

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ ЗАДНЕКАМЕРНЫХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ НАРУШЕНИЕМ КАПСУЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ХРУСТАЛИКА

¹Кожухов А.А., ²Капранов Д.О.

¹ФГБОУ дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», Москва

²ГБУЗ Нижегородской области «Городская клиническая больница №13 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода», г.Нижний Новгород

Представлен обзор отечественных и зарубежных литературных источников, рассматривающих различные методы фиксации заднекамерных интраокулярных линз (ИОЛ) после факоэмульсификации катаракты, осложненной капсульной поддержки хрусталика. Отмечается достаточно широкое распространение трансклерального подшивания ИОЛ и перспективность разработки фиксации ИОЛ в слоях роговицы.

Ключевые слова: факоэмульсификация катаракты, интраокулярная линза, капсула хрусталика.

MODERN METHODS OF FIXATION OF REAR-CAMERA INTRAOCULAR LENSES AFTER PHACOEMULSIFICATION OF THE CATARACT COMPLICATED BY THE VIOLATION OF CAPSULE SUPPORT OF THE LUMBER

Kozhukhov A.A., Kapranov D.O.

The review of domestic and foreign literature sources examining different methods of fixation of posterior chamber intraocular lenses after phacoemulsification of cataract, complicated capsular support of the lens is presented. There is a sufficiently widespread of transscleral suturing of the IOL and the prospect of developing IOL fixation in corneal layers.

Key words: phacoemulsification of cataract, intraocular lens, capsule of the lens.

Катаракта является одной из наиболее распространенных форм хирургической глазной патологии. В Российской Федерации согласно опубликованным данным общее количество пациентов с катарактой составляет примерно 1млн 750тыс.[1]. Согласно разработанной отечественными авторами математической модели, прогноз распространенности пациентов со «зрелой» катарактой в различных возрастных группах в ближайшие годы составляет 11-13% от общей популяции населения [2]. Следует подчеркнуть, что возможности профилактики развития катаракты, а также ее медикаментозного лечения (путем перорального

приема поливитаминов, комплексов микроэлементов, антиоксидантов, минеральных добавок или инстилляций капель) до настоящего времени не подтверждена методами доказательной медицины [3]. Исходя из этого, хирургическое лечение катаракты признается практически безальтернативным.

В настоящее время «золотым стандартом» катарактальной хирургии является факоэмульсификация катаракты (ФЭК) через малый самогерметизирующий разрез с имплантацией в капсульный мешок интраокулярной линзы (ИОЛ) [4-6]. Согласно действующим рекомендациям, клинические особенно-

сти катаракты обосновывают выбор оптимальной модели ИОЛ в каждом отдельном случае, с учетом возраста пациента и сопутствующей патологии глазного яблока. Предпочтение следует отдавать эластичным ИОЛ из гидрофильных или гидрофобных акриловых материалов. Интраокулярную коррекцию афакии выполняют с использованием ИОЛ, имплантируемых в глаз при помощи инжектора. Стандартом фиксации ИОЛ является ее расположение в капсульной сумке, что исключает контакт линзы с реактивными структурами глаза и позволяет добиться максимальных зрительных функций. Альтернативные виды фиксации линз (в углу передней камеры, за радужку, в зрачке, в цилиарной борозде и др.) используют в осложненных случаях или при нестандартном течении операции [7].

Применительно к последнему положению необходимо отметить, что по данным литературы распространенность слабости связочного аппарата у пациентов с катарактой составляет от 15 до 20%, кроме того, примерно у 20% пациентов имеются скрытые нарушения связочного аппарата хрусталика, которые не всегда удается выявить в предоперационном периоде. Дефекты волокон цинновой связи, выявленные уже на операционном столе, нередко заставляют хирурга менять тактику операции и срочно решать проблему выбора ИОЛ с адекватной для данной ситуации фиксацией [8-10]. Наиболее частыми причинами отсутствия капсульной поддержки являются травмы глаза, интраоперационные осложнения при хирургии катаракты, выраженная сублюксация хрусталика, афакия после ранее выполненной интракапсулярной экстракции катаракты. Так, тяжелая контузия глазного яблока и проникающее ранение глаза могут приводить к полному разрушению связочного аппарата хрусталика. Тупая травма, по данным ряда авторов, является одной из основных причин подвывиха хрусталика и составляет от 23,8 до 46,9% случаев, в то время как при полной люксации хрусталика в стекловидное тело травма является чаще всего основной причиной [11-14].

К настоящему моменту наиболее распространенным и физиологичным методом фиксации ИОЛ признается заднекамерная. При этом виде фиксации восстанавливается почти естественная иридохрусталиковая диафрагма, отсутствует контакт ИОЛ с эндотелием роговицы и тканями угла передней камеры глаза, что снижает риск роговичной декомпенсации, хрониче-

ского воспаления, глаукомы, образования периферических передних синехий, а также осложнений со стороны радужки. Анализ литературы показывает, что в данном направлении предложены различные методы, однако до сих пор сохраняется деление на два способа по направлению проведения иглы для подшивания ИОЛ – *ab interno* (с подходом изнутри) и *ab externo* (с подходом снаружи). При этом последний вариант достаточно широко использовался офтальмохирургами, поскольку, по мнению ряда авторов, имеет ряд преимуществ, заключающихся в снижении количества внутриглазных манипуляций, облегчении доступа к иридоцилиарной зоне, возможности проводить фиксирующие швы провизорно до вскрытия глазного яблока [15]. Наиболее перспективным, применительно к фиксации различных типов заднекамерных ИОЛ при отсутствии (недостаточности) капсульной поддержки, следует признать шовную фиксацию. При этом способы фиксации схематично могут быть объединены в две основные группы – подшивание ИОЛ к радужке или транссклеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом.

Большинство работ, посвященных технике подшивания ИОЛ к радужке, описывают процесс шовного фиксирования гаптических элементов линзы к средне-периферической зоне радужной оболочки с использованием специальных узлов [16-18]. В то же время в литературе отмечается, что недостатками такого способа фиксации ИОЛ является высокий риск развития атрофии радужки, пигментной дисперсии, увеита и кистозного макулярного отека. Наряду с этим, данный способ фиксации повышает риск возникновения воспалительной реакции в послеоперационном периоде вследствие постоянного раздражения ткани радужки, развития геморрагических осложнений [19]. Несмотря на это, предпринимаются попытки снижения риска травматизации радужки, связанные либо с разработкой оригинальной методики швовой фиксации [20], либо с использованием доступа через склеральный туннель, в последнем случае среди положительных аспектов метода отмечают физиологичное расположение линзы в задней камере, большую глубину передней камеры, меньший риск возникновения патологии эндотелия роговицы и повышение ВГД в послеоперационном периоде [21-23].

Безусловно, наиболее распространенным видом швовой фиксации признается транс-

склеральное подшивание ИОЛ под склеральным лоскутом. Вопрос о наилучшем расположении швов также является предметом дискуссии. При этом считается, что цилиарная борозда – самое лучшее и физиологичное место для размещения гаптических элементов при транссклеральной фиксации ИОЛ, так как окружающие ее структуры обеспечивают относительно стабильную фиксацию и позволяют легко обойти основные артериальные ветви радужной оболочки, цилиарной мышцы и трабекулярной сети, а также достигнуть эффективного положения ИОЛ и отсутствия ее ротации [24]. В литературе представлены различные методы трансцилиарной фиксации, которые отличаются способом проведения нити, меридианом фиксации ИОЛ, хирургическим доступом, применением различных моделей ИОЛ. В качестве конкретных примеров следует кратко отметить следующие способы фиксации.

В целях коррекции афакии при полном отсутствии капсульной поддержки вследствие люксации хрусталика в стекловидное тело разработан модифицированный способ имплантации трехчастной интраокулярной линзы с шовной фиксацией в цилиарной борозде. После выполнения субтотальной витрэктомии и удаления люксированного хрусталика расширяли роговичный факоэмульсификационный разрез до 3,5 мм. В зоне фиксирующих швов выкраивали треугольные склеральные лоскуты. Далее нити из полипропилена с изогнутыми иглами фиксировали к гаптическим элементам ИОЛ, после чего иглы с нитями поочередно проводили через роговичный разрез в заднюю камеру глаза и в зоне цилиарной борозды и треугольных лоскутов выводили на поверхность склеры в 1,5 мм от лимба. С помощью двух пинцетов ИОЛ складывали пополам и вводили в заднюю камеру глаза. Нити подтягивали и фиксировали к глубоким слоям склеры, ушивали треугольные лоскуты и разрезы конъюнктивы [25].

Разработан способ имплантации мягких заднекамерных ИОЛ при нарушении капсульной поддержки у больных с травматическим повреждением хрусталика и стекловидного тела. Способ позволяет имплантировать мягкую заднекамерную ИОЛ с помощью картриджа в процессе одномоментного вмешательства на переднем и заднем отделах глаза, включающее трансцилиарную витрэктомию, удаления травмированного хрусталика и восстановления иридо-хрусталиковой диафрагмы. Выпол-

няется шовная фиксация ИОЛ к склере в области иридо-цилиарной борозды с помощью картриджа, который позволяет провести имплантацию ИОЛ как транслюбально, так и транссклерально с минимальным хирургическим разрезом [26].

Основа следующего предлагаемого способа фиксации заключается в том, что предварительно осуществляют локализацию проекции цилиарной борозды на склере и производят сквозные склеральные разрезы на VI-XII часах длиной 1 мм, в 1 мм ниже и выше лимба. Через сквозной склеральный разрез на VI часах вводят микроиглу с ушком около острия. Конец иглы проводят под радужкой и выводят через стандартный лимбальный разрез за пределы глаза. В ушко иглы вводят нить, закрепленную на одном из опорных элементов линзы, и выводят через сквозной склеральный разрез на VI часах наружу. Через склеральный разрез на XII часах вводят изогнутую микроиглу с ушком около острия. Конец иглы под радужкой выводят через стандартный лимбальный разрез за пределы глаза. В ушко иглы вводят нить, закрепленную на другом опорном элементе линзы, и иглу с нитью выводят наружу. Нити на VI и XII часах подтягивают и имплантируют линзу в заднюю камеру. Концы нитей подшивают к склере. Способ, по мнению авторов, обеспечивает хорошую центровку имплантируемой линзы [27].

Следующий способ включает производство стандартного лимбального разреза, разрезов на VI-XII часах, закрепление нитей на опорных элементах линзы вне глаза, имплантацию линзы в заднюю камеру глаза через стандартный лимбальный разрез, подтягивание нитей с последующим подшиванием концов нитей к склере на VI-XII часах, отличающийся тем, что разрезы на VI-XII часах производят на конъюнктиве, на каждом опорном элементе линзы вне глаза закрепляют двойную нить, причем закрепление двойной нити осуществляют образованием петли, иглу с двойной нитью выводят через стандартный лимбальный разрез и зрачок на склере в проекции соответствующего конъюнктивального разреза на VI и XII часах, и после подшивания концов нитей к склере накладывают швы на конъюнктиву [28].

Авторы следующего способа предлагают после фиксации нити Polypropylene 10/0 с иглой 15 мм к гаптическим элементам ИОЛ и имплантации ИОЛ в заднюю камеру, переведя иглу под радужку, производить выкол иглы в

дно склеральной насечки. Следующий вкол иглы проводится в наружную стенку склеральной насечки, а выкол – в 5–6 мм от лимба. Далее выполняется 3–5 склеральных стежков параллельно лимбу, шириной около 4 мм. После этого экстрасклеральная часть нити обрезается таким образом, чтобы остался свободный конец длиной 5 мм, который заводится в субтеноновое пространство. Затем швы покрываются конъюнктивой. По мнению авторов, преимуществами их метода является стабильная фиксация ИОЛ в цилиарной борозде, возможность «центрации» ИОЛ в ходе операции после подшивания, отсутствие опасности прорезывания узла нити через конъюнктиву, а также минимизация индуцированного роговичного астигматизма [29].

Заключение

К настоящему моменту наличие выраженной недостаточности или полного отсутствия капсульной поддержки не являются противопоказанием к использованию хирургии малых разрезов при удалении катаракты и интраокуляр-

ной коррекции афакии. В то же время, по данным литературы, ни один из предложенных способов транссклерального подшивания ИОЛ не обеспечивает ее гарантированного, безопасного и стабильного положения [30–34]. В этой связи, по нашему мнению, одним из перспективных методов фиксации может служить подшивание заднекамерных ИОЛ в слоях роговицы [24, 35]. При этом следует подчеркнуть, что окончательное решение о степени эффективности существующих и перспективных методах фиксации ИОЛ после проведения ФЭК, осложненной нарушениями капсульной поддержки хрусталика, возможно только на основе комплексной оценки клинико-функционального состояния органа зрения пациента в раннем и позднем послеоперационном периоде. При этом основными критериями данной оценки являются выраженность травматизации конъюнктивы и роговицы, прорезывания швов, фиксирующих ИОЛ, уровень вероятности послеоперационного эндофтальмита, динамика состояния внутриглазного давления, степень подвижности и децентрации (дислокации) ИОЛ в глазу, а также острота зрения.

Литература

1. Брачевский С.Л., Малюгин Б.Э. Распространенность нарушения зрения вследствие катаракты по данным исследования РААВ в Самаре. Офтальмохирургия 2013; 3:82-85.
2. Трубилин В.Н., Орлова О.М., Жуденков К.В. Анализ прогрессирования катаракты в России с учетом данных естественной смертности населения. Практическая медицина 2016; 1 (2):70-73.
3. Fernandez M.M., Afshari N.A. Nutrition and the prevention of cataracts. Curr. Opin. Ophthalmol 2008;19(1):66-70.
4. Азнабаев Б. М., Мухаммадеев Т. Р., Дибаяев Т. И. и др. Клинические результаты ультразвуковой факоэмульсификации на основе трехмерных колебаний. Современные технологии в офтальмологии 2015; 4:11-13.
5. Малюгин Б. Э., Терещенко А. В., Белый Ю. А. и др. Современные стандарты хирургии катаракты с имплантацией интраокулярной линзы (обзор литературы). Рефракционная хирургия и офтальмология 2010; 3(10):4-10.
6. De Silva S. R., Arun K., Anandan M. et al. Iris-claw intraocular lenses to correct aphakia in the absence of capsule support. Journal of Cataract & Refractive Surgery 2011; 37(9):1667-1672.
7. Федеральные клинические рекомендации по оказанию офтальмологической помощи пациен-

там с возрастной катарактой. Экспертный совет по проблеме хирургического лечения катаракты. М., 2015.

8. Аветисов С. Э., Липатов С. Э., Федоров А. А. Морфологические изменения при несостоятельности связочно-капсулярного аппарата хрусталика. Вестник офтальмологии 2002;119(4):22-23.

9. Паштаев Н. П. Хирургия подвывихнутого и вывихнутого в стекловидное тело хрусталика. Чебоксары, 2006.

10. Малюгин Б. Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция афакии: достижения, проблемы и перспективы развития. Вестник офтальмологии. 2006;123(1):37-41.

11. Das P., Nicholson M., Deshpande K. et al. Results of intraocular lens implantation with capsular tension ring in subluxated crystalline or cataractous lenses in children. Indian journal of ophthalmology 2009; 57(6): 431-436.

12. Jacob S., Agarwal A., Agarwal S. Efficacy of a capsular tension ring for phacoemulsification in eyes with zonular dialysis. J Cataract Surg. 2003;29(2):315-321.

13. Kaplowitz K., Loewen N. Loose lens surgical management. US Ophthalmic. Review 2013; 2(6): 105-108.

14. Wang R. Multiple methods of surgical treatment combined with primary IOL implantation on traumatic lens subluxation/ dislocation in patient with secondary glaucoma. Int. J. Ophthalmol 2014; 7(2):264-272.

15. Slade D.S. Ab externo sclera fixation of intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2012; 38(10):1316-1321.
16. Chang D.F. Siesper slipknot for McCannel iris-suture fixation of subluxated intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30(12):1170-1176.
17. Mura J.J., Pavlin C. J., Condon G. P. Ultrasound biomicroscopic analysis of iris-sutured foldable posterior chamber intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2010; 149(2):245-252.
18. Zandian M. Moghimi M., Fallah R., Crandall A. Ab externo iris fixation of posterior chamber intraocular lens through small incision. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36 (12):2032-2034.
19. Nottage J.M., Bhasin V., Nirankari V.S. Long-term safety and visual outcomes of transscleral sutured posterior chamber IOLs and penetrating keratoplasty combined with transscleral sutured posterior chamber IOLs. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2009;107(3):242-250.
20. Жабоедов Д. Г. Шовная фиксация ИОЛ SL-907 Centrix DZ к радужке при несостоятельности капсульной поддержки. *Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології* 2014;3:210-215.
21. Baykara M. Posterior iris fixation of the iris-claw intraocular lens implantation through a scleral tunnel incision. *American journal of ophthalmology* 2007; 144(4):586-591.
22. Gicquel J.J. Ultrasound biomicroscopy study of the Verisyse aphakic intraocular lens combined with penetrating keratoplasty in pseudophakic bullous keratopathy. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33(3): 455-464.
23. Tam D.Y., Ahmed I.I. Iris –claw intraocular lens in complex cases. *Techn. Ophthalmol.* 2009; 7(2):6471.
24. Скворцов И.А. Лимбальная шовная фиксация различных заднекамерных моделей при выпадении стекловидного тела. *Клиническая офтальмология* 2007; 8(3):117-119.
25. Кадатская Н.В., Марухненко А.М. Фокин В.П. Результаты имплантации трехчастной интраокулярной линзы с шовной фиксацией в цилиарной борозде. *Вестник Оренбургского Государственного Университета* 2014;12:147-151.
26. Чуднявцева Н.А., Родина Ю.Н. Имплантация мягкой заднекамерной ИОЛ при нарушении капсульной поддержки у больных с травматическим поражением хрусталика и стекловидного тела. *Офтальмологический журнал* 2012;6:124-127.
27. Бикбов М.М., Файзрахманов Р.Р., Гильманшин Т.Р. Бесшовный способ фиксации эластичной интраокулярной линзы с «О-образным» гаптическим элементом. Патент РФ, № RU2472473С1; 2013.
28. Тахчиди Х.П., Каштан О.В., Осокин И.Г. Способ цилиарной транссклеральной шовной фиксации гаптических элементов интраокулярной линзы при коррекции афакии. Патент РФ, №№2455963; 2012.
29. Шкворченко Д.О Узунян Д.Г., Шарафетдинов И.Х. и др. Техника микроинвазивного безузловатого подшивания люксированных в стекловидное тело интраокулярных линз. *Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии (сб. науч. ст).*М., 2011;274-276.
30. Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Черкашина А.В., Цыганков А.Ю. Хирургическое лечение эктопии хрусталика и врожденной катаракты у детей с синдромом Марфана: оценка способов фиксации ИОЛ. *Катарактальная и рефракционная хирургия* 2015; 15(4):14-19.
31. Тулина В.М., Абрамова И.А., Григорьев И.А., Камиллов А.Х. Имплантация гибкой интраокулярной линзы в борозду цилиарного тела со склеральной фиксацией у пациентов с неадекватной капсулярной поддержкой. *Офтальмологические ведомости* 2014; 7(2):30-35.
32. Щуко А.Г., Мищенко О.П., Сенченко Н.Я., Юрьева Т.Н. Факторы риска и осложнения, возникающие при поздних спонтанных дислокациях комплекса «заднекамерная ИОЛ – капсульный мешок» в стекловидное тело. *Офтальмохирургия* 2017;1:21-26.
33. Abbey A.M., Shah A.R., Hussian R., Williams G.A. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses: outcomes of two approaches. *The 2014 Yasuo Tano Memorial Lecture. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology* 2015; 253(1):1-5.
34. Khan M.A., Gupta O.P., R.G. et al. Smith Scleral fixation of intraocular lenses using Gore – Tex suture: clinical outcome and safety profile. *Br. J. Ophthalmol.* 2016;100(5):638-643.
35. Кожухов А.А., Горбункова М.В. Способ фиксации интраокулярной линзы. Патент РФ, №2446777;2012.

Информация об авторах:

ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства», Москва
Кожухов Арсений Александрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии
ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации ФМБА России»
Тел.: 8(925)517-29-09; e-mail: karc@yandex.ru

ГБУЗ Нижегородской области «Городская клиническая больница №13 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода», 603018, г. Нижний Новгород, Российская Федерация
Капранов Денис Олегович, врач-офтальмолог отделения микрохирургии глаза.
Тел.: 8(920)021-55-44; e-mail: denis.agat@gmail.com