

ОШИБКИ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ ДОБАВОЧНЫХ ТОРИЧЕСКИХ ИОЛ (SULCOFLEX TORIC, RAYNER)

© *К. В. Хрипун, В. В. Рахманов, А. М. Рамазанова*

ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург

✧ В статье представлены результаты комбинированного способа хирургического лечения индуцированного астигматизма на артефакичном глазу. Авторами впервые описан случай «неправильного» положения добавочной торической ИОЛ Sulcoflex (Rayner, Великобритания) и её влияние на aberromетрические параметры.

✧ *Ключевые слова:* роговичный астигматизм; хирургия катаракты; добавочная псевдофакичная ИОЛ (Sulcoflex, Rayner); лимбальные послабляющие разрезы (ЛПР).

ERRORS IN SUPPLEMENTARY TORIC IOL IMPLANTATION (SULCOFLEX TORIC, RAYNER)

© *K. V. Khripun, V. V. Rakhmanov, A. M. Ramazanova*

I. P. Pavlov State Medical University, Saint Petersburg

✧ In the article, the results of a combined surgical treatment method of induced astigmatism in a pseudophakic eye are presented. The authors describe an initial case of “wrong” supplementary toric IOL Sulcoflex (Rayner, Great Britain) position and its influence on aberrometric parameters.

✧ *Key words:* corneal astigmatism; cataract surgery; pseudophakic supplementary IOL Rayner Sulcoflex; LRI.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из хирургических способов коррекции остаточного астигматизма на артефакичном глазу является имплантация добавочной торической ИОЛ [1]. Впервые имплантация добавочных ИОЛ (техника “piggyback”) была предложена J. Gayton и V. Sanders в 1993 году для коррекции гиперметропии высокой степени и впоследствии использовалась для исправления рефракционных ошибок, связанных, как правило, с неправильным расчётом ИОЛ [2]. В связи с тем, что изначально для piggyback имплантации использовались обычные ИОЛ, предназначенные для имплантации в капсульный мешок, в отдалённом периоде в 1/3 случаев наблюдались межлинзовые помутнения, а в 5 % случаев такие помутнения осложнялись формированием плотной фиброзной плёнки [3, 4]. Кроме того, ИОЛ, имплантированные в ресничную борозду,

в особенности, выполненные из гидрофобного акрила и имеющие острый профиль оптической части, нередко приводили к развитию вторичной глаукомы, обусловленной синдромом пигментной дисперсии [5, 6]. Для профилактики данных осложнений предлагались различные способы: формирование капсулорексиса большого диаметра; использование линз с закруглённым краем оптической части и имплантация в капсульный мешок только одной из линз [7]. В последние годы появилось новое поколение добавочных мягких ИОЛ с креплением в цилиарной борозде (Sulcoflex® 653L, Rayner, Великобритания). Такие линзы могут быть имплантированы как одновременно — в ходе экстракции катаракты, после имплантации монофокальной ИОЛ, так и вторым этапом [8]. В настоящее время данная линза является наиболее популярной, благодаря своему специфическому дизайну, позволяющему

имплантировать её в цилиарную борозду по типу «piggyback-IOL» для коррекции остаточных рефракционных ошибок после хирургии катаракты. Эти линзы производят в 3 модификациях — асферической, торической и мультифокальной.

Добавочные ИОЛ изготавливают из гидрофильного акрила (Rayacryl) [9]. У них есть ряд конструктивных особенностей, позволяющих избежать осложнений, связанных с имплантацией в цилиарную борозду. Большой диаметр оптической части (6,5 мм) с закруглённым краем снижает риск захвата радужкой оптической части ИОЛ. Большой диаметр «волнообразной» гаптики (14 мм) с круглым краем и ангуляцией 10° минимизирует риск контакта с пигментным эпителием радужки и является профилактикой развития синдрома пигментной дисперсии, а также гарантирует центральное положение и ротационную стабильность данной ИОЛ. В работе J.S. McIntyres соавт. (2012) на трупных глазах было показано, что 10° ангуляция гаптических элементов способствует поддержанию расстояния между передней поверхностью ИОЛ и задней поверхностью радужки, даже при смещении гаптических элементов добавочной ИОЛ вперед за счёт избыточной пролиферации в капсулярном мешке (формирование кольца Soemmering'a) [10].

Особенности строения гаптики позволяют имплантировать данную ИОЛ даже при наличии дефектов связочного аппарата протяженностью до 1 квадранта. В таких случаях ИОЛ должна быть ориентирована таким образом, чтобы гаптические элементы располагались под углом 90° относительно зоны дефекта. Данные рекомендации относятся преимущественно к простым асферическим ИОЛ и имеют определённые ограничения в случаях с торическими ИОЛ, когда требуется точное расположение линзы относительно оси астигматизма. При нестабильном положении добавочных ИОЛ, обусловленном дефектами связочного аппарата или другими причинами, отмечена возможность транссклеральной шовной фиксации таких линз [11].

Оценка сохранности связочного аппарата в артифактном глазу возможна не всегда. При биомикроскопическом исследовании косвенными признаками дефекта связочного аппарата могут быть артифакто- и иридоноз, наличие псевдоэкзофолиативного синдрома или неравномерность отстояния оптической части ИОЛ от плоскости радужки (параллакс луча). Выполнение ультразвуковой биомикроскопии (УБМ) позволя-

ет обнаружить обширные дефекты связочного аппарата, осложнённые «скрытыми» грыжами стекловидного тела, а также оценить увеличение и неравномерность иридо-хрусталикового пространства. Отсутствие адекватного мидриаза, в том числе при наличии плоскостных задних синехий (иридо-капсулярных сращений), затрудняет оценку расположения первично имплантированной ИОЛ. В совокупности с неполным анамнезом (модель ИОЛ, наличие интраоперационных осложнений) это приводит к непредвиденным ситуациям, с которыми может столкнуться хирург во время имплантации добавочных ИОЛ. Поэтому, при принятии решения об имплантации добавочной ИОЛ с фиксацией в ресничной борозде, необходим тщательный сбор анамнеза с изучением выписного эпикриза, осмотр переднего отрезка глазного яблока в условиях медикаментозного мидриаза и ультразвуковая биомикроскопия. При сборе анамнеза необходимо обращать внимание на давность первичной операции, тип и диоптрийность ИОЛ, особенности течения интра- и послеоперационного периодов. Осмотр с широким зрачком позволяет оценить положение ИОЛ, её центрацию, диаметр переднего капсулорексиса и наличие признаков несостоятельности связочного аппарата. УБМ желательно выполнять как до операции (в особенности при подозрении на повреждение цинновых связок), так и в послеоперационном периоде для оценки положения ИОЛ.

Конструктивные особенности добавочных ИОЛ (размер линзы, строение гаптических элементов, их наклон по отношению к оптической части) требуют повышенной осторожности в ходе имплантации. Небольшая толщина и эластичность полимера, из которого выполнена оптическая часть ИОЛ, позволяет имплантировать такую линзу в переднюю камеру глаза с помощью специального картриджа через разрез 2,6 мм, согласно рекомендациям производителя. В ходе имплантации необходим четкий контроль процесса «раскрытия» линзы в передней камере для возможной его корректировки. В случае переворота ИОЛ на 180° в момент имплантации, могут возникать сложности при её ротации в правильное положение, поскольку линза имеет большой диаметр оптической части (6,5 мм) и гаптики (14 мм). Особенно такой переворот может быть затруднён при мелкой передней камере (гиперметропия высокой степени), а также при интраоперационном обнаружении дефектов связочного аппарата или капсульного мешка. Восстановле-

ние правильного положения ИОЛ в таких случаях может негативно отразиться на состоянии эндотелия или ухудшить состояние связочного аппарата, вплоть до невозможности постановки данной линзы и необходимости дополнительной шовной фиксации первично имплантированной ИОЛ. Степень риска переворота ИОЛ в каждом случае оценивается хирургом индивидуально. В данной статье мы хотели бы поделиться нашим опытом решения такой проблемы. Аналогичных описаний в литературных источниках нами обнаружено не было.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент К., 77 лет, поступил на офтальмологическое отделение в октябре 2012 года с диагнозом: OS-артифакция. Вторичный смешанный астигматизм обратного типа высокой степени. OD-Артифакция. Экстракапсулярная экстракция катаракты с имплантацией монофокальной ИОЛ на левом глазу была выполнена в 2003 году. При осмотре: в верхних отделах роговицы старый послеоперационный рубец, передняя камера глубже средней, равномерная, влага её прозрачна. Радужная оболочка атрофична с единичными плоскостными задними иридо-капсулярными синехиями, не позволяющими расширить зрачок и оценить особенности положения ИОЛ. Задняя капсула хрусталика без видимых признаков повреждения. При осмотре глазного дна: ДЗН бледно-розовый, чётко очерчен, соотношение Э/Д 0,3. Артерии умеренно сужены. В макулярной области и на периферии без очаговой патологии. Радужно-роговичный угол (РРУ) открыт, пигментация незначительная. Острота зрения при поступлении: левый глаз

(OS) 0,06 со sph + 2,0 D cyl - 6,0 D ax 85° = 0,8; правый глаз (OD) 0,8 со sph - 0,5 D = 1.0. По данным кератотопографии OSV (кератотопограф TMS-4, Tomeu, Япония) роговичный астигматизм составил 6,35 D (рис. 1). ВГД на обоих глазах — 20 мм рт. ст. (по Маклакову). ПЗО OS — 22,72 мм. Глубина передней камеры OS — 3,87 мм. Количество эндотелиальных клеток в пределах возрастной нормы.

Учитывая столь высокую степень роговичного астигматизма (6,35 D), было принято решение об использовании комбинированного способа коррекции индуцированного астигматизма. После предварительного расчёта, произведено одномоментное выполнение лимбальных послабляющих разрезов (ЛПР) в комбинации с имплантацией псевдофакичной торической ИОЛ (Sulcoflex Toric, Rayner). В проекции сильного меридиана (по оси 0°–180°) было выполнено 2 дугообразных лимбальных надреза в 0,5 мм от лимба, глубиной 600 мкм, длиной 90° (для расчетов использовалась номограмма E. Donnensfield) (рис. 2). По одному из разрезов (на 3 часах) кератомом 2,75 мм вскрыта передняя камера. После заполнения камеры вискоэластиком (Provisc®, Alcon) и разделения иридо-капсулярных синехий, выполнена имплантация предварительно рассчитанной с помощью on-line калькулятора добавочной торической ИОЛ (Sulcoflex Toric 653T, sph — 2,5 D/cyl 3,0 D). Во время выхода из картриджа ИОЛ ротировалась вокруг своей оси на 180°. Попытка перевернуть линзу в правильное положение осложнилась обнаруженной в ходе ротации грыжей стекловидного тела. После тщательного осмотра был выявлен старый отрыв капсульного мешка

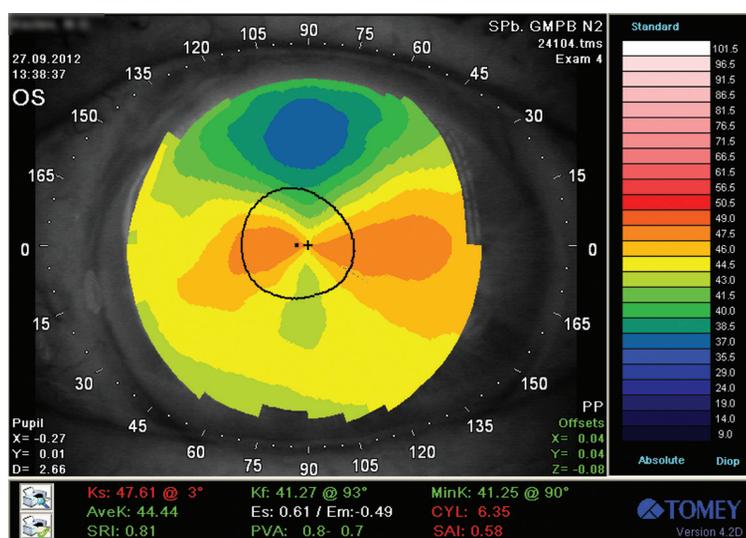


Рис. 1. Данные кератотопографии OS пациента К., 77 лет, до < RI

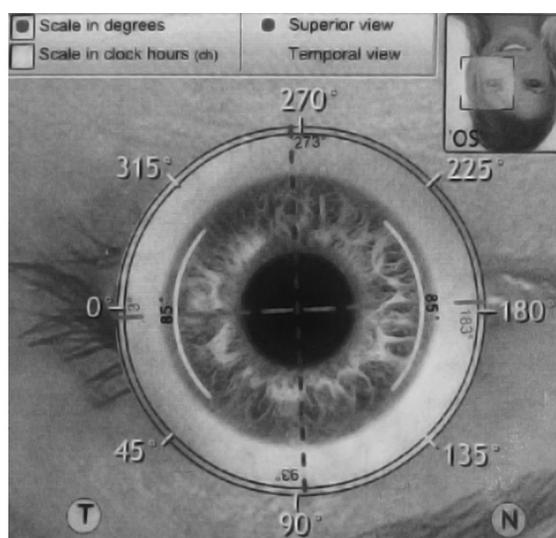


Рис. 2. Схема LRI, номограмма Donnensfield

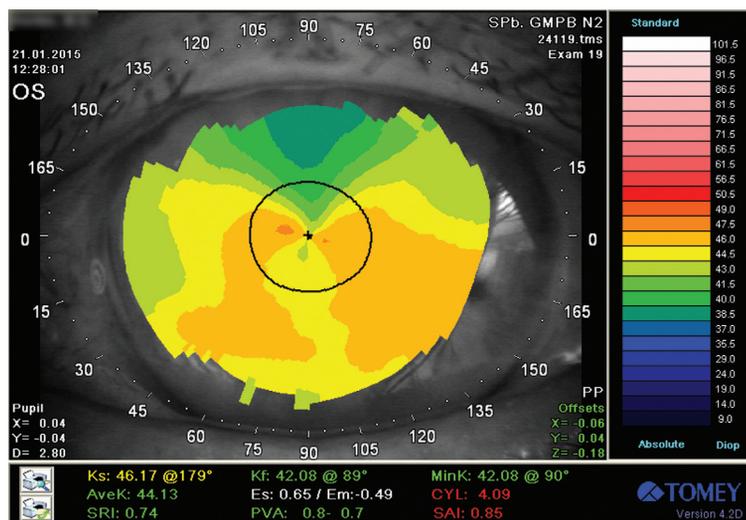
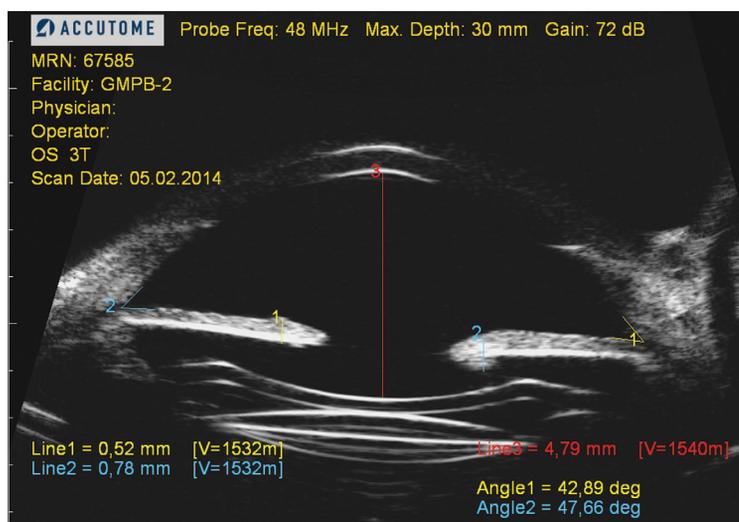


Рис. 3. Данные кератотопографии того же пациента через 3 года после ЛПП

Рис. 4. Результаты ультразвуковой биомикроскопии переднего отрезка биартифакчного глаза: первая интраокулярная линза фиксирована в капсульном мешке, дополнительная ИОЛ Sulcoflex (Rayner) расположена между передним листком капсульного мешка и радужкой в перевернутом состоянии



с грыжевым выпячиванием стекловидного тела с 10 до 11 часов. Учитывая риск увеличения дефекта связочного аппарата в момент ротации, было принято решение о сохранении положения линзы в «перевернутом» состоянии. После выполнения передней витректомии, добавочная торическая ИОЛ была установлена по оси 0–180°, согласно расчётам on-line калькулятора.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Острота зрения OS 0.9 sph + 0.5 D = 1,0. ВГД — 20 мм рт.ст. (по Маклакову). Срок наблюдения за пациентом (с периодичностью 1 раз в 3 месяца) составил 3 года. При каждом осмотре оценивалась острота зрения, ВГД, состояние переднего отрезка глазного яблока с осмотром РРУ. Каждые полгода выполнялась УБМ для оценки положения ИОЛ. Динамика абберрометрических данных оценивалась 1 раз в год.

Уплотнение роговицы с соответствующим уменьшением степени астигматизма более чем на 2,0 Д (до 4,09 D) в ответ на выполнение ЛПП,

было отмечено в раннем послеоперационном периоде и оставалось стабильным на протяжении 3 лет наблюдения (рис. 3).

«Неправильное» положение добавочной торической ИОЛ оставалось стабильным в течение всего периода наблюдения, однако, привело к небольшому отклонению от «рефракции цели» — был зафиксирован гиперметропический сдвиг на 0,5–0,75 Д. Эпизодов повышения ВГД, а также признаков пигментной дисперсии выявлено не было (рис. 4).

В работе O. Findl с соавт. описаны случаи появления оптических aberrаций (мультифокальный эффект) и отклонений от рефракции цели в случаях наличия контакта между оптическими поверхностями двух ИОЛ при “piggyback”-имплантациях [12]. ИОЛ Sulcoflex имеет выгнутый профиль передней поверхности оптической части и вогнутый задний, что минимизирует возможность контакта с линзой, имплантированной в капсульный мешок. Предполагается, что такие конструктивные особенности уменьшают веро-

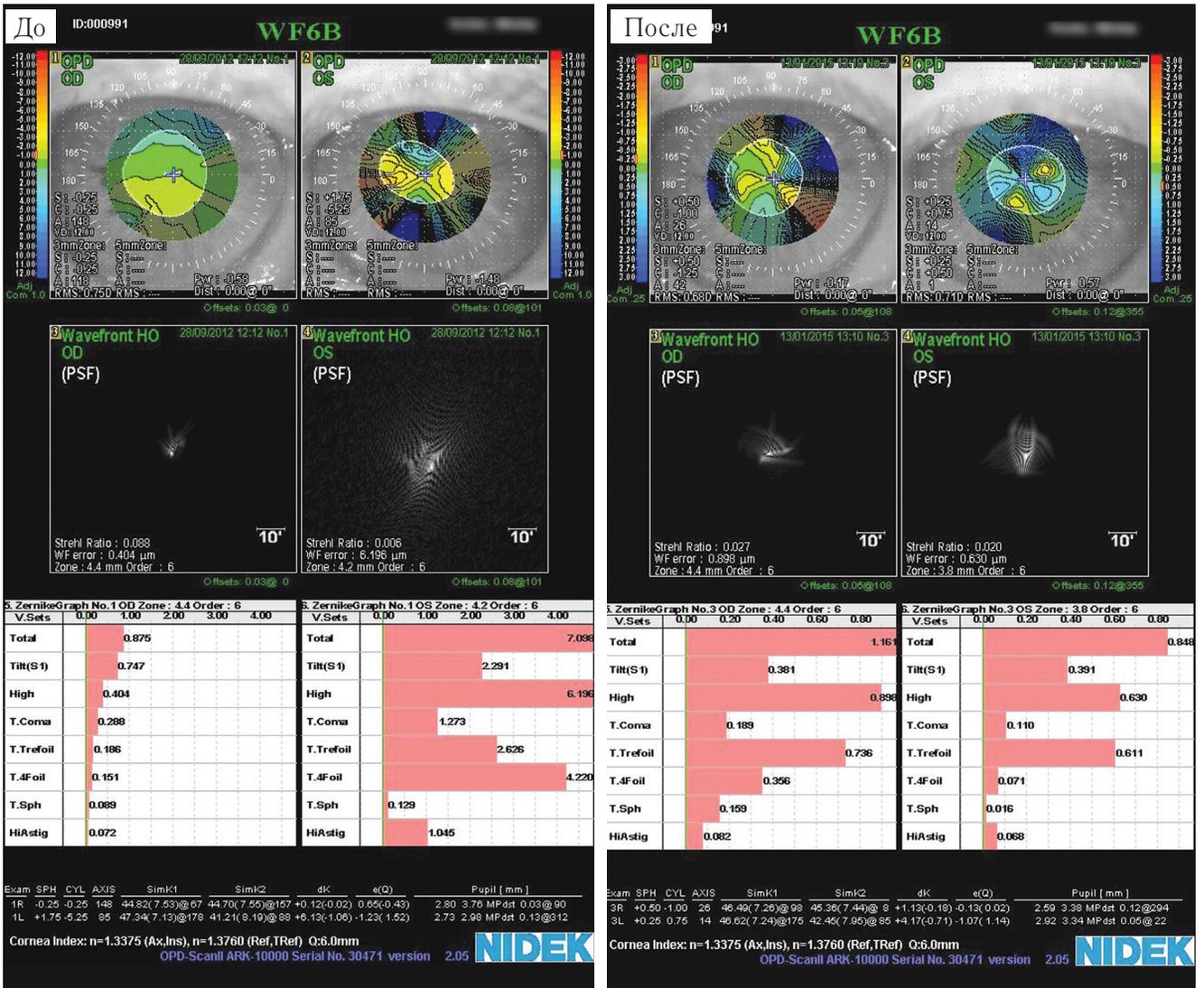


Рис. 5. Аберрометрические данные до и после коррекции индуцированного астигматизма

ятность рефракционных ошибок и оптических аберраций. В описываемом случае «перевернутое» положение добавочной ИОЛ не только не увеличило уровень аберраций высокого порядка, но существенно улучшило аберрометрическую картину в целом (рис 5). Уровень тотальных аберраций и аберраций высшего порядка до и после имплантации добавочной ИОЛ составил соответственно: Total — 7,098 и 0,849 мкм, High — 6,196 и 0,630 мкм (OPD-Scan II, Nidek, Япония). Коэффициент Штреля (Strehl ratio), описывающий функцию рассеивания точки, увеличился практически в 10 раз (с 0,006 до 0,051). Необходимо отметить, что аберрометрические показатели, полученные на биартифакичном глазу, сопоставимы с данными полученными с парного артифакичного глаза. Объективные данные подтверждались субъективными ощущениями пациента, который не чувствовал разницы в качестве зрения обоих глаз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Правильная имплантация добавочных ИОЛ обеспечивает высокие зрительные функции и позволяет избежать возможных осложнений в послеоперационном периоде. Случаи с перевернутым положением ИОЛ также могут обеспечить высокое зрение, однако требуют постоянного наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kahraman G., Amon M. New supplementary intraocular lens for refractive enhancement in pseudophakic patients. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2010; 36(7): 1090–4.
2. Gayton J.L., Sanders V., Van Der Karr M et al. Piggybacking intraocular implants to correct pseudophakic refractive error. Ophthalmology. 1999; 106: 56–9.
3. Gayton J.L., Apple D.J., Pandey S.K. et al. Inerlenticular opacification: clinical pathologic correlation of a complication

- of posterior chamber piggyback intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 2000; 26: 330–6.
4. Werner L., Mmalis N., Stevens S, et al. Interlenticular opacification: dual- optic versus piggyback intraocular lenses. J. Cataract Refract Surg. 2006; 32 (4): 655–61.
 5. Chang S. H. L., Lim G. Secondary pigmentary glaucoma associated with piggyback intraocular lens implantation. J. Cataract Refract. Surg. 2004; 30: 2219–22.
 6. Chang W. H., Werner L., Fry L. L., Johnson J. T., Kamae K., Mmalis N. Pigmentary dispersion syndrome with a secondary piggyback 3-piece hydrophobic acrylic lens; case report with clinicopathological correlation. J Cataract Refract Surg. 2007; 33: 1106–9.
 7. Baumeister M., Kohnen T. Scheimpflug measurement of intraocular lens position after piggyback implantation of foldable intraocular lenses in eyes with high hyperopia. J Cataract Refract Surg. 2006; 32: 2098–2104.
 8. Amon N. Erste Erfahrungen mit der Rainer Sulcoflex-IOL, ein ILO fuer pseudophake Augen. Klin. Mbl Augenheilk. 2008; 1: 21–221.
 9. Becker K. A., Martin M., Rabsilber T. M., Entz B. B., Reuland A. J., Auffarth G. U. Prospective, non-randomized, long term clinical evaluation of a foldable hydrophilic acrylic single piece intraocular lens: results of the Centerflex FDA study. Br J Ophthalmol 2006; 90: 971–4.
 10. McIntyre J., Werner L., Fuller St., Kavoussi Sh., Hill M. Assessment of a single-piece hydrophilic acrylic IOL for piggyback sulcus fixation in pseudophakic cadaver eyes. J Cataract Refract Surg. 2012; 38: 155–60.
 11. Mc Grath, Lee G. A. Transscleral Fixation of a supplementary toric intraocular lens to prevent rotation in a pseudophakic patient. J Cataract Refract surg. 2013 Jan; 39(1): 134–8.
 12. Findl O., Menapace R., Rainer G., Georgopoulos M. Contact zone of piggyback acrylic intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 1999; 25: 860–2.

Сведения об авторах:

Хрипун Кирилл Владимирович — соискатель кафедры офтальмологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6/8, корпус 16. E-mail: kirdoc@mail.ru.

Рахманов Вячеслав Владимирович — к. м. н., ассистент кафедры офтальмологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6/8, корпус 16. E-mail: rakhmanoveyes@yandex.ru.

Рамазанова Айшат Магомедовна — врач-офтальмолог клиники офтальмологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова. 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6/8, корпус 16. E-mail: ajshat-r@yandex.ru.

Khripun Kirill Vladimirovich — MD, candidate for a degree. Department of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197089, Saint Petersburg, Lev Tolstoy St., 6/8, build. 16. E-mail: kirdoc@mail.ru.

Rakhmanov Vyacheslav Vladimirovich — candidate of medical science, assistant professor. Department of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197089, Saint Petersburg, Lev Tolstoy St., 6/8, build. 16. E-mail: rakhmanoveyes@yandex.ru.

Ramazanova Ajshat Magomedovna — ophthalmologist. Department of Ophthalmology of the I. P. Pavlov State Medical University. 197089, Saint Petersburg, Lev Tolstoy St., 6/8, build. 16. E-mail: ajshat-r@yandex.ru.