты и рефракционной хирургии хрусталика, обеспечивая пациентам хорошие функциональные результаты вблизи, на среднем и дальнем расстояниях.

#### *Список литературы:*

1. Market Scope. Ophthalmic Market Perspectives. 2015. Marketscope LLC. (<https://marketscope.com>) Accessed July. 2016.
2. Бикбов М. М., Оренбуркин О. И., Бабушкин А. Э., Бурханов Ю. К. Применение трифокальных интраокулярных линз FINEVISION и AT LISA TRI в хирургии катаракты (обзор литературы) // Научно-практическая конференция по офтальмохирургии с международным участием. Точка зрения. Восток-Запад. Уфа, 2018. №1. С.133-135.
3. Cochener B., Vryghem J., Rozot P., Lesieur G. Visual and refractive outcomes after implantation of a fully diffractive trifocal lens // Clin Ophthalmol. 2012. Vol. 6. P. 1421-1427.
4. Mojzis P., Pena-Garcia P., Liehneova I. Outcomes of a new diffractive trifocal intraocular lens // J Cataract Refract Surg. 2014. Vol. 40. P. 60-69.
5. Torun Acar B., Duman E., Simsek S. Clinical outcomes of a new diffractive trifocal intraocular lens with Enhanced Depth of Focus (EDOF) // BMC Ophthalmol. 2016. Vol. 16. P. 208-211.
6. Бикбов М. М., Оренбуркин О. И. Результаты имплантации би- и трифокальных ИОЛ при фемтолазер-ассистированной факоэмульсификации катаракты // VIII Евро-Азиатская конференция по офтальмохирургии. Екатеринбург, 2018. Отражение. 2018. 1(6). С.38-41.
7. Cochener B. Prospective clinical comparison of patient outcomes following implantation of trifocal or bifocal intraocular lenses // J Refract Surg. 2016. Vol. 32. P. 146-151.
8. Alcon Laboratory Notebook: 14073:77-78 3 PanOptix® Diffractive Optical Design. Alcon internal technical report: TDOC-0018723.

9. Малюгин Б. Э., Соболев Н. П., Фомина О. В. Анализ функциональных результатов имплантации новой модели трифокальной интраокулярной линзы. // Офтальмохирургия. 2017. № 4. С. 6-14.

10. Стебнев В. С., Стебнев С. Д., Малов И. В., Складчикова Н. И. Наш первый опыт имплантации трифокальных интраокулярных линз Acrysof IQ PanOptix // Современные технологии в офтальмологии. XVIII-й Всероссийский научно-практический конгресс с международным участием «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии». М., 2017. №6 (19). С.106-108.

11. Першин К. Б., Пашинова Н. Ф., Цыганков А. Ю., Мийович О. П. Возможности имплантации различных моделей мультифокальных ИОЛ для коррекции пресбиопии в сравнительном аспекте // Научно-практическая конференция по офтальмохирургии с международным участием. Точка зрения. Восток-Запад. Уфа, 2017. №3. С.17-20.

12. Lee S., Choi M., Xu Z., Zhao Z. Optical bench performance of a novel trifocal intraocular lens compared with a multifocal intraocular lens // Clin Ophthalmol. 2016. Vol. 10. P. 1031-1038.

13. Carson D., Xu Z., Alexander E., Choi M. Optical bench performance of 3 trifocal intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg. 2016. Vol. 42(9). P. 1361-1367.

14. García-Pérez J., Gros-Otero J. Short term visual outcomes of a new trifocal intraocular lens // BMC Ophthalmol. 2017. Vol. 17(1). P. 72-78.

15. Gundersen K., Potvin R. Trifocal intraocular lenses: a comparison of the visual performance and quality of vision provided by two different lens designs // Clin Ophthalmol. 2017. Vol. 11. P. 1081-1087.

16. Lawless M., Hodge C., Reich J. Visual and refractive outcomes following implantation of a new trifocal intraocular lens // Eye and Vision. 2017. Vol. 4. P. 10-17.

#### References:

1. Market Scope. Ophthalmic Market Perspectives. 2015. Marketscope LLC. (<https://market-scope.com>) Accessed July. 2016.

2. Bikbov M. M., Orenburkin O. I., Babushkin A. E., & Burkhanov Yu. K. (2018). Application of trifocal intraocular lenses FINEVISION and AT LISA TRI in cataract surgery (literature review). *Scientific-practical conference on ophthalmic surgery with international participation. Point of view. East-West. Ufa*, (1). 133-135.

3. Cochener, B., Vryghem, J., Rozot, P., & Lesieur, G. (2012). Visual and refractive outcomes after implantation of a fully diffractive trifocal lens. *Clin Ophthalmol*, (6). 1421-1427.

4. Mojzis, P., Pena-Garcia, P., & Lihneova, I. (2014). Outcomes of a new diffractive trifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*, (40). 60-69.

5. Torun, Acar B., Duman, E., & Simsek, S. (2016). Clinical outcomes of a new diffractive trifocal intraocular lens with Enhanced Depth of Focus (EDOF). *BMC Ophthalmol*, (16). 208-211.

6. Bikbov, M. M., & Orenburkin, O. I. (2018). Results of implantation of bi-and trifocal IOLs with femtolasers-assisted cataract phacoemulsification. *VIII Euro-Asian Conference on Ophthalmic Surgery. Ekaterinburg, Reflection*, 1 (6). 38-41.

7. Cochener, B. (2016). Prospective clinical comparison of patient outcomes following implantation of trifocal or bifocal intraocular lenses. *J Refract Surg*, (32). 146-151.

8. Alcon Laboratory Notebook: 14073:77-78 3 PanOptix® Diffractive Optical Design. Alcon internal technical report: TDOC-0018723.

9. Malyugin, B. E., Sobolev, N. P., & Fomina, O. V. 2017. Analysis of functional results of implantation of a new model of a trifocal intraocular lens. *Ophthalmic surgery*, (4). 6-14.

10. Stebnev, V. S., Stebnev, S. D., Malov, I. V., & Skladchikova, N. I. (2017). Our first experience of implantation of trifocal intraocular lenses Acrysof IQ PanOptix. Modern technologies in ophthalmology. *XVIII-th All-Russian Scientific and Practical Congress with international participation "Modern technologies of cataract and refractive surgery."* 6 (19). 106-108.

11. Pershin, K. B., Pashinova, N. F., Tsygankov, A. Yu., & Mijovich, O. (2017). Opportunities of implantation of various models of multifocal IOL for correcting presbyopia in a comparative aspect. *Scientific-practical conference on ophthalmic surgery with international participation. Point of view. East-West. Ufa*, (3). 17-20.

12. Lee, S., Choi, M., Xu, Z., & Zhao, Z. (2016). Optical bench performance of a novel trifocal intraocular lens compared with a multifocal intraocular lens. *Clin Ophthalmol*, (10). 1031-1038.

13. Carson, D., Xu, Z., Alexander, E., & Choi, M. (2016). Optical bench performance of 3 trifocal intraocular lenses. *J. Cataract Refract. Surg*, 42 (9). 1361-1367.

14. García-Pérez, J., & Gros-Otero, J. (2017). Short term visual outcomes of a new trifocal intraocular lens. *BMC Ophthalmol*, 17 (1). 72-78.

15. Gundersen, K., & Potvin, R. (2017). Trifocal intraocular lenses: a comparison of the visual performance and quality of vision provided by two different lens designs. *Clin Ophthalmol*, (11). 1081-1087.

16. Lawless, M., Hodge, C., & Reich, J. (2017). Visual and refractive outcomes following implantation of a new trifocal intraocular lens. *Eye and Vision*, (4). 10-17.

*Работа поступила  
в редакцию 17.06.2018 г.*

*Принята к публикации  
21.06.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Стебнев С. Д., Стебнев В. С., Малов И. В., Малов В. М. Анализ функциональных результатов имплантации новой трифокальной интраокулярной линзы // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №7. С. 77-82. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/stebnev-s-d> (дата обращения 15.07.2018).

*Cite as (APA):*

Stebnev, S., Stebnev, V., Malov, I., & Malov, V., (2018). Analysis of functional results of implantation of a new trifocal intraocular lens. *Bulletin of Science and Practice*, 4(7), 77-82.