

## Варианты техники подшивания комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» III–IV степени дислокации



Д.И. Иванов



В.Н. Никитин

АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»  
ул. Академика Бардина, 4а, Екатеринбург, 620149, Российская Федерация

### РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2020;17(3S):585–591

**Цель:** представить результаты различных вариантов технологии подшивания комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» при III–IV ст. дислокации и оценить их влияние на ВГД. **Пациенты и методы.** Проанализировано 42 случая дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок», осложненной отсутствием капсульной поддержки. Пациенты были разделены на три группы. Первая группа: 4 случая. Фиксация комплекса к склере (наличие капсульного кольца, ИОЛ с замкнутой гаптикой Т-26, Т-28, монолитные ИОЛ с массивной гаптикой Asphina). Проведено подшивание комплекса в проекции цилиарной борозды с захватом нитью гаптических элементов либо капсульного кольца и формирование погружных узлов в склеральных карманах. Вторая группа: 27 случаев. Фиксация к радужке за гаптические элементы либо фиброзированный капсульный мешок «на игле ЗОГ». Выполнена репозиция и поддержка дислоцированного блока «ИОЛ — капсульный мешок» с помощью изогнутой иглы ЗОГ, введенной через плоскую часть цилиарного тела. Третья группа: 11 случаев. Фиксация к радужке с дополнительными хирургическими манипуляциями (передняя витрэктомия, устранение передней и задней фиброзированной капсулы, полное удаление мешка с хрусталиковыми массами, регенераторная вторичная катаракта (РВК)). Отличительная особенность — использование витреотома как для центрации и поддержки комплекса, так и для дальнейшего устранения фиброза капсульного мешка, вторичной катаракты или при необходимости удаления хрусталиковых масс. **Результаты.** Среди интраоперационных осложнений отмечено 3 случая незначительного кровотечения в момент перфорации радужки из сосудов прикорневой зоны, из послеоперационных осложнений — 4 случая проявления воспалительной реакции в виде нитей фибрина в области зрачка. Не отмечалось ни одного случая гемофтальма, связанного с введением в полость глаза иглы ЗОГ либо с постановкой порта. У двух пациентов развилась псевдоэксfolиативная глаукома, купированная с помощью гипотензивных капель. В раннем и позднем послеоперационном периоде у всех пациентов исследуемых групп отмечено стабильное положение комплекса «ИОЛ — капсульный мешок». **Заключение.** Использование указанных техник позволило получить высокий визуальный прогноз, низкую вероятность повышения ВГД и стабильное положение комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» в послеоперационном периоде во всех трех группах.

**Ключевые слова:** катаракта, дислокация ИОЛ, капсульный мешок, осложнения, ВГД

**Для цитирования:** Иванов Д.И., Никитин В.Н. Варианты техники подшивания комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» III–IV степени дислокации. *Офтальмология*. 2020;17(3S):585–591. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3S-585-591>

**Прозрачность финансовой деятельности:** Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

**Конфликт интересов отсутствует**



# The Variants of Technologies of Suture Fixation in Case of IOL-Capsular Bag Complex III–IV Degree Dislocation

D.I. Ivanov, V.N. Nikitin

Ekaterinburg Center IRTC "Eye Microsurgery"  
Academician Bardin str., 4A, Ekaterinburg, 620149, Russian Federation

## ABSTRACT

**Ophthalmology in Russia. 2020;17(3S):585–591**

**Purpose.** To present the results of several technologies for suture fixation in case of IOL-capsular bag complex III–IV-degree dislocation and to estimate their impact on IOP. **Patients and Methods.** We have analyzed 42 cases of IOL-capsular bag complex dislocation complicated by absence of capsular support which were divided into three groups. Group 1 included 4 cases of complex fixation to the sclera (presence of capsular ring, IOLs with closed loop haptics such as T-26, T-28, single-piece IOLs with massive haptics such as Asphina). Suture fixation was performed in the ciliary sulcus projection with capture of haptics or capsular ring and buried knots in capsular pockets. Group 2 included 27 cases with iris suture fixation with capture of haptics or fibrotic capsular bag on a 30G needle. Reposition and support of dislocated IOL-capsular bag complex was performed with a bent 30G needle inserted through pars plana. Group 3 included 11 cases with iris suture fixation with additional surgical manipulations (anterior vitrectomy, removal of fibrotic anterior and posterior capsules, complete removal of the capsular bag with cortex, surgical dissection of opacified posterior capsule). The specific feature was the use of vitreotome needle for IOL-capsular bag complex centration and fixation as well as for subsequent removal of capsular bag fibrosis, secondary cataract or cortex. **Results.** Intraoperative complications included 3 cases of slight bleeding during iris perforation. Postoperative complications included 4 cases of inflammatory reaction in the form of fibrin in the pupil. No cases of hemophthalmia associated with the insertion of 30 G needle or port in the eye cavity were marked. Two patients developed pseudoexfoliation glaucoma treated with hypotensive drops. In the early and late postoperative period in all patients of all the groups stable position of IOL-capsular bag complex was marked. **Conclusion.** Use of discussed techniques gives a possibility to obtain high visual prognosis, low probability of IOP elevation and stable position of IOL-capsular bag complex in all the three groups.

**Keywords:** cataract, dislocation of the IOL, capsular bag, complications, IOP

**For citation:** Ivanov D.I., Nikitin V.N. The Variants of Technologies of Suture Fixation in Case of IOL-Capsular Bag Complex III–IV Degree Dislocation. *Ophthalmology in Russia*. 2020;17(3S):585–591. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3S-585-591>

**Financial Disclosure:** No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

**There is no conflict of interests**

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Поздняя дислокация ИОЛ является серьезным осложнением, которое может развиваться независимо от наличия или отсутствия осложнений в ходе первичной хирургии катаракты [1–3]. Разнообразие материалов и типов ИОЛ также не влияет на вероятность развития такого осложнения, как дислокация комплекса «Заднекамерная ИОЛ — капсульный мешок» [4]. Частота дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» колеблется от 0,2 до 2,8 % и возникает в различные сроки после операции [5–8]. Наличие прогрессирующего разрушения связочного аппарата на фоне псевдоэкзофалиативного синдрома является самой частой причиной поздней дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» [4, 9–14]. Псевдоэкзофалиативный синдром, сахарный диабет, пигментный ретинит, синдром сферофакии увеличивают риск развития фимоза капсульного мешка и, как следствие, люксации ИОЛ, децентрации ИОЛ, дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» [15–17]. В настоящее время существует классификация, в которой оценивается степень смещения комплекса «ИОЛ — капсульный мешок». Основным ее критерием является местонахождение комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» при положении пациента лежа на спине [18].

Выделяют V степеней дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок»:

- I. Пропалс комплекса в переднюю камеру.
- II. Псевдофакодонез.
- III. Задний вывих в переднюю порцию стекловидного тела в проекции зрачка.
- IV. Вывих (свисание в полость стекловидного тела).
- V. Наличие комплекса на глазном дне.

При явных дефектах либо слабости цинновых связок в целях профилактики дислокации можно использовать превентивную шовную фиксацию ИОЛ к радужке или склере [4]. Наиболее часто при слабости связочного аппарата имплантируют капсульное кольцо, наличие которого не исключает вариант дальнейшей дислокации комплекса [19, 20]. По данным литературы, большинство имплантируемых в настоящее время ИОЛ — монолитные акриловые линзы без жестких гаптических элементов. При этом часть авторов считает, что данные ИОЛ не подходят для репозиции путем наложения швов на склеру или радужную оболочку без надлежащей капсульной поддержки. Некоторые авторы предлагают в случаях дислокации комплекса с данными типами ИОЛ осуществлять их замену на модель ИОЛ другой конструкции либо другого типа крепления [21, 22]. Кроме того, при выборе типа фиксации ИОЛ существуют сомнения относительно отсроченного развития вторичной пигментной глаукомы. Однако длительный опыт применения техники подшивания дислоцированных комплексов «ИОЛ — капсульный мешок» (с различными типами

**Д.И. Иванов, В.Н. Никитин**

ИОЛ) на базе Екатеринбургского центра МНТК показал свою эффективность без необходимости их замены.

**Цель работы** — представить результаты различной технологии подшивания комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» дислокации III–IV ст., оценить функциональный результат и влияние на ВГД.

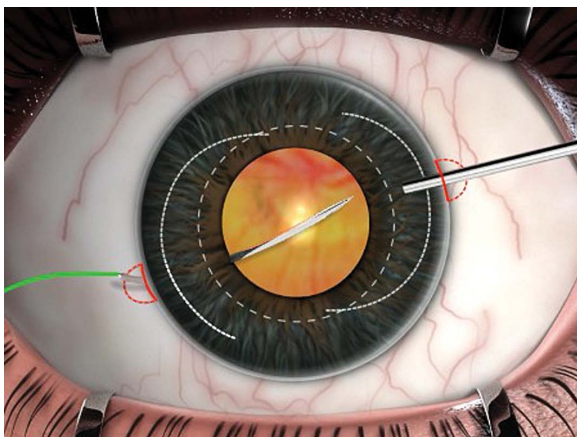
## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ результатов у пациентов, поступивших в Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» в период 2013–2015 гг., с наличием дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок», осложненной отсутствием капсульной поддержки. Период наблюдения составил 5 лет. Измерение ВГД проводили индукционным тонометром ICare (Tiolat, Финляндия). Было проанализировано 42 случая (41 пациент): 22 мужчин, 20 женщин, в возрасте от 58 до 84 лет (в среднем  $72,9 \pm 12,6$ ). Срок развития дислокации после проведенной операции по поводу катаракты с имплантацией ИОЛ

составил  $7,7 \pm 3,7$  года (от 6 мес. до 17 лет). Наличие псевдоэкзофолиативного синдрома выявлено у 86 %, наличие капсульного кольца — у 11 % пациентов. Были имплантированы следующие типы ИОЛ: 23 — гидрофильные монолитные, 8 — гидрофобные, 11 — жесткие (ПММА). Пациенты были разделены на три группы в зависимости от используемой техники подшивания.

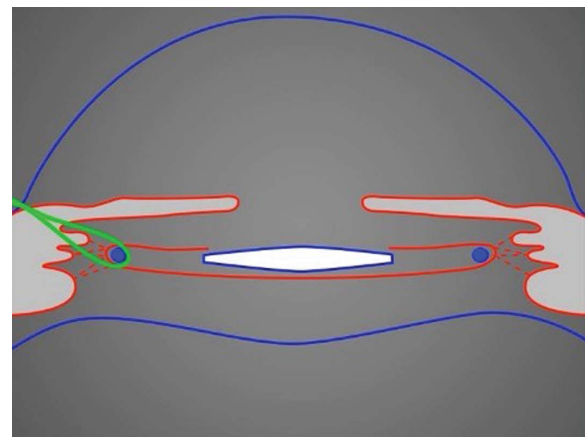
**1 группа.** 4 случая. Фиксацию комплекса к склере выполняли при следующих условиях: наличие капсульного кольца, ИОЛ с замкнутой гаптикой T-26, T-28, монолитные ИОЛ с массивной гаптикой Asphina.

Техника подшивания к склере: склеральные карманы формировали от лимба в противоположных секторах. Далее иглу с нитью проводили через карман в проекции цилиарной борозды внизу капсульного мешка и дужки ИОЛ (или внутрикапсульного кольца). Конец иглы выводили через зрачок в канюлю 20G, введенную через роговичный парацентез с противоположной стороны (рис. 1.1, 1.3). Затем иглу выводили



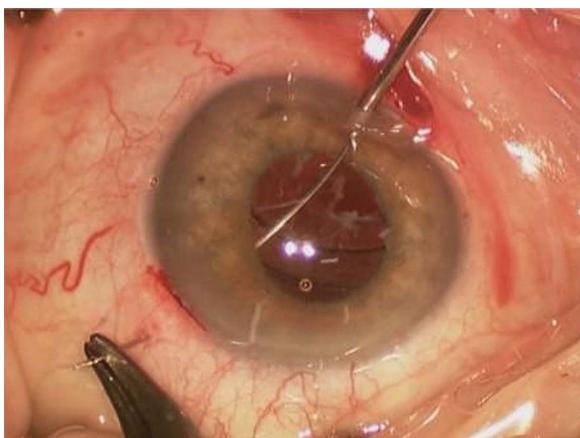
**Рис. 1.1.** Проведение иглы через склеральный карман (схема)

**Fig. 1.1.** Holding the needle through the scleral pocket (scheme)



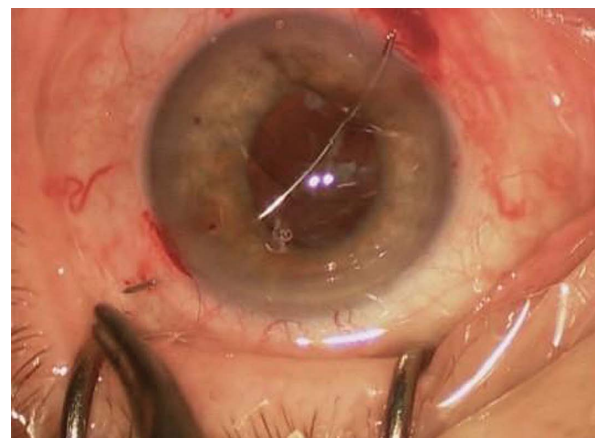
**Рис. 1.2.** Положение нити относительно капсульного кольца / гаптики ИОЛ (схема)

**Fig. 1.2.** Position of the filament relative to the capsular ring / haptic IOL (scheme)



**Рис. 1.3.** Выведение иглы из передней камеры при помощи канюли 20G

**Fig. 1.3.** Removing the needle from the anterior chamber using a 20G cannula



**Рис. 1.4.** Прошивание в проекции склерального кармана. Ход иглы над капсульным мешком

**Fig. 1.4.** Flashing in the projection of the scleral pocket. Needle stroke over capsular bag

из передней камеры и через тот же парацентез уводили под радужку, но сверху от гаптического элемента (рис. 1.2, 1.4). Те же манипуляции повторяли с другой стороны. Нити выводили из склерального кармана, отрезали, выводили наружу и завязывали с образованием погружных узлов.

**2 группа.** 27 случаев. Фиксация к радужке за гаптические элементы «на игле 30G».

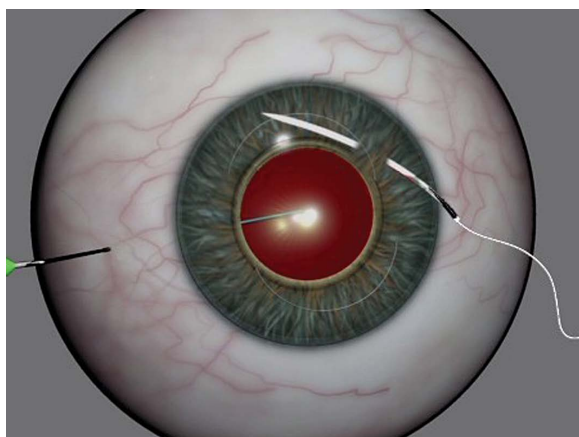
Репозицию моноблочной интраокулярной линзы (ИОЛ), дислоцированной вместе с капсульным мешком, осуществляли путем шовной фиксации блока «ИОЛ — капсульный мешок» к радужке. Для этого через плоскую часть цилиарного тела под блок заводили изогнутую инъекционную иглу 30G, с помощью которой сначала центрировали блок, а затем, поддавливая блок вверх, обнаруживали местоположение опорных элементов и с помощью атрауматической изогнутой шовной иглы производили последовательное, за один подход, наложение транскорнеальных фиксирующих

швов сначала на один (рис 2.1, 2.3), а затем на другой опорный элемент на расстоянии 2,5–3,5 мм от края зрачка (рис 2.2, 2.4). После этого нить, проходящую снаружи между швами, рассекали, а концы нитей выводили в парацентезы, выполненные в проекции наложения швов, и завязывали узлы<sup>1</sup>. В случае затруднения локализации гаптических элементов комплекс можно подшить за фиброзированный мешок широкими петлями 2 мм.

**3 группа.** Фиксация к радужке с дополнительными хирургическими манипуляциями. Передняя витректомия, устранение фимоза капсулорексиса, хирургическая дисцизия задней капсулы — 11 случаев.

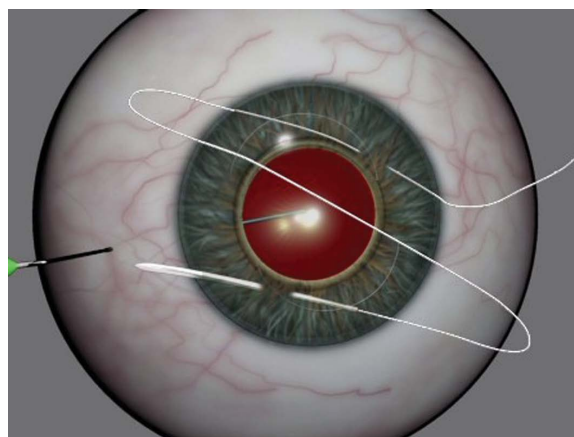
Репозицию интраокулярной линзы (ИОЛ), дислоцированной вместе с капсульным мешком, осуществляли путем шовной фиксации блока «ИОЛ — капсульный мешок» к радужке со стороны задней камеры. Для этого через плоскую часть цилиарного тела вводили

<sup>1</sup> Патент RU 527 912, 18.07.2013



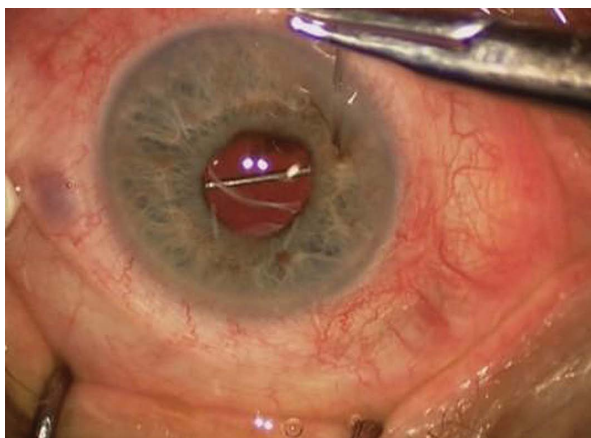
**Рис. 2.1.** Центрирование дислоцированного комплекса иглой 30G с прошиванием гаптических элементов через капсульный мешок (схема)

**Fig. 2.1.** Centering of the stationed complex with a 30G needle with flashing haptic elements through the capsular bag (scheme)



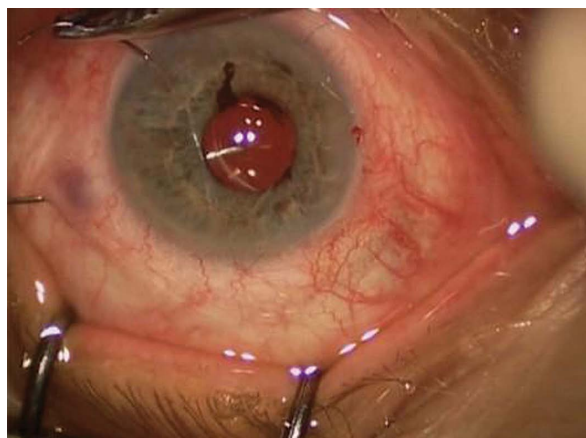
**Рис. 2.2.** Наложение транскорнеального шва на второй гаптический элемент (схема)

**Fig. 2.2.** Imposition of a transcorneal suture on the second haptic element (scheme)



**Рис. 2.3.** Подшивание первого гаптического элемента ИОЛ через капсульный мешок к радужке

**Fig. 2.3.** Filing the first haptic element of the IOL through the capsular bag to the iris



**Рис. 2.4.** Подшивание второго гаптического элемента ИОЛ через капсульный мешок к радужке

**Fig. 2.4.** Filing the second haptic element of the IOL through the capsular bag to the iris

изогнутую иглу 30G (рис. 3.3) либо порт 25G, через который вводили витреотом и им центрировали блок. Затем поддавливали блок вверх, визуализировали контуры опорных элементов на радужке (рис 3.1), затем накладывали транскорнеальный шов на один опорный элемент, а во время наложения шва на второй опорный элемент производили временную жесткую фиксацию второго опорного элемента с помощью иглы. Для этого выполняли транскорнеальный вкол атравматической иглой, схватывание иглой опорного элемента и неполный выкол: дистальный и проксимальный конец иглы оставляли снаружи глаза (рис. 3.2, 3.4). После этого включали витреотом и подводили режущее отверстие наконечника витреотома к фиброзно измененным тканям капсульного мешка, иссекали их. При этом через парацентез осуществляли подачу сбалансированного раствора для поддержания нормотонуса глаза, а завершив удаление фиброзных тканей мешка, выводили наконечник витреотома, удаляли порт, затем полностью выкалывали

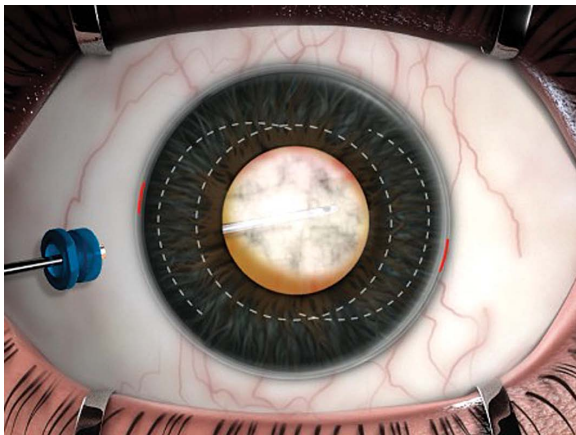
из роговицы атравматическую иглу, рассекали нить, проходящую снаружи между швами, и фиксировали каждый опорный элемент к радужке<sup>2</sup>.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех 42 случаях для фиксации комплексов «ИОЛ — капсульный мешок» использовали нить полипропилен 10-0.

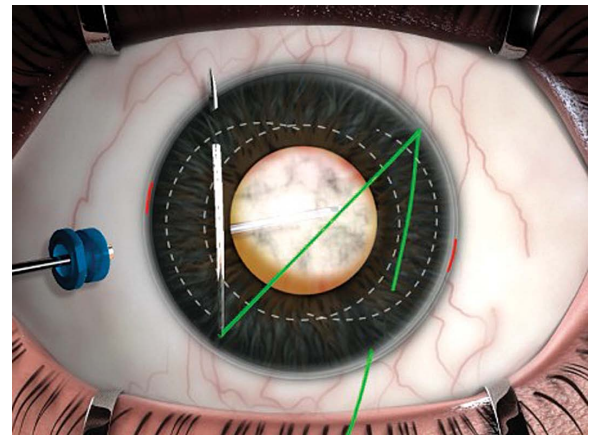
Технических сложностей во время операции отмечено не было. Среди интраоперационных осложнений 3 случая незначительного кровотечения в момент перфорации радужки из сосудов прикорневой зоны были остановлены повышением давления в передней камере путем введения сбалансированного раствора. Из послеоперационных осложнений отмечено: 4 случая проявления воспалительной реакции в виде нитей фибрина в области зрачка, что, в свою очередь, потребовало дополнительного использования стероидов (инъекции

<sup>2</sup> Патент RU 2 524 195, 26.02.2013.



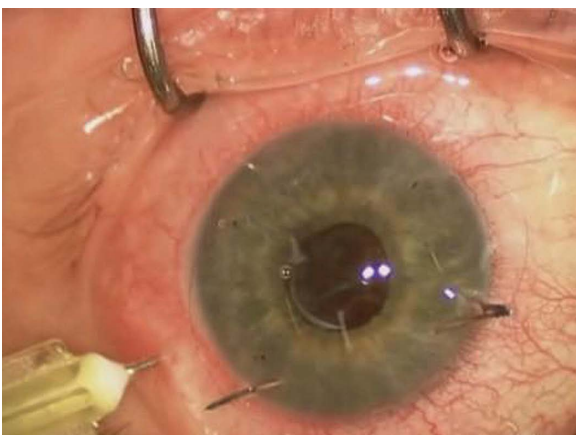
**Рис. 3.1.** Центрация дислоцированного комплекса витреотомом (схема)

**Fig. 3.1.** Centering of the stationed complex by the vitreotome (scheme)



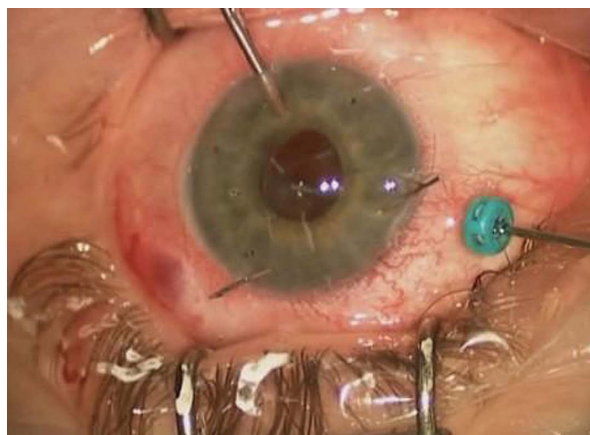
**Рис. 3.2.** Удаление фибризованных тканей капсульного мешка витреотомом. Фиксация комплекса за счет неполного выкола иглы (схема)

**Fig. 3.2.** Removal of fibrosing tissues of the capsular bag with a vitreotome. Fixation of the complex due to incomplete removal of the needle (scheme)



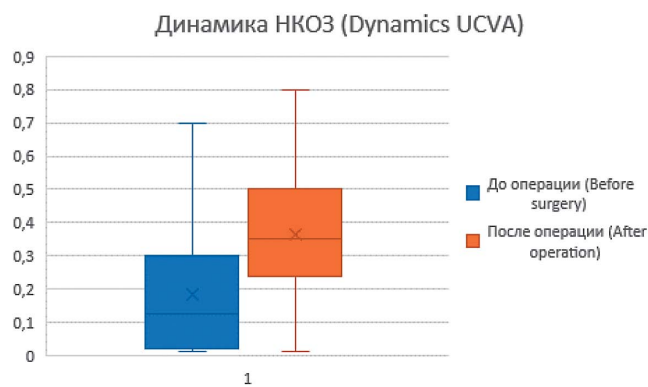
**Рис. 3.3.** Центрация комплекса иглой 30G

**Fig. 3.3.** Centering the complex with a 30G needle



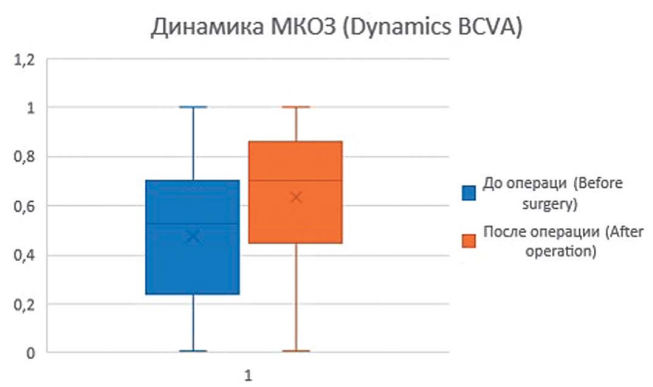
**Рис. 3.4.** Удаление фиброзных тканей капсульного мешка витреотомом, ирригационная подача в переднюю камеру

**Fig. 3.4.** Removal of the fibrous tissues of the capsular bag with the vitreotomy, irrigation flow into the anterior chamber



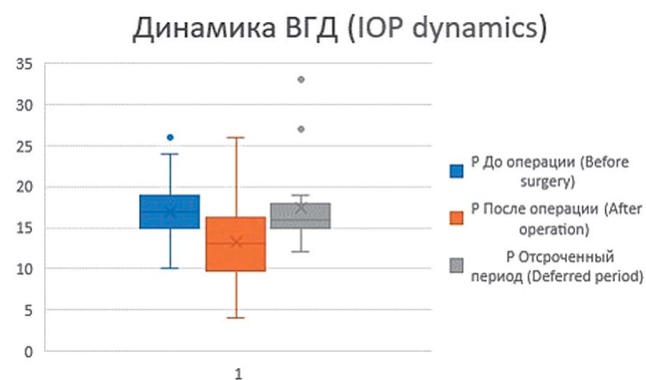
**Рис. 4.** Динамика НКОЗ в раннем послеоперационном периоде

**Fig. 4.** Dynamics UCVA in the early postoperative period



**Рис. 5.** Динамика МКОЗ в раннем послеоперационном периоде

**Fig. 5.** Dynamics of BCVA in the early postoperative period



**Рис. 6.** Динамика ВГД (мм рт. ст.) в раннем и отсроченном послеоперационном периоде

**Fig. 6.** Dynamics of IOP (mm Hg) in the early and delayed postoperative period

в течение 3–5 дней). Не отмечалось случаев гемофтальма, связанного с введением в полость глаза иглы 30G, атрофии радужки, синдрома пигментной дисперсии, увеита и кистозного макулярного отека.

НКОЗ до операции составляла от 0,01 до 0,7 ( $0,18 \pm 0,18$ ), после операции — от 0,01 до 0,8 ( $0,36 \pm 0,17$ ) (рис. 4).

МКОЗ до операции составляла от 0,01 до 1,0 ( $0,47 \pm 0,28$ ); после операции — от 0,02 до 1,0 ( $0,63 \pm 0,28$ ). Не отмечено снижения зрительных функций в исследуемых группах за период наблюдения (рис. 5).

Для оценки влияния техники подшивания на уровень ВГД из исследуемых групп заранее исключали пациентов с диагнозом глаукомы. Уровень ВГД в ранний послеоперационный период у всех пациентов был ниже исходного.

Р до операции составляло от 10 до 24 мм рт. ст. ( $16,8 \pm 4,3$ ); после операции — от 4 до 26 мм рт. ст. ( $12,9 \pm 4,3$ ); Р в период 5 лет составило от 12 до 19 мм рт. ст. ( $15,2 \pm 2,5$ ). У двух пациентов на фоне ПЭС развилась глаукома, купированная с помощью гипотензивных капель (рис. 6).

В раннем и позднем послеоперационном периоде у всех пациентов исследуемых групп отмечено стабильное положение комплекса «ИОЛ — капсульный мешок». В связи с имеющимися в литературе данными о биодеструкции шовного материала в отдаленные сроки требуется дальнейшее динамическое наблюдение за пациентами данных групп.

Анализ представленных случаев показывает, что использование описанных видов техники обеспечивает стабильное положение комплекса «ИОЛ — капсульный мешок», низкую вероятность повышения ВГД и восстановление зрительных функций за период наблюдения во всех трех группах.

В настоящее время нет единой системы хирургической техники, применяемой при дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок». Используемые в широкой практике варианты зависят от типа ИОЛ, мастерства хирурга, сложившихся хирургических традиций. Представленные варианты подшивания дислоцированного комплекса позволяют избежать замены ИОЛ, что, в свою очередь, уменьшает длительность и объем операции.

## ВЫВОДЫ

Представленные виды хирургической техники позволяют успешно осуществлять фиксацию дислоцированного комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» с различными типами заднекамерной ИОЛ без необходимости их замены. Применение данных видов технологии обеспечивает стабильное анатомическое положение комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» в отдаленном периоде и позволяет восстановить зрительные функции. Следует также отметить, что представленные методы подшивания не оказали существенного влияния на гидродинамику глаза.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Иванов Д.И. — концепция и дизайн исследования, научное редактирование;  
Никитин В.Н. — сбор материала, статистическая обработка, написание текста.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Davis D., Brubaker J., Espandar L., Stringham J., Crandall A., Werner L., Mamalis N. Late in-the-bag spontaneous intraocular lens dislocation: evaluation of 86 consecutive cases. *Ophthalmology*. 2008;116:664–670. DOI: 10.1016/j.ophtha.2008.11.018
- Pueringer S.L., Hodge D.O., Erie J.C. Risk of late intraocular lens dislocation after cataract surgery, 1980–2009: a population based study. *Am J Ophthalmol*. 2011;152:618–623. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.03.009
- Аветисов С.Э., Липатов Д.В. Результаты интраокулярной коррекции афакии при несостоятельности связочно-капсулярного аппарата хрусталика. Современные технологии хирургии катаракты. М., 2000:13–14. [Avetisov S.E., Lipatov D.V. The results of intraocular correction of aphakia in failure of the ligamentous capsular apparatus of the lens. Modern technologies of cataract surgery. Moscow, 2000:13–14 (In Russ.)].
- Шуко 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;1:21–25. [Shuko A.G., Mischenko O.P., Senchenko N.Ya., Yuryeva T.N. Risk factors and complications arising late spontaneous dislocations of the complex “posterior chamber IOL-capsule bag” in the vitreous body. *Ophthalmosurgery = Oftalmohirurgiya* 2017;1:21–25 (In Russ.)]. DOI: 10.25276/0235-4160-2017-1-21-26
- Krepste L., Kuzmiene L., Miliauskas A., Januleviciene I. Possible predisposing factors for late intraocular lens dislocation after routine cataract surgery. *Medicina*. 2013;49(5):229–234.
- Fernandez-Buenaga R., Alio J.L., Perez-Ardoy A.L., Larrosa-Quesada A., Pini-la-Cortes L., Barraquer R. Late in-the-bag intraocular lens dislocation requiring explantation: risk factors and outcomes. *Eye*. 2013;27(7):795–801, quiz 2. DOI: 10.1038/eye.2013.95
- Белоноженко Я.В., Терещенко Ю.А., Сорокин Е.Л. Исходы спонтанной дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» нетравматического генеза после ФЭ. *Современные технологии в офтальмологии*. 2014;2:24–27. [Belonozhenko Ya.V., Tereschenko A.Yu., Sorokin E.L. Outcomes of a spontaneous dislocation of the complex “IOL — capsular bag” of non-traumatic origin after FE. Modern technologies in ophthalmology = *Sovremennye tekhnologii v oftalmologii*. 2014;2:24–27 (In Russ.)].
- Терещенко Ю.А., Кривко С.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Спонтанная дислокация заднекамерных интраокулярных линз в позднем послеоперационном периоде: частота, причины, осложнения. *Клиническая офтальмология*. 2010;3:100–102. [Tereschenko Yu.A., Krivko S.V., Sorokin E.L., Egorov V.V. Spontaneous dislocation of posterior chamber IOLs in remote postoperative period: frequency and causes. *Clinical ophthalmology = Klinicheskaya oftalmologiya*. 2010;3:100–102 (In Russ.)].
- Егоров В.В., Федяшев Г.А., Смолякова Г.П. Региональные особенности эпидемиологии псевдоэкзофоллиативного синдрома при возрастной катаракте у жителей Хабаровского края. Ч. I: Клинико-эпидемиологический анализ распространенности псевдоэкзофоллиативного синдрома при возрастной катаракте. *Офтальмология*. 2009;4:24–28. [Egorov V.V., Fedyashev G.A., Smolyakova G.P. Regional features of the epidemiology of pseudoexfoliative syndrome in the age-related cataracts in residents of the Khabarovsk territory. Part I: Clinical and epidemiological analysis of the prevalence of pseudoexfoliative syndrome in the age-related cataracts. *Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya*. 2009;4:24–28 (In Russ.)].
- Брежнев А.Ю. Клинический портрет пациента с псевдоэкзофоллиативным синдромом. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2015;10(2):45–47. [Brezhnev A.Yu. Clinical portrait of a patient with pseudoexfoliative syndrome. *Medical Bulletin of Bashkortostan = Medicinskij vestnik Bashkortostana*. 2015;10(2):45–47 (In Russ.)].
- Жабоедов Д.Г. Причины и факторы риска дислокации ИОЛ в позднем послеоперационном периоде хирургии катаракты. *Таврический медико-биологический вестник*. 2013;3(2):61–64. [Zhaboedov D.G. Causes and risk factors of IOL dislocation in the late postoperative period of cataract surgery. *Taurida medico-biological Bulletin = Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2013;3(2):63–64 (In Russ.)].
- Юрьева Т.Н. Закономерности и механизмы формирования билатерального псевдоэкзофоллиативного синдрома. *Офтальмохирургия*. 2011;2:74–80. [Yuryeva T.N. Regularities and mechanisms of formation of bilateral pseudoexfoliative syndrome. *Ophthalmic Surgery = Oftalmohirurgiya*. 2011;2:74–80 (In Russ.)].
- Dabrowska-Kloda K., Kloda T., Boudiaf S. Incidence and risk factors of late in-the-bag intraocular lens dislocation: evaluation of 140 eyes between 1992 and 2012. *J. Cataract Refract. Surg.* 2015;41:1376–1382. DOI: 10.1016/j.jcrs.2014.10.040
- Gimbel H.V., Condon G.P., Kohlen T. Late in-the-bag intraocular lens dislocation: incidence, prevention, and management. *J. Cataract Refract. Surg.* 2005;31:2193–2204. DOI: 10.1016/j.jcrs.2005.06.053
- Hayashi H., Hayashi K., Nakao F., Hayashi F. Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Br J Ophthalmol*. 1998;82:1429–1432.
- Hayashi H., Hayashi K., Nakao F., Hayashi F. Area reduction in the anterior capsule opening in eyes of diabetes mellitus patients. *J. Cataract Refract Surg.* 1998;24:1105–1110.
- Dabrowska-Kloda K., Kloda T., Boudiaf S., et al. Incidence and risk factors of late in-the-bag intraocular lens dislocation: evaluation of 140 eyes between 1992 and 2012. *J. Cataract Refract. Surg.* 2015;41:1376–1382. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.10.024
- Hayashi K., Ogawa S., Manabe S., Hirata A., Yoshimura K. A classification system of intraocular lens dislocation sites under operating microscopy, and the surgical techniques and outcomes of exchange surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2016;254:505–513. DOI: 10.1007/s00417-016-3273-6
- Иошин И.Э., Егорова Э.В. Внутрикапсульное кольцо — профилактика осложнений экстракции катаракты при подвывихе хрусталика. *Офтальмохирургия*. 2002;1:25–28. [Ioshin I.E., Egorova E.V. Intracapsular ring — prevention of complications of cataract extraction in the subluxation of the lens. *Ophthalmosurgery = Oftalmohirurgiya*. 2002;1:25–28 (In Russ.)].
- Hakan Oner F., Kocak N., Osman Saatci A. Dislocation of capsular bag with intraocular lens and capsular tension ring. *J. Catar. Refract. Surg.* 2006;32(5):1756–1758. DOI: 10.1016/j.jcrs.2006.05.016
- Hayashi K., Hirata A., Hayashi H. Possible predisposing factors for in-the-bag and out-of-the-bag intraocular lens dislocation and outcomes of intraocular lens exchange surgery. *Ophthalmology*. 2007;114:969–975. DOI: 10.1016/j.ophtha.2006.09.017
- Shingleton B.J., Yang Y., O'Donoghue M.W. Management and outcomes of intraocular lens dislocation in patients with pseudoexfoliation. *J. Cataract Refract Surg.* 2013;39:984–993. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.01.044

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»  
Иванов Дмитрий Иванович  
доктор медицинских наук, заведующий II хирургическим отделением, врач-офтальмохирург  
ул. Академика Бардина, 4а, Екатеринбург, 620149, Российская Федерация

АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»  
Никитин Владимир Николаевич  
врач-офтальмохирург II хирургического отделения  
ул. Академика Бардина, 4а, Екатеринбург, 620149, Российская Федерация

## ABOUT THE AUTHORS

Ekaterinburg Center IRTC “Eye Microsurgery”  
Ivanov Dmitry I.  
MD, head of Surgery Department II, ophthalmosurgeon  
Academician Bardin str., 4A, Ekaterinburg, 620149, Russian Federation

Ekaterinburg Center IRTC “Eye Microsurgery”  
Nikitin Victor N.  
ophthalmosurgeon, Surgery Department II  
Academician Bardin str., 4A, Ekaterinburg, 620149, Russian Federation