

УДК 617.741-004.1-053.1-089.819.843

DOI: 10.34215/1609-1175-2020-3-53-56

Осложнения различных методик имплантации интраокулярных линз при хирургическом лечении врожденной катаракты

Г.А. Федяшев^{1,2}, И.С. Касаткина², Е.С. Макаревич¹¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия;² Приморский центр микрохирургии глаза, Владивосток, Россия

Цель: сравнение частоты развития осложнений при различных методиках имплантации интраокулярных линз (ИОЛ) в хирургии врожденной катаракты (ВК). **Материал и методы.** Оценены результаты хирургического лечения 16 детей младше 5 лет с двусторонней ВК. В каждом случае на одном глазу имплантация ИОЛ выполнена по технологии «оптический захват» (1-я группа наблюдения), на втором глазу линза имплантировалась после капсулорексиса и удаления передних отделов стекловидного тела (2-я группа наблюдения). **Результаты.** Фибринозно-пластические осложнения в послеоперационном периоде чаще регистрировались во 2-й группе, чем в 1-й (5 и 1 глаз, соответственно). Эпителиальная пролиферация во 2-й группе развилась в 10, в 1-й – в 5 глазах. **Заключение.** В хирургии ВК имплантация ИОЛ по технологии «оптический захват» – эффективный способ профилактики эпителиальной пролиферации и помутнений, снижающих остроту зрения в послеоперационном периоде. Данный способ безопасен в отношении воспалительных фибринозно-пластических реакций и позволяет сохранить нормальное анатомическое взаиморасположение витрео-ретиальных структур растущего глаза.

Ключевые слова: дети, врожденная катаракта, интраокулярные линзы, витрэктомия, оптический захват

Поступила в редакцию 16.04.2020 г. Принята к печати 22.06.2020 г.

Для цитирования: Федяшев Г.А., Касаткина И.С., Макаревич Е.С. Осложнения различных методик имплантации интраокулярных линз при хирургическом лечении врожденной катаракты. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2020;3:53–6. doi: 10.34215/1609-1175-2020-3-53-56

Для корреспонденции: Федяшев Глеб Арнольдович – д-р мед. наук, профессор кафедры офтальмологии и оториноларингологии ТГМУ, главный врач ПЦМГ (690088, г. Владивосток, ул. Борисенко, 100е), ORCID: 0000-0003-2440-6059; e-mail: fediashev@mail.ru

Complications of various methods for implanting intraocular lenses in the surgical treatment of congenital cataract

G.A. Fediashev^{1,2}, I.S. Kasatkina², E.S. Makarevich¹¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia; ² Primorskiy Center of Eye Microsurgery, Vladivostok, Russia

Objective: Comparison of complications development rate in various methods for implanting intraocular lenses (IOLs) in the surgical treatment of congenital cataract. **Methods:** The results of surgical treatment of 16 children under 5 years old with bilateral congenital cataract were assessed. In each case, IOL was implanted according to the technique “optic capture” into one eye (the 1st group of study); the lens was implanted after capsulorhexis and extraction of anterior segments of vitreous body into the second eye (the 2nd group of study). **Results:** Fibrinoplastic complications in the postoperative period were more often recorded in the 2nd group than in the 1st one (5 and 1 eyes, respectively). Epithelial proliferation in the 2nd group developed in 10, in the 1st group – in 5 eyes. **Conclusions:** In the surgical treatment of congenital cataract, implantation of IOLs according to the technique “optic capture” is an effective way of epithelial proliferation and opacity prevention reducing visual acuity in postoperative period. This method is safe regarding inflammatory fibrinoplastic reactions and allows maintaining normal anatomical position of the vitreoretinal structures of the growing eye.

Keywords: children, congenital cataract, intraocular lenses, vitrectomy, optic capture

Received: 16 April 2020; Accepted: 22 June 2020

For citation: Fediashev GA, Kasatkina IS, Makarevich ES. Complications of various methods for implanting intraocular lenses in the surgical treatment of congenital cataract. *Pacific Medical Journal.* 2010;3:53–6. doi: 10.34215/1609-1175-2020-3-53-56

Corresponding author: Gleb A. Fediashev, MD, PhD, professor, Pacific State Medical University, head physician of the Primorskiy Center of Eye Microsurgery (100e Borisenko St., Vladivostok, 690080, Russian Federation); ORCID: 0000-0003-2440-6059; e-mail: fediashev@mail.ru

По данным последних исследований, врожденная катаракта (ВК) занимает одно из ведущих мест среди врожденной патологии органа зрения (до 60 %) и считается ведущей обратимой причиной слепоты и слабо-видения в детском возрасте. Метаанализ, основанный на модели случайных эффектов, проведенный X. Wu et al. (2016) и включивший 27 исследований, отобранных из 2610 ссылок ресурсов PubMed, Medline, Web

of Science, Embase и Cochrane Library, показал общую оценку распространенности ВК, как 4,24 на 10000 человек, что делает ее редким заболеванием на основе стандартов ВОЗ [1].

Комплекс лечебных мероприятий, проводимый пациентам с ВК, включает хирургический этап, направленный на восстановление остроты зрения и скорейшее развитие зрительного анализатора, поскольку

несоблюдение сроков и условий нормального функционирования глаза закономерно ведет к тяжелой депривационной амблиопии и инвалидизации [2].

Несмотря на усилия, предпринимаемые для улучшения качества оперативных пособий и совершенствование хирургических технологий, операции при ВК относятся к одним из самых сложных и дорогостоящих вмешательств в офтальмохирургии. Несомненно, наиболее полноценным и физиологичным методом коррекции афакии служит имплантация интраокулярной линзы (ИОЛ), обеспечивающей оптимальный баланс преломления световых лучей внутри глаза и естественное морфофункциональное развитие органа зрения [2, 3]. Большинство исследователей сходятся на том, что самый предпочтительный метод имплантации ИОЛ при ВК – фиксация ее в капсульном мешке [4, 5].

Пожалуй, одним из острых и нерешенных вопросов хирургического лечения ВК считается помутнение зрительной оси глаза – Visual axis opacification (VAO) – позднего послеоперационного осложнения, частота которого при сохранении задней капсулы хрусталика доходит до 100%. Даже при интраоперационном рассечении задней капсулы (заднего капсулорексиса) ее частота достигает 44–70% [6–8]. Это происходит из-за того, что эпителиальные клетки хрусталика сохраняют способность размножаться даже при отсутствии задней капсулы, мигрируя и распространяясь по передней гиалоидной мембране стекловидного тела, вызывая ее помутнение [9]. Именно по этой причине передняя витрэктомия прочно вошла в хирургию ВК в последнее время. Однако ее выполнение увеличивает, хотя и незначительно, риск кистозного макулярного отека, отслойки сетчатки и помутнения стекловидного тела [7].

Исследования Н.В. Gimbell [10] показали, что выполнение заднего капсулорексиса с особой техникой фиксации ИОЛ – «оптический захват» (optic capture), – предложенной Gimbell и Dibroff в 1994 г. для пациентов с ВК, позволяет избежать VAO даже без удаления гиалоидной мембраны и передних отделов стекловидного тела. А.Р. Vasavada et al. [11] подтвердили, что имплантация трехчастной гидрофобной ИОЛ с использованием заднего капсулорексиса и «оптического захвата» по эффективности в отношении профилактики VAO, служит альтернативой имплантации ИОЛ того же типа в капсульный мешок с проведением витрэктомии у детей раннего возраста. В настоящее время данная технология ввиду высокой эффективности активно применяется в хирургии ВК в основном для установки трехчастных ИОЛ с S-образной гаптикой [4]. Тем не менее до сих пор нет убедительных доказательств того, что имплантация стандартной монолитной ИОЛ из гидрофобного акрила с проведением заднего капсулорексиса и заведением краев оптической части линзы под его края («оптический захват») обеспечит надежное положение имплантата, профилактику миграции эпителиальных клеток

по его задней поверхности и передней поверхности стекловидного тела. В связи с этим целью данной работы стало сравнение частоты развития осложнений (в первую очередь VAO) при различных методиках имплантации ИОЛ в хирургии ВК.

Материал и методы

В проспективное исследование включено 16 детей младше 5 лет, прооперированных в ООО «Приморский центр микрохирургии глаза» с декабря 2016 по июнь 2017 г. Критериями включения в исследование были: двусторонняя ВК и проведение аспирации мутного хрусталика с первичной имплантацией ИОЛ. Критерии исключения: травматическая катаракта, микрофтальм, микрокорнеа (диаметр роговицы менее 9,5 мм), ранее проведенные офтальмохирургические вмешательства. Первую группу наблюдения сформировали 16 глаз, которые удалось успешно прооперировать по технологии «захвата» оптики ИОЛ в отверстие задней капсулы хрусталика. Во вторую группу выделены 16 парных глаз тех же пациентов, где ИОЛ имплантировалась в капсульный мешок после задней капсулотомии и передней витрэктомии.

Предоперационное обследование включало сбор анамнеза матери и ребенка, офтальмометрию, биометрию и расчет силы ИОЛ. Все дети до трех лет обследовались под общей анестезией перед началом операции: с помощью портативного офтальморейфрактометра определялись параметры роговицы и рефракции, выполнялась ультразвуковая биометрия, после чего проводился расчет ИОЛ по формуле Q. Noffer. Внутриглазное давление измерялось тонометром Маклакова. Глазное дно во всех случаях осматривалось на операционном столе при помощи обратного офтальмоскопа после восстановления прозрачности оптических сред. Расчет силы ИОЛ проводился на основании номограмм, предложенных Н.Ф. Бобровой [12]: в возрасте 1–3 мес. целевая рефракция составила в среднем +6 дптр, в возрасте 4–6 мес. – +5 дптр, в возрасте 7–9 мес. – +3,5 дптр, в возрасте 10–12 мес. – +2,5 дптр, в возрасте 13–18 мес. – +2 дптр (и расчетом на эмметропию с возраста 19–24 мес.). Средний возраст пациентов на момент операции равнялся 16,9 мес. (от 3 до 50 мес.). Параметры биометрии, кератометрии и силы имплантируемых ИОЛ были сопоставимы в обеих группах (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика групп наблюдения

Параметр	Средние значения	
	1-я группа (n=16)	2-я группа (n=16)
Длина ПЗО*, мм	20,49	20,45
Кератометрия, дптр	45,34	45,29
Сила ИОЛ, дптр	25,26	25,53

* Передне-задняя ось (глаза).

Все операции выполнены одним хирургом под общей анестезией. После отсепаровки конъюнктивы формировался корнеосклеральный тоннель длиной 4 и шириной 2,2 мм, а также выполнялся вспомогательный парацентез роговицы. Переднюю камеру глаза заполняли вискоэластичным препаратом Discovisc (Alcon, США), после чего проводился передний криволинейный управляемый капсулорексис диаметром 4,5–5 мм, и вещество хрусталика удалялось при помощи одноходовой канюли Simcoe. Задний капсулорексис диаметром 3,5–4 мм осуществлялся в два этапа – вскрытие передней капсулы при помощи одноразовой инъекционной иглы и непосредственного проведения капсулорексиса при помощи витреального цангового пинцета. Во всех случаях имплантировалась гидрофобная акриловая ИОЛ Acrysof Single-Piece Natural (SN60AT). При имплантации по технологии «оптический захват» края оптической части линзы поочередно заводили за край отверстия в задней капсуле хрусталика вначале с одной, потом – с другой стороны. В остальных случаях после имплантации оптического устройства в капсульный мешок через отверстие в задней капсуле проводилась передняя частичная витрэктомия.

В послеоперационном периоде все пациенты получали в инстилляциях 0,1 % раствор дексаметазона четыре раза в день на протяжении месяца, а также 0,5 % раствор левофлоксацина в течение семи дней. Все операции осуществлены амбулаторно, послеоперационное обследование проводилось каждые два-три дня в первые две недели после вмешательства, затем еженедельно в течение месяца, в последующем – один раз в месяц на протяжении года. Наблюдение продолжалось в течение двух лет после операции. VAO диагностировалось при распространении эпителиальных клеток в зрачковую зону, затрудняющем осмотр глазного дна.

Результаты исследования

Случаев макулярного отека, отслойки сетчатки и инфекционных осложнений в послеоперационном периоде выявлено не было. Уровень внутриглазного давления у всех пациентов оставался в пределах нормы. В двух глазах 1-й группы и в одном глазу 2-й группы наблюдалась умеренная (до 1,5 мм) децентрация ИОЛ. Фибринозно-пластические осложнения (отложение фибрина на передней поверхности линзы и задние синехии) чаще регистрировались у детей раннего возраста на глазах с ИОЛ, имплантированной в капсульный мешок (табл. 2).

В раннем послеоперационном периоде (в течение месяца) пролиферации эпителиальных клеток хрусталика не наблюдалось ни в одном случае. Начиная со второго месяца, развитие пролиферативного процесса во 2-й группе зарегистрировано в десяти глазах, что в восьми из них привело к значимому

Таблица 2

Частота поздних осложнений после имплантации ИОЛ

Осложнение*	Частота регистрации	
	1-я группа (n=16)	2-я группа (n=16)
Макулярный отек	0	0
Глаукома	0	0
Эндофталмит	0	0
ФПР	1	5
VAO	5	10
ФПК	0	1

* ФПР – фибринозно-пластическая реакция, ФПК – фиброз передней капсулы (хрусталика).

VAO и потребовало повторного хирургического вмешательства. В 1-й группе пролиферативный процесс диагностирован в пяти случаях, что закончилось развитием VAO, потребовавшего операции, на двух глазах (табл. 2). Средний сферический эквивалент через шесть недель после операции в 1-й группе составил 2,5 дптр и незначительно отличался от показателя 2-й группы (2,33 дптр).

Обсуждение полученных данных

К преимуществам настоящего исследования можно отнести применение различных технологий хирургии ВК на разных глазах одного и того же пациента, что позволяет исключить влияние возраста, кератометрических, биометрических и множества других индивидуальных факторов. Основным достоинством технологии «оптический захват» можно назвать оптимальную центровку ИОЛ, а также предотвращение выпадения стекловидного тела в переднюю камеру глаза. При таком положении линзы происходит контакт и последующее сращение переднего и заднего листков капсульного мешка хрусталика. Поскольку в такой ситуации большая часть окружности отверстия задней капсулы оказывается перед линзой, миграции эпителиальных клеток по поверхности стекловидного тела не происходит, и шары Адамюка–Эльшнига в оптической зоне не формируются [7, 13].

Проведение передней витрэктомии у детей сопряжено с целым рядом неблагоприятных исходов. Это связано с незавершившимся ростом органа зрения, опасностью макулярного отека, выявление которого в таком возрасте затруднено в связи с отсутствием возможности определения остроты зрения, регулярного осмотра глазного дна и проведения оптической когерентной томографии макулы [14]. Остается открытым вопрос безопасного объема убираемого при передней витрэктомии стекловидного тела. На данный момент этот показатель не поддается точному расчету и определяется хирургом субъективно, что отражается на частоте развития осложнений, включая отслойку сетчатки [14, 15]. Несмотря на указанные недостатки

многие специалисты остаются приверженцами передней витрэктомии из-за возможности предотвращения помутнения задней капсулы хрусталика [4, 8, 12]. Но эти мероприятия не дают полной гарантии профилактики роста и развития вторичных мембран в области оптической оси, что требует повторных вмешательств с удалением стекловидного тела. Таким образом, долговременную эффективность витрэктомии у детей еще предстоит выяснить.

Максимальная частота воспалительных реакций наблюдалась на нашем материале у пациентов в возрасте до года, при этом в группе, где применялась техника «оптический захват» они встречались реже (табл. 2). Имплантация одной и той же модели ИОЛ на обоих глазах одного пациента в настоящем исследовании позволяет говорить о том, что частота реактивных воспалительных осложнений не зависит от материала имплантата, его конструкции или размера оптической/гаптической части. Предыдущие исследования, неучитывающие данные факторы, демонстрировали сопоставимую или более высокую частоту реактивного воспаления на глазах с применением технологии «оптический захват» [14, 15]. Выраженность этого осложнения напрямую может зависеть от степени пигментации радужной оболочки, что опять-таки не было актуально в данном исследовании. Принимая во внимание вышеперечисленные факторы, мы предполагаем, что основной причиной, способствующей более высокой частоте фибринозно-пластических реакций, служит техника передней витрэктомии. Кроме этого, при имплантации по технологии «оптический захват» уменьшается вероятность механического контакта ИОЛ с задней поверхностью радужки после операции.

Заключение

На основании проведенного исследования можно говорить о том, что имплантация ИОЛ в ходе оперативного лечения ВК у детей раннего возраста по технологии «оптический захват» может считаться эффективным способом профилактики эпителиальной пролиферации и помутнений, снижающих остроту зрения, в послеоперационном периоде. Данный способ имплантации в сравнении с эндокапсулярной фиксацией линзы и витрэктомией более безопасен в отношении развития воспалительных фибринозно-пластических реакций и позволяет сохранить нормальное анатомо-морфологическое взаиморасположение витреоретинальных структур растущего глаза.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании работы из собственных средств.

Литература / References

1. Wu X, Long E, Lin H, Liu Y. Prevalence and epidemiological characteristics of congenital cataract: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2016;6:28564. doi: 10.1038/srep28564
2. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Черкашина А.В. Некоторые современные аспекты лечения катаракты у детей. *Вопросы современной педиатрии*. 2012;11(2):68–73. [Pershin PB, Pashinova NF, Cherkashina AV. Some modern aspects of cataract treatment in children. *Russian Journal of Current Pediatrics*. 2012;11(2):68–73 (In Russ).]
3. Круглова Т.Б., Егиян Н.С., Кононов Л.Б. Хирургическая тактика экстракции врожденной катаракты при первичной имплантации ИОЛ у детей с патологией задней капсулы хрусталика. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2013;4:153–5. [Kruglova TB, Egiyan NS, Kononov LB. Surgical tactics for the extraction of congenital cataracts during primary IOL implantation in children with pathology of the posterior lens capsule. *Bulletin of the Orenburg State University*. 2013;4:153–5 (In Russ).]
4. Zhou HW, Zhou F. A meta-analysis on the clinical efficacy and safety of optic capture in pediatric cataract surgery. *Int J Ophthalmol*. 2016;9(4):590–6.
5. Федяшев Г.А. Способ повышения ротационной стабильности торических интраокулярных линз. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2015;3:26–8. [Fediashov GA. A method of increasing the rotational stability of toric intraocular lenses. *Pacific Medical Journal*. 2015;3:26–8 (In Russ).]
6. Raina UK, Gupta V, Arora R, Mehta DK. Posterior continuous curvilinear capsulorhexis with and without optic capture of the posterior chamber intraocular lens in the absence of vitrectomy. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2003;39(5):278–87.
7. Vasavada AR, Trivedi RH, Singh R. Necessity of vitrectomy when optic capture is performed in children older than 5 years. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27(8):1185–93.
8. Plager DA, Lynn MJ, Buckley EG, Wilson ME, Lambert SR. Infant Aphakia Treatment Study Group. Complications in the first 5 years following cataract surgery in infants with and without intraocular lens implantation in the Infant Aphakia Treatment Study. *Am J Ophthalmol*. 2014;158(2):892–8.
9. De Groot V, Vrensen GF, Willekens B, Van Tenten Y, Tassignon MJ. In vitro study on the closure of posterior capsulorhexis in the human eye. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2003;44(5):2076–83.
10. Gimbel HV. Posterior continuous curvilinear capsulorhexis and optic capture of the intraocular lens to prevent secondary opacification in pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 1997;23(1):652–6.
11. Vasavada AR, Vasavada V, Shah SK, Trivedi RH, Vasavada VA, Vasavada SA, et al. Postoperative outcomes of intraocular lens implantation in the bag versus posterior optic capture in pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2017;43(9):1177–83.
12. Боброва Н.Ф., Скрипниченко З.М. *Катаракты токсические, врожденные, вторичные*. Одесса: Феникс, 2017:320. [Bobrova NF, Skripnichenko ZM. *Toxic, congenital, secondary cataracts*. Odessa: Fenix; 2017:320 (In Russ).]
13. Yangzes S, Kaur S, Gupta PC, Sharma M, Jinagal J, Singh J, Ram J. Intraocular lens implantation in children with unilateral congenital cataract in the first 4 years of life. *Eur J Ophthalmol*. 2019;29:304–8.
14. Hoyt CS, Nickel B. Aphakic cystoid macular edema: Occurrence in infants and children after transpupillary lensectomy and anterior vitrectomy. *Arch Ophthalmol*. 1982;100:746–9.
15. Sukhija J, Kaur S, Ram J, Yangzes S, Madan S, Jinagal J. Outcome of various hydrophobic acrylic intraocular lens implantations in children with congenital cataract. *Eur J Ophthalmol*. 2017;27:711–5.