

<https://doi.org/10.25276/0235-4160-2019-2-65-69>
УДК 617.741-004.1

Клинический случай коррекции миопии высокой степени «универсальной» факичной интраокулярной линзой с двойной оптической частью

Г.В. Сороколетов, В.К. Зуев, Э.Р. Туманян, Д.А. Дибина, З.А. Молова

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России», Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить клинико-функциональные результаты первой имплантации заднекамерной «универсальной» модели факичной интраокулярной линзы (ФИОЛ) с двойной оптической частью пациенту с миопией высокой степени (МВС).

Материал и методы. Пациенту 34-х лет с миопией высокой степени было проведено комплексное предоперационное и послеоперационное обследование, которое включало визометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, периметрию, тонометрию, эндотелиальную микроскопию, ультразвуковую биомикроскопию (УБМ). Из-за невозможности проведения лазерной рефракционной операции данному пациенту был предложен метод имплантации заднекамерной ФИОЛ, в качестве модели была выбрана «универсальная» самоцентрирующаяся ФИОЛ с двумя оптическими элементами. Новая модель ФИОЛ была имплантирована в оба глаза с промежутком в 1 неделю.

Результаты. Операции имплантации ФИОЛ в оба глаза были проведены без осложнений. Влияния имплантации новой модели ФИОЛ на ВГД отмечено не было. Проведенная ультразвуковая биомикроскопия переднего отрезка глаза показала, что гаптические элементы ФИОЛ располагаются в цилиарной борозде, контакт между ФИОЛ и естественным хрусталиком отсутствует.

Заключение. На примере описанного клинического случая показано, что имплантация новой модели «универсальной» ФИОЛ с двумя оптическими элементами пациенту с миопией высокой степени является безопасной и эффективной процедурой, позволяющей получить высокий клинико-функциональный результат.

Ключевые слова: миопия, имплантация, ФИОЛ, хирургическая коррекция рефракции. ■

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

Офтальмохирургия. 2019;2:65–69.

ABSTRACT

High myopia correction by a new phakic intraocular lens with the double optics – a clinical case

G.V. Sorokoletov, V.K. Zuev, E.R. Tumanyan, D.A. Dibina, Z.A. Molova

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

Purpose. To report a case of implantation of a new phakic intraocular lens (PIOL) with the double optics, to assess the clinical and functional results of surgical treatment.

Material and method. The article presents a 34-year male patient with high myopia in the both eyes. Pre- and postoperative examinations included: visual acuity measurement, bio-microscopy, ophthalmoscopy, test of visual field, tonometry, endothelial microscopy, ultrasound biomicroscopy (UBM) and optical coherence tomography (OCT). The patient had contraindications for laser refractive surgery, therefore a method of double optics PIOL implantation was proposed. The new PIOL model was implanted in both eyes with an interval of 1 week.

Results. The operations were successful, without complications. At the postoperative examination of the patient, the uncorrected visual acuity (UCVA) of the right eye was 0.8 and in the left eye was 0.6. The

influence of PIOL-3 implantation on IOP was not noted. The performed UBM and OCT of the anterior segment of the eye showed that the haptic elements of the new model PIOL-3 were located in the ciliary sulcus, and there was no contact between the PIOL and the native lens.

Conclusions. The new phakic intraocular lens with the double optics performed well for the correction of high myopia throughout the 1-year observation period. It is a safe and effective procedure that allows to obtain a high clinical and functional result, the optical central cylinder in the PIOL design makes a precise placement of the PIOL relative to the optical axis in bright light.

Key words: myopia, implantation, phakic intraocular lens (PIOL), surgical refractive correction. ■

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

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2019;2:65–69.



АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время отмечается устойчивая тенденция к росту миопии во всех странах мира [1, 2]. По оценкам ВОЗ, к 2020 г. каждый третий человек на Земле будет страдать данным видом аметропии [3]. В связи с этим профилактика и лечение миопии, а также ее последствий являются важной медико-социальной проблемой.

В хирургической коррекции миопии высокой степени (МВС) в основном используются лазерные рефракционные операции на роговице, однако их возможности ограничены исходной толщиной роговицы и степенью аметропии, что значительно сужает их использование при МВС, так как эти условия увеличивают риск ятрогенной эктазии роговицы [4-8]. Альтернативой для данной группы пациентов является имплантация факичной интраокулярной линзы (ФИОЛ), которая позволяет воздействовать на аномалии рефракции в широком диапазоне, корректируя практически любую степень аметропии [4, 9-12].

На сегодняшний день наибольшее распространение получили ФИОЛ, которые имплантируются в заднюю камеру глаза. К ним можно отнести ICL V4 (STAAR surgical, США), IPCL (Care Group, India), ФИОЛ-3 модели РСК производства НЭП «Микрохирургия глаза» (Россия) [13].

Однако данные модели ФИОЛ не лишены определенных особенностей и недостатков. Основная проблема – необходимость четкого соответствия диаметра цилиарной борозды и линейного размера ФИОЛ. Несоответствие данных параметров служит причиной децентрации линзы, контакта между ФИОЛ и естественным хрусталиком глаза или ее выраженного прогиба в сторону передней камеры. При этом по-

стоянный или периодический контакт ФИОЛ с естественным хрусталиком глаза приводит к формированию катаракты, а выраженное смещение ФИОЛ кпереди является фактором риска развития внутриглазной гипертензии и зрачкового блока [14-18].

В итоге производители ФИОЛ делают множество вариантов одной ФИОЛ, имеющих различный линейный размер, например, ICL имеет пять вариантов с различными вариациями линейного размера интраокулярных линз, а IPCL имеет 13 вариантов ФИОЛ, но это увеличивает сложности производства данных ИОЛ и лишь частично решает проблему.

На наш взгляд, идеальным решением проблемы было бы внедрение в клиническую практику «универсальной» факичной интраокулярной линзы, линейные размеры которой независимы от диаметра цилиарной борозды.

Учитывая выше сказанное, была разработана и внедрена в клиническую практику модель эластичной заднекамерной факичной ИОЛ с возможностью «самоцентрирования» относительно оптической оси глаза, не требующая плотной фиксации в цилиарной борозде.

ЦЕЛЬ

Оценить клинико-функциональные результаты первой имплантации заднекамерной «универсальной» модели ФИОЛ с двойной оптической частью пациенту с миопией высокой степени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ФГАУ «НМИЦ «МНТК «МГ» обратился пациент «К», 34 лет, с жалобами на низкое зрение обоих глаз с детства, дискомфорт при ношении контактных линз, проявляющийся в покраснении, слезотечении и чувстве инородного тела. В 1996 г. была проведена ограничительная лазерокоагуляция на оба глаза, в 1999 г. – склеропластика на правом глазу.

При обследовании в МНТК «МГ» получены следующие данные: некорригированная острота зрения

(НКОЗ) правого глаза равнялась 0,01, корригированная острота зрения (КОЗ) со сфероцилиндрической коррекцией (sph -19,5 cyl -1,5 ax 10°) достигала 0,7. НКОЗ левого глаза равнялась 0,01, КОЗ – 0,6 со сфероцилиндрической коррекцией (sph -19,5 cyl -1,50 ax 150°). Проведенная тонометрия показала, что внутриглазное давление на обоих глазах не превышало 18 мм рт.ст. По данным ультразвуковой биометрии глубина передней камеры правого глаза равнялась 3,73 мм, толщина хрусталика – 4,40 мм, величина передне-задней оси глаза (ПЗО) – 32,61 мм; левого глаза соответственно – 3,20, 4,67, 32,11 мм. Плотность клеток заднего эпителия роговицы (ПЭК) правого глаза – 2737 кл/мм², левого глаза – 2652 кл/мм². Проведенная ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) продемонстрировала среднее положение цилиарных отростков, отсутствие кист цилиарного тела. Вертикальный и горизонтальный диаметры цилиарной борозды соответственно составили на правом глазу – 12,05, 12,07 мм, на левом глазу – 12,01, 12,07 мм. Высота выстояния хрусталика на правом глазу – 0,74 мм, на левом – 0,94 мм соответственно. Проведенная aberрометрия показала, что суммарные aberрации высшего порядка составили на правом глазу 0,086 нм при диаметре зрачка 4 мм, 0,322 нм при диаметре зрачка 5 мм и 0,914 нм при диаметре зрачка 6 мм. На левом глазу 0,017 нм при диаметре зрачка 4 мм и 0,193 нм при диаметре зрачка 5 мм. Данные суммарных aberраций высшего порядка для левого глаза на диаметре зрачка 6 мм получить не удалось. При проведении биомикроскопии не выявлено патологических изменений переднего отрезка глазного яблока, на заднем отрезке визуализируется миопическая стафилома, и на периферии – старые следы лазерных коагулятов с демаркационной линией на обоих глазах. Макулярная область без грубой очаговой патологии.

На основании полученных данных поставлен диагноз: ОУ: миопия высокой степени. Периферическая хориоретинальная дистрофия сетчатки.

Пациент проконсультирован в лазерном отделе ФГАУ «МНТК «МГ» – в

Для корреспонденции:

Сороколетов Григорий Владимирович,
канд. мед. наук, науч. сотрудник отдела
хирургии хрусталика и интраокулярной
коррекции
ORCID ID:0000-0001-7436-4032
E-mail: sorokoletov@list.ru

проведении эксимерлазерной коррекции зрения было отказано в связи с высоким риском развития ятрогенной кератэктазии в послеоперационном периоде.

Учитывая полученные данные, пациенту было предложено два метода хирургической реабилитации, первый – удаление прозрачного хрусталика с имплантацией интраокулярной линзы, второй – имплантация факичной ИОЛ. После получения исчерпывающей информации, касающейся положительных и отрицательных сторон каждого метода, пациент сделал выбор в пользу второго. Пациент был подробно информирован обо всех аспектах планируемой процедуры, после чего подписывал информированное согласие на лечение по предложенной методике. ФИОЛ были имплантированы в оба глаза с временным промежутком 1 неделя.

Для имплантации была выбрана модель ФИОЛ с двойной оптической частью производства НЭП «Микрохирургии глаза» (Россия) с оптической силой и линейным размером для правого глаза – 19,5, 12,0 мм и для левого глаза – 19,0, 12,0 мм соответственно (рис. 1).

ФИОЛ изготовлена как монолитная конструкция из биосовместимого гидрофильного материала «contamac CI26» с содержанием воды 26% и коэффициентом преломления 1,46. Особенности предложенной ФИОЛ заключаются в следующем: монолитная оптическая часть ФИОЛ представляет собой конструкцию, состоящую из центрального оптического цилиндра диаметром 2,8 мм, выступающего над оптической плоскостью ФИОЛ на 0,5 мм, и периферического оптического кольца шириной 3 мм. Фокусные расстояния оптического цилиндра и периферического оптического кольца совпадают. За счет констрикционных движений зрачка при фотопических условиях происходит точное позиционирование ФИОЛ относительно зрительной оси глаза, а при расширении зрачка в работу по формированию изображения на сетчатке включается периферическое оптическое кольцо, что сводит к минимуму развитие феноменов гало и засветов. В центре оптического цилиндра ФИОЛ выпол-

нено сквозное отверстие (aquaport) диаметром 0,4 мм, исключающее необходимость формирования базальной колобомы радужки, для обеспечения естественного тока камерной влаги. На каждом гаптическом элементе выполнена метка позиционирования, позволяющая оценить правильность выхода ФИОЛ из инъекторной системы.

Техника операции: первым этапом ФИОЛ заправляли в инъекторную систему Accusject 2.2-1P фирмы «Medicel», далее веки фиксировались блефаростатом, после чего стилетом 20G на 9 и 15 часах выполняли парацентезы роговицы. В переднюю камеру последовательно вводились раствор анестетика и когезивный вискоэластический препарат «PROVISC». Основной операционный разрез шириной 3,0 мм выполняли копьевидным ножом на 11 часах. Имплантацию ФИОЛ проводили в переднюю камеру глаза под визуальным контролем положения метки позиционирования и далее шпатель заправляли за радужку каждый опорный элемент ФИОЛ.

Вискоэластический препарат вымывался бимануальной ирригационно-аспирационной системой. Парацентезы и основной разрез герметизировали гидратацией.

Общий вид глаза на завершающем этапе операции представлен на рис. 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Операции были проведены без осложнений. На следующий день после операции НКОЗ правого глаза составила – 0,8, левого – 0,6, а через 1 мес. и через 1 год после операции острота правого глаза соответствовала 0,8 $\text{cyl} -1,25 \text{ ax } 180=0,9$ и левого – 0,5 $\text{cyl} -1,5 \text{ ax } 150=0,7$ соответственно. Влияния имплантации ФИОЛ на гидродинамику глаза отмечено не было, при этом циркуляция камерной влаги осуществляется через отверстие в центре оптической части ФИОЛ – aquaport. Проведённая ультразвуковая биомикроскопия показала, что гаптические элементы ФИОЛ располагаются в цилиарной борозде, но плотно с ней не контактируют. Контакт между ФИОЛ и естественным хрусталиком отсутствует (рис. 3).



Рис. 1. Факичная интраокулярная линза с двойной оптической частью

Fig. 1. Phakic intraocular lens with double optics



Рис. 2. Общий вид глаза на завершающем этапе операции

Fig. 2. General view of the eye at the end of surgery

По данным ОКТ расстояние между оптической частью ФИОЛ и естественным хрусталиком глаза составило на правом глазу 0,59 мм, на левом – 0,51 мм (рис. 4).

Суммарные аберрации высшего порядка после имплантации ФИОЛ имеют тенденцию к увеличению. Так на правом глазу аберрации составили 0,131, 0,555 и 2,038 нм, а на левом глазу – 0,182, 0,270 и 2,015 нм при диаметре зрачка 4, 5 и 6 мм соответственно. При этом до величины зрачка 5 мм аберрации высшего порядка лежат в допустимых пределах, не влияя на качество зрения пациента. В то же время при увеличении диаметра зрачка до 6 мм количество аберраций увеличивается многократно, что связано, в том числе, с появлением в просвете зрачка гаптической части ФИОЛ.

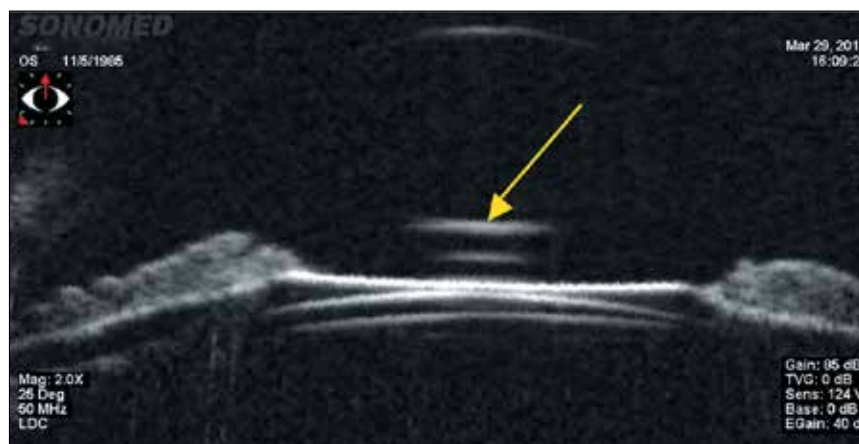


Рис. 3. УБМ пациента «К» с ФИОЛ, стрелка указывает на оптический цилиндр

Fig. 3. Patient K., UBM with PIOL, the arrow points to the optical cylinder

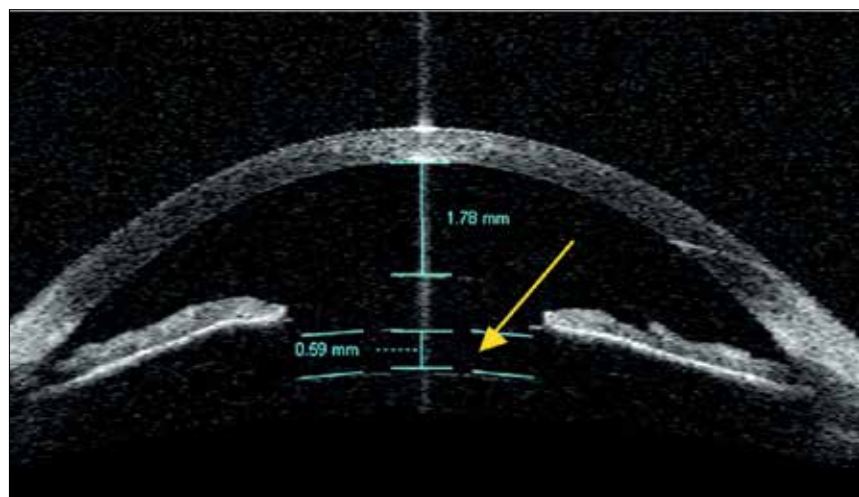


Рис. 4. ОКТ правого глаза пациента «К», стрелкой указано пространство между ФИОЛ и естественным хрусталиком глаза

Fig. 4. Patient K., OCT of the right eye, the arrow points to the space between the PIOL and the native lens of the eye

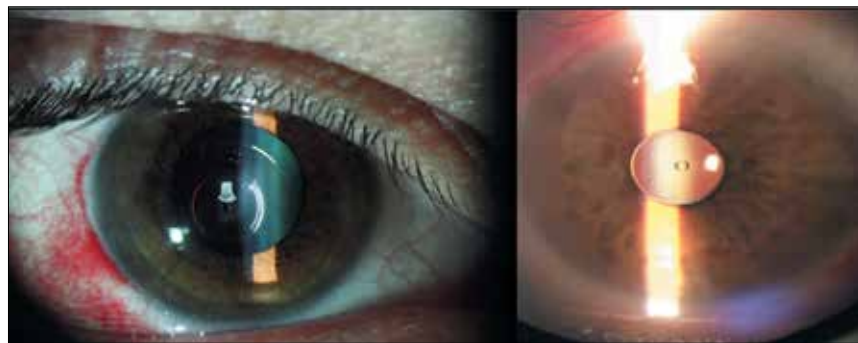


Рис. 5. Приведение ФИОЛ в центральное положение при констрикции зрачка в условиях яркого освещения

Fig. 5. The PIOL centration in pupil constriction under photopic conditions

Пациент также отмечает определенное снижение качества зрения в скотопических условиях в виде появления кругов светорассеивания, хотя со слов того же пациента данное явление не носит критического характера и в течение года значительно уменьшилось. ПЭК правого глаза – 2501 кл/мм², левого глаза – 2516 кл/мм². Дисперсии пигмента по поверхности ФИОЛ не наблюдалось.

В условиях яркого освещения, во время проведения биомикроскопии, за счет констрикционных движений зрачок плотно охватывает оптический цилиндр ФИОЛ, приводя ее в центральное положение, точно соответствующее оптической оси глаза. При уменьшении светового потока и расширении зрачка становится видна периферическая оптическая зона ФИОЛ (рис. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Имплантация самоцентрирующейся факичной интраокулярной линзы позволяет получать высокие клиничко-функциональные результаты у пациентов с миопией высокой степени при сроке наблюдения до 1 года.

2. Наличие центрального цилиндра в конструкции ФИОЛ обуславливает четкое позиционирование ФИОЛ относительно оптической оси глаза при ярком освещении.

3. Расширение зрачка до 5 мм не влияет на качество зрения пациента, так как в формировании изображения на сетчатке включается периферическая оптическая часть ИОЛ, имеющая одинаковое фокусное расстояние с центральным оптическим цилиндром.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мушкова И.А., Майчук Н.В., Каримова А.Н., Шамсетдинова Л.Т. Выявление факторов риска развития послеоперационного астеносиндром у пациентов с рефракционными нарушениями. Офтальмология. 2018;15(2S): 205-210. [Mushkova I.A., Maychuk N.V., Karimova A.N., Shamsetdinova L.T. Detection of the Risk Factors for Postoperative Asthenopia in Patients with Refractive Disorders. Ophthalmology. 2018;15(2S): 205-210. (In Russ.)] Available from: doi.org/10.18008/1816-5095-2018-2S-205-210.
2. Тарутта Е.П. Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе. Вестник офтальмологии. 2006;122(1): 43-46. [Tarutta E.P.

Potentialities of preventing progressive and complicated myopia in the light of present-day knowledge. Vestnik Oftal'mologii. 2006;122(1): 43-46. (In Russ.)

3. Pizzarello L, Abiose A, Fytche T.T. VISION 2020: The Right to Sight: a global initiative to eliminate avoidable blindness. Arch. Ophthalmol. 2004;122(4): 615-620. Available from: doi.org/10.1001/archophth.122.4.615.

4. Srinivasan B, Leung H, Cao H. et al. Modern Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation (Refractive Lens Exchange) Is Safe and Effective in Treating High Myopia. Asia-Pacific J. Ophthalmol. 2016;5(6): 438-444. Available from: doi.org/10.1097/apo.0000000000000241.

5. Barsam A, Allan B. Excimer laser refractive surgery versus phakic intraocular lenses for the correction of moderate to high myopia. Cochrane Database Syst. Reviews. 2010;12(5): CD007679. Available from: doi.org/10.1002/14651858.cd007679.pub4.

6. Kohner T, Maxwell W, Holland S. Correction of Moderate to High Myopia with a Foldable, Angle-Supported Phakic Intraocular Lens. Ophthalmology. 2015;123(5): 1027-1035. Available from: doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.12.028.

7. Brenner L, Alió J, Vega-Estrada A. et al. Clinical grading of post-LASIK ectasia related to visual limitation and predictive factors for vision loss. J. Cataract Refract. Surg. 2012;38(10): 1817-1826. Available from: doi.org/10.1016/j.jcrs.2012.05.041.

8. Kamiya K, Igarashi A, Shimizu K. et al. Visual Performance After Posterior Chamber Phakic Intraocular Lens Implantation and Wavefront-Guided Laser In Situ Keratomileusis for Low to Moderate Myopia. Am. J. Ophthalmol. 2011;153(6): 1178-1186. Available from: doi.org/10.1016/j.ajo.2011.12.005.

9. Huang D, Schallhorn S, Sugar A. et al. Phakic Intraocular Lens Implantation for the Correction of Myopia. A Report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology. 2009;116(11): 2244-2258. Available from: doi.org/10.1016/j.ophtha.2009.08.018.

10. Lee J, Kim Y, Park S. et al. Long-term clinical results of posterior chamber phakic intraocular lens implantation to correct myopia. Clin. Exp. Ophthalmol. 2016;44(6): 481-487. Available from: doi.org/10.1111/ceo.12691.

11. Kocová H, Vlková E, Michalčová L, Motyka O. Implantation of posterior chamber phakic intraocular lens for myopia and hyperopia – long-term clinical outcomes. J. Français d'Ophthalmologie. 2017;40(3): 215-223. Available from: doi.org/10.1016/j.jfo.2016.10.009.

12. Benda F, Filipová L, Filipec M. Correction of Moderate to High Hyperopia With an Implantable Collamer Lens: Medium-term Results. J. Refract. Surg. 2014;30(8): 526-533. Available from: doi.org/10.3928/1081597x-20140711-05.

13. Соболев Н.П., Малюгин Б.Э., Покровский Д.Ф., Патахова Х.М. Опыт клинического применения переднекамерной факичной ИОЛ AcrySof Cachet для хирургической коррекции миопии высокой степени. Офтальмохирургия. 2013;4: 20-24. [Sobolev N.P., Malyugin B.E., Pokrovskiy D.F., Patakhova H.M. Surgical experience with angle-supported phakic IOLs for high myopia correction. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2013;4: 20-24. (In Russ.)]

14. Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Узунян Д.Г. и др. Выбор размера заднекамерной факичной ИОЛ. Сообщение 1. Разработка способа оценки диаметра цилиарной борозды методом оптической когерентной томографии. Офтальмохирургия. 2013;3:

31-36. [Malyugin B.E., Shpak A.A., Uzunyan D.G. et al. Posterior chamber phakic IOL sizing. Part I. A new algorithm of sulcus ciliaris diameter assessment using anterior segment optical coherence tomography. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2013;3: 31-36. (In Russ.)]

15. Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Узунян Д.Г. и др. Выбор размера заднекамерной факичной ИОЛ. Сообщение 2. Исследование эффективности метода оценки диаметра цилиарной борозды. Офтальмохирургия. 2013;3: 36-40. [Malyugin B.E., Shpak A.A., Uzunyan D.G. et al. Posterior chamber phakic IOL sizing. Part II. Clinical effectiveness of sulcus ciliaris diameter assessment using anterior segment optical coherence tomography. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2013;3: 36-40. (In Russ.)]

16. Maeng H, Chung T, Lee D, Chung E. Risk factor evaluation for cataract development in patients with low vaulting after phakic intraocular lens implantation. J. Cataract Refract. Surg. 2011;37(5): 881-885. Available from: doi.org/10.1016/j.jcrs.2010.11.037.

17. Alfonso J.F., Fernández-Vega L, Lisa C. et al. Central vault after phakic intraocular lens implantation: Correlation with anterior chamber depth, white-to-white distance, spherical equivalent, and patient age. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2012;38(1): 46-53. Available from: doi.org/10.1016/j.jcrs.2011.07.035.

18. Kamiya K, Shimizu K, Kawamorita T. Changes in vaulting and the effect on refraction after phakic posterior chamber intraocular lens implantation. J. Cataract Refract. Surg. 2009;35(9): 1582-1586. Available from: doi.org/10.1016/j.jcrs.2009.03.052.

Поступила 27.03.2019 г.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
«МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»
ИМЕНА АКАД. С. Н. ФЕДОРОВА
www.nmkg.ru



ОБЩЕРОССИЙСКАЯ
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБЩЕСТВО ОФТАЛЬМОЛОГОВ
РОССИИ»
www.oos.ru



**3 — 5 ОКТЯБРЯ
2019 • МОСКВА**

**20^й ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС
С МЕЖДУНАРОДНЫМ
УЧАСТИЕМ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
КАТАРАКТАЛЬНОЙ
И РЕФРАКЦИОННОЙ
ХИРУРГИИ»**