

Хирургическое лечение пациентов с дислокацией комплекса «ИОЛ — фиброзированный капсульный мешок»



Д.И. Иванов



В.Н. Никитин

АО «Екатеринбургский центр МНТН “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Академика Бардина, 4а, Екатеринбург, 620149, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2022;19(2):307–317

Нарушение правильного расположения комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» (НИКМ) в отсроченном послеоперационном периоде возникает с частотой от 0,2 до 2,8 %. Основой патогенеза данного осложнения является разрушение zonularной связки вследствие прогрессирующего псевдоэксфолиативного синдрома, а также процесс фиброзирования капсульного мешка. Вариабельность проявления фиброза и различная степень выраженности каждого из механизмов обуславливают многообразие клинических проявлений. Дислокация НИКМ при сочетании двух этих механизмов требует особого подхода к лечению.

Цель: разработать систему хирургического лечения дислокации ИОЛ при контракционном капсулярном синдроме различной степени выраженности в сочетании со слабостью связочного аппарата хрусталика, а также представить результаты ее использования. **Пациенты и методы.** Проведен ретроспективный анализ 55 случаев дислокации НИКМ со сроком наблюдения более 4-х лет в 2014–2016 гг. Количество дислокаций с определенным типом ИОЛ: гидрофильные монолитные — 27, гидрофобные монолитные — 11, гидрофобные трехчастные — 10, жесткие — 7. Критерием отбора являлось наличие дислокации НИКМ при сочетании слабости связочного аппарата (II–III степени) и контракционного капсулярного синдрома различной степени выраженности. Предлагается система, позволяющая осуществлять малоинвазивную репозицию интраокулярной линзы, дислоцированной вместе с фиброзированным капсульным мешком, с последующей шовной фиксацией к радужной оболочке. При этом, используемые для выбора хирургической техники: локализация фиброза капсульного мешка, контракционное влияние фиброза капсульного мешка на положение ИОЛ и правильное расположение галтических элементов, размер и выраженность экваториальных хрусталиковых масс (кольцо Земмеринга). В случаях, когда преобладает недостаточность связочного аппарата с незначительным фиброзом капсульного мешка без контракционного воздействия, проводится фиксация НИКМ к радужке без иссечения капсульного мешка (метод 1). По мере прогрессирования фиброзных изменений переднего или заднего листка капсулы без изменения положения ИОЛ внутри капсульного мешка вследствие контракционного воздействия, наряду с фиксацией НИКМ, осуществляется иссечение фиброзированной передней/задней капсулы (метод 2). Вариант полного удаления фиброзированного капсульного мешка применяется при далекозашедших стадиях контракционного капсулярного синдрома (НЧС) с дальнейшей фиксацией ИОЛ к радужной оболочке (метод 3). **Результаты.** Представлены данные МНОЗ и ВГД пациентов, оперированных определенным методом (до операции, ранний послеоперационный период (2–5-е сутки), отсроченный период (более 4-х лет)). **Вывод.** Хирургическое лечение пациентов с дислокацией НИКМ, сочетающей проявления НЧС и слабости связочного аппарата хрусталика, в настоящее время может быть стандартизировано при использовании должного подхода и определенных методов лечения, однако требует комплексной оценки таких параметров, как сохранность связочного аппарата, локализация и степень фиброзных изменений передней/задней капсулы, контракционное влияние фиброза капсульного мешка на фронтальное положение оптики ИОЛ и правильное расположение галтических элементов, выраженность кольца Земмеринга.

Ключевые слова: контракционный капсулярный синдром, фиброз капсулы хрусталика, хирургическое лечение, подшивание ИОЛ к радужке

Для цитирования: Иванов Д.И., Никитин В.Н. Хирургическое лечение пациентов с дислокацией комплексов ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок. *Офтальмология*. 2022;19(2):307–317. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-307-317>

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

Конфликт интересов отсутствует



Surgical Treatment of Patients with Dislocation of IOL — Fibrosed Capsule Bag Complexes

D.I. Ivanov, V.N. Nikitin

Eye Microsurgery Ekaterinburg Center

A. Bardin str., 4A, Ekaterinburg, 620149, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2022;19(2):307–317

Violation of the correct location of the complex IOL capsule bag (CICB) in the delayed postoperative period occurs with a frequency of 0.2 to 2.8 %. The basis of the pathogenesis of this complication is the destruction of the zonal ligament due to progressive pseudoexfoliative syndrome, as well as the process of fibrosing the capsule bag. The stage of the flow and the different degree of severity of each mechanisms determines the variety of clinical manifestations. CICB dislocation in combination of these two mechanisms requires a special approach to treatment. **Objective:** to develop a system of surgical treatment of IOL dislocations in contract capsule syndrome, with varying degrees of severity, combined with the weakness of the ligament apparatus of the lens, and to present the results of its use. **Patients and methods.** Retrospective analysis of 55 cases of CICB dislocations with the observation period of more than 4 years operated in 2014-2016. Number of dislocations with certain IOL type: Hydrophilic monolithic — 27, Hydrophilic monolithic — 11, Hydrophilic three-part — 10, Hard — 7. The selection criterion was the presence of CICB dislocation in the combination of weakness of the ligament apparatus (II-III st. of severity) and contraction capsule syndrome, with varying degrees of severity. A system is proposed to allow a low-invasive repositioning of intraocular lenses dislocated with a fibrous capsule bag with subsequent suture fixation to the iris. Signs used for choice of surgical technique: localization of capsule bag fibrosis, contract effect of capsule bag fibrosis on IOL position and correct location of haptic elements, size, and severity of equatorial lens masses (Semmering ring). In cases when insufficiency of the ligament apparatus prevails, with insignificant fibrosis of the capsule bag, without contractional influence, fixation of KIKM to iris is carried out without cutting of the capsule bag (method 1). As the fibrous changes of the front or back leaf of the capsule progress without changing the position of IOL inside the capsule bag due to contraction, along with fixation of KIKM, the fibrous front/back capsule is excised (method 2). The variant of complete removal of the fibrous capsule bag is used in faraway stages of CCS with further fixation of IOL to the iris (method 3). **Results.** The data of BCVA and IOP of patients treated by a certain method (before the operation, early postoperative period (2–5 days), delayed period (more than 4 years)) are presented. **Conclusion.** Surgical treatment of patients with CICB dislocation combining manifestations of Capsule contraction syndrome and weakness of the lens ligament apparatus can now be standardized using a proper approach and certain methods of treatment, but requires a comprehensive assessment of such parameters as the safety of the ligament apparatus, the localization and degree of fibrous changes of the anterior / posterior capsule, the contractional effect of the capsule bag fibrosis on the front position of the IOL optics and the correct location of the haptic elements, the severity of the ring.

Keywords: capsular contraction syndrome, lens fibrosis capsules, surgery, suturing the IOL to the iris

For citation: Ivanov D.I., Nikitin V.N. Surgical Treatment of Patients with Dislocation of IOL — Fibrosed Capsule Bag Complexes. *Ophthalmology in Russia*. 2022; 19(2):307–317. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-307-317>

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

There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время внутрикапсулярная имплантация ИОЛ после удаления катаракты является общепризнанной. Оптимальные условия и неосложненная хирургия способствуют центрации оптической части ИОЛ со зрительной осью глаза с достижением высокого рефракционного и функционального результата [1]. Имплантированная таким образом ИОЛ образует единый комплекс «ИОЛ — капсульный мешок» (КИКМ).

Отсутствие осложнений в ходе первичной хирургии катаракты не исключает их развитие в отсроченном периоде [2, 3]. Поздняя дислокация КИКМ до сих пор является серьезным осложнением, возникающим с частотой от 0,2 до 2,8 % в различные сроки после операции [4, 5].

Изменение правильного анатомического положения КИКМ может происходить при нарушении связочного аппарата хрусталика либо структуры капсульного мешка [6, 7].

В соответствии с этим в литературе принято разделять дислокацию КИКМ на спонтанную и дислокацию

вследствие развития контракционного капсулярного синдрома (ККС) [8, 9].

Спонтанная дислокация подразумевает отсутствие внешнего воздействия в виде травмы. Основным predisposing фактором при данном типе дислокации является разрушение зонулярных связок вследствие прогрессирующего псевдоэкзофлиативного синдрома [10, 11]. Повышают также риск развития дислокации наличие высокой осложненной близорукости, синдром Марфана, сферофакция, авитрия [12].

Патогенетическим механизмом ККС является прогрессирующий фиброз капсульного мешка в сочетании с контракционным воздействием на передний капсулорексис, что приводит к помутнению капсулы в оптическом центре, а в ряде случаев — к деформации гаптических элементов ИОЛ и вторичному наклону комплекса «ИОЛ — фиброзированный капсульный мешок» [13].

Несмотря на вариабельность проявлений фиброзного процесса, может быть выделено 4 основных варианта [14]:

- уплотнение края капсулорексиса в некоторых местах;

Д.И. Иванов, В.Н. Никитин

- уплотнение всего переднего капсулорексиса в месте контакта с оптикой ИОЛ;
- формирование капсульных складок;
- чрезмерный/асимметричный фиброз в сочетании с фимозом капсулорексиса, контракционный фиброз всего капсульного мешка.

В клинической практике чаще встречается сочетание указанных механизмов дислокации с различной степенью выраженности, поэтому строгое их разделение достаточно условно.

Для ККС свойственна большая вариабельность как по частоте встречаемости (от 10 до 58 %), так и по срокам возникновения (от 3 мес. до 5 лет после факоэмульсификации) [15, 16].

В литературе отмечается общее увеличение количества пациентов с дислокацией КИКМ по причине развития капсульного контракционного синдрома [12]. По мнению некоторых авторов, отчасти это связано как с переходом в процессе факоэмульсификации к непрерывному круговому капсулорексису, так и с использованием различных платформ и материалов ИОЛ [17, 18].

Таким образом, изменение анатомо-топографического положения комплекса «ИОЛ — фиброзированный капсульный мешок» при сочетании слабости связочного аппарата и фиброза капсульного мешка представляет собой тяжелое осложнение, требующее особого подхода к лечению [19]. При таком сочетании ряд авторов использует замену люксированной ИОЛ на модель с альтернативным видом фиксации (в углу передней камеры, в области зрачка, в цилиарной борозде, в задней камере с фиксацией к радужке — «Artisan iris-claw») [20–23].

Возможен также хирургический метод лечения дислокации комплекса «ИОЛ-фиброзированный капсульный мешок», позволяющий сохранять имплантированную ИОЛ. Данный подход требует применения эффективных методик по частичному либо полному удалению фиброзных тканей капсульного мешка с дальнейшей репозицией и фиксацией ИОЛ. Однако ригидность зрачка вследствие псевдоэкзофалиативного синдрома, выраженный фиброз капсульного мешка, различная степень слабости связочного аппарата, имплантированное ранее внутрикапсульное кольцо, наличие экваториальных хрусталиковых масс (кольцо Земмеринга) являются серьезными осложняющими факторами, которые без использования должной техники увеличивают риск интраоперационных осложнений и обуславливают тяжесть послеоперационного течения.

Цель: разработать систему хирургического лечения дислокации ИОЛ при контракционном капсулярном синдроме различной степени выраженности в сочетании со слабостью связочного аппарата хрусталика, а также представить результаты ее использования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для ретроспективного анализа методом сплошной выборки были отобраны 55 случаев дислокации КИКМ

со сроком наблюдения более 4 лет у пациентов, оперированных в 2014–2016 гг. Количество дислокаций с определенным типом ИОЛ: гидрофильные монолитные — 27, гидрофобные монолитные — 11, гидрофобные трехчастные — 10, жесткие — 7. Критерием отбора являлось наличие дислокации КИКМ при сочетании слабости связочного аппарата (II–III степени) [24] и контракционного капсулярного синдрома различной степени выраженности.

Возраст пациентов составил от 41 до 88 лет (в среднем $68,3 \pm 15,5$), из них женщин было 34, мужчин 21. Определение остроты зрения проводили по стандартной методике в десятичной системе. Для измерения ВГД использовали метод возвратно рикошетной тонометрии (Icare Tiolat Oy). Стабильность положения ИОЛ, а также КИКМ оценивали по снимкам УБМ переднего отрезка глаза (Sonomed VuMax II). На базе Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза» предлагается система, позволяющая осуществлять малоинвазивную репозицию интраокулярной линзы, дислоцированной вместе с фиброзированным капсульным мешком, с последующей шовной фиксацией к радужной оболочке.

Для выбора хирургической техники учитывали локализацию фиброза капсульного мешка, контракционное влияние фиброза капсульного мешка на положение ИОЛ и правильное расположение гаптических элементов, размер и выраженность экваториальных хрусталиковых масс (кольцо Земмеринга).

В случае преобладания недостаточности связочного аппарата при незначительном фиброзе капсульного мешка, без контракционного воздействия, проводилась фиксация КИКМ к радужке без иссечения капсульного мешка (метод 1).

По мере прогрессирования фиброзных изменений переднего или заднего листка капсулы без изменения положения ИОЛ внутри капсульного мешка вследствие контракционного воздействия, наряду с фиксацией КИКМ, осуществлялось иссечение фиброзированной передней/задней капсулы (метод 2).

Вариант полного удаления фиброзированного капсульного мешка применялся при далекозашедшей стадии ККС (метод 3). Дальнейшая шовная фиксация ИОЛ к радужной оболочке осуществлялась при наличии трехчастных либо жестких моделей ИОЛ. При наличии монолитных гидрофильных и гидрофобных ИОЛ производилась их замена на трехчастную модель ИОЛ.

ОПИСАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ТЕХНИК

Метод 1. Преобладание недостаточности связочного аппарата с незначительным фиброзом капсульного мешка, без контракционного воздействия. Принцип репозиции интраокулярной линзы (ИОЛ), дислоцированной вместе с капсульным мешком, заключается в шовной фиксации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» к радужке. Для центрации и поддержки используется

Таблица 1. Принцип выбора метода лечения в зависимости от наличия и выраженности каждого из признаков**Table 1.** The principle of choosing a treatment method depending on the presence and severity of each of the signs

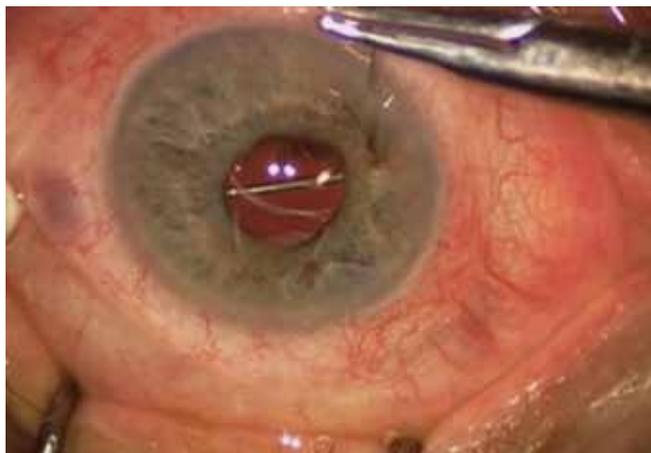
		Метод 1 / Method 1	Метод 2 / Method 2	Метод 3 / Method 3
Локализация фиброза капсульного мешка / Localization of fibrosis of the capsular bag	Передняя капсула / Anterior capsule	+	++/+++	+++
	Задняя капсула / Posterior capsule	+	++/+++	+++
	Смешанная / Mixed	+/++	++	+++
Контракционное влияние фиброза капсульного мешка / Contraction effect of capsular bag fibrosis	Фронтальный наклон ИОЛ / Frontal tilt of the IOL	+	++	++/+++
	Заворот гаптического элемента / Inversion of the Haptic element	+	+/++	++/+++
Выраженность «кольца Земмеринга»* / The severity of the «Semmering ring»*		+	+/++	++/+++

Примечание: Степень выраженности признаков: незначительный +, умеренный ++, значимый +++; * выраженность кольца Земмеринга оценивалась по классификации D.J. Apple 2000 г. [25] и расценивалась как незначительная (+) при 1 ст. помутнения и 1 ст. распространения, умеренная (++) при 2 ст. помутнения и 2 ст. распространения, выраженная (+++) при 3–4 ст. помутнения и 3–4 ст. распространения.

Note: Degree of signs severity: insignificant +, moderate ++, significant +++; * the severity of the Semmering ring was assessed according to the 2000 D.J. Apple classification [25] and was regarded as insignificant (+) at 1 stage of turbidity and 1 stage of spread, moderate (++) at 2 stage of turbidity and 2 stage of spread, pronounced (+++) at 3–4 stage of turbidity and 3–4 stage of spread.

Таблица 2. Количество дислокаций КИМ с определенным типом ИОЛ**Table 2.** The number of CICB dislocations with a certain type of IOL

		Метод 1 / Method 1	Метод 2 / Method 2	Метод 3 / Method 3	
Тип ИОЛ / IOL type	Гидрофильные монолитные / Hydrophilic monolithic	13	8	4	
	Гидрофобные / Hydrophobic	Монолитные / Monolithic	8	2	2
		Трехчастные / Three-part	6	3	3
	Жесткие / Hard	5	1	-	
Итого / Total		32	14	9	

**Рис. 1.** Этап шовной фиксации КИМ к радужной оболочке**Fig. 1.** Stage of suture fixation of the CMC to the iris

инъекционная игла 30G, которую подводят под КИМ через плоскую часть цилиарного тела. Поддавливая комплекс вверх, обнаруживают локализацию опорных элементов и с помощью изогнутой шовной иглы производят последовательное наложение транскорнеальных фиксирующих швов на один, а затем на другой опорный элемент на расстоянии 2,5–3,5 мм от края зрачка, после этого нить, проходящую снаружи между швами, рассекают, концы нитей выводят в парацентезы, выполненные в проекции наложения швов, и завязывают узлы¹.

¹ Патент RU 2 527 912, 18.07.2013.

В случае затруднения определения местоположения гаптических элементов комплекс подшивают за фибризованный мешок широкими петлями 2 мм. Прошивание гаптических элементов применяли при наличии, в том числе, монолитных ИОЛ различных моделей при условии их внутрикапсульного расположения.

Метод 2. Выраженный фиброз переднего/заднего листка капсулы без изменения положения ИОЛ внутри капсульного мешка. Репозиция интраокулярной линзы (ИОЛ), дислоцированной вместе с фибризованным капсульным мешком, осуществляется путем шовной фиксации блока ИОЛ-капсульный мешок к радужке со стороны задней камеры. В проекции плоской части цилиарного тела устанавливают порт 25G, через который вводят витреотом, им центрируют комплекс, затем, поддавливая его вверх, визуализируют контуры опорных элементов на радужке, затем накладывают транскорнеальный шов на один опорный элемент, а во время наложения шва на второй опорный элемент производят временную жесткую фиксацию второго опорного элемента с помощью иглы. Для этого выполняют транскорнеальный вкол шовной иглой, схватывание иглой опорного элемента и неполный выкол: дистальный и проксимальный конец иглы оставляют снаружи глаза. После этого, включая витреотом, подводят режущее отверстие наконечника витреотома к фиброзно измененным тканям задней капсулы, иссекают их. Те же манипуляции при необходимости проводят с передней капсулой, вводя витреотом в переднюю камеру

через парацентез, при этом через него осуществляют подачу раствора BSS для поддержания нормотонуса глаза. Завершив удаление фиброзных тканей капсульного мешка, выводят наконечник витреотома, удаляют порт, затем полностью выкалывают из роговицы атравматическую иглу, рассекают нить, проходящую снаружи между швами, и фиксируют каждый опорный элемент к радужке при помощи узлов².

В некоторых случаях при наличии кольца Земмеринга после иссечения большей части фиброзированной передней капсулы появляется риск выхода хрусталиковых масс из экватора капсульного мешка с нарушением его архитектоники, в таких случаях производили их выделение с последующим удалением.

Метод 3. Далекозашедший ККС. Принцип метода заключается в полном освобождении ИОЛ от фиброзно измененных тканей капсульного мешка. Для выполнения осуществляется постановка четырехугольного зрачкового ретрактора («Кольцо Малюгина Б.Э.»), облегчающего выведение комплекса «ИОЛ — фиброзированный капсульный мешок» в переднюю камеру, а также выполняющего опорно-каркасную функцию при манипуляциях с тканями капсульного мешка. После полного удаления измененных тканей капсульного мешка осуществляют подшивание ИОЛ к радужной оболочке, причем ретрактор во время подшивания остается в зрачке, позволяя четко визуализировать прикорневую ресничную часть радужки, оставляя интактным зрачковый край, для сохранения диафрагмальной функции и правильной формы зрачка³.

Вариант замены монолитной гидрофильной/гидрофобной ИОЛ после удаления фиброзных тканей капсульного мешка осуществляли при невозможности обеспечить внутрикапсульное положение ИОЛ при шовной



Рис. 2. Этап удаления фиброзно измененной задней капсулы при помощи витреотома

Fig. 2. The stage of removal of the fibrously changed posterior capsule using a vitreotome

фиксации к радужке из-за риска развития вторичной глаукомы вследствие дисперсии пигмента.

В случае принятия решения о замене ИОЛ и наличии внутрикапсульного кольца первоначально проводили его удаление при положении КИКМ в задней камере глаза. Данная манипуляция приводила к уменьшению диаметра всего комплекса и облегчала этап выведения КИКМ в переднюю камеру. Экваториальную часть капсульного мешка в месте проекции концевой части кольца рассекали и производили извлечение внутрикапсульного кольца цанговым пинцетом. Наличие установленного зрачкового кольца в данном случае улучшает визуализацию и обеспечивает возможность большего объема манипуляций.

Особенностью использования предлагаемых методов является сочетание применения эффективных техник поддержки КИКМ, а также применение высокоточных

² Патент RU 2 524 195, 26.02.2013.

³ Патент RU 2 740 330, 13.01.2021.

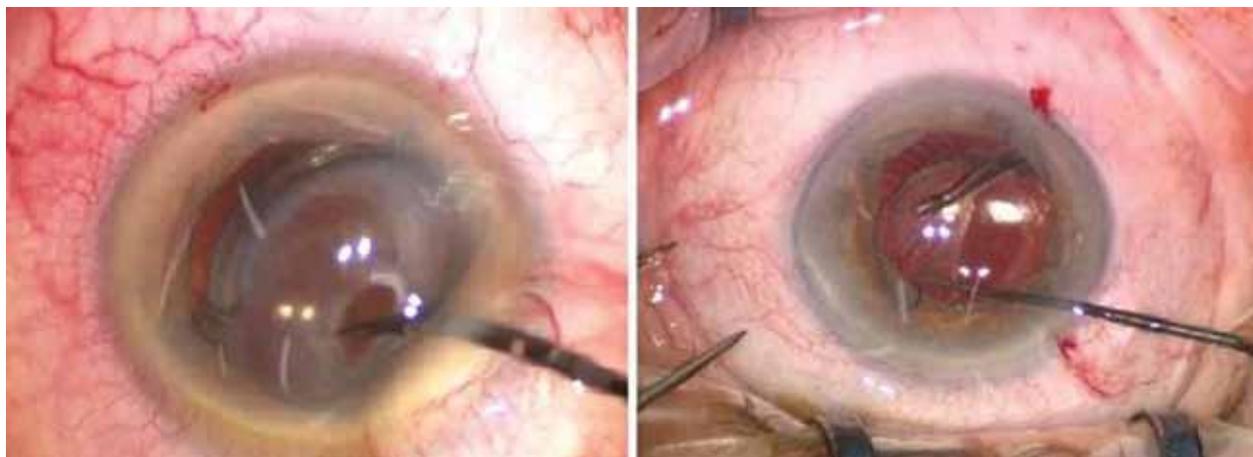


Рис. 3. Состояние переднего отрезка глаза при выраженном ККС. Фимоз капсулорексиса, загиб гаптических элементов, фронтальный наклон оптики ИОЛ

Fig. 3. The state of the anterior segment of the eye with pronounced CCS. Phimosis of capsulorhexis, bending of haptic elements, frontal tilt of the IOL optics



Рис. 4. Этап удаления внутринапсального кольца

Fig. 4. The stage of removing the intracapsular ring

цанговых инструментов (пинцетов и ножниц), специально разработанных для хирургии переднего отрезка глаза, что позволило значительно снизить инвазивность вмешательства. Независимо от принятия решения о замене ИОЛ либо о фиксации имеющейся ИОЛ предварительно производили полное иссечение фибрированного капсульного мешка, используя эффективные технические приемы.

ТЕХНИКИ ПОДДЕРЖКИ КИКМ

Техника «третьей руки». В клинической практике при сочетании фиброзных изменений капсулы со слабостью связочного аппарата хрусталика манипуляции с тканями капсульного мешка осложнены высокой подвижностью комплекса, а также ограниченным объемом, связанным с анатомией задней камеры. Техническим решением в данной ситуации является использование изогнутой шовной иглы, вкол которой с одной стороны осуществляется транскорнеально через радужную оболочку, перфорируя капсульный мешок с одной

стороны гаптического элемента, прошивая, таким образом, гаптический элемент вместе с капсульным мешком, через радужную оболочку и роговицу осуществляется неполный выкол с другой стороны. Таким образом, шовная игла временно надежно фиксирует комплекс транскорнеально, позволяя использовать эффективно бимануальную технику.

Техника «страховочного шва». Выраженный дефицит связочного аппарата хрусталика в сочетании с отсутствием поддержки со стороны передней гиалоидной мембраны приводит к тому, что при положении пациента лежа КИКМ оказывается в вертикальной плоскости. Для всех дальнейших манипуляций необходимо перевести его в горизонтальную плоскость задней камеры. Для этого используется изогнутая шовная игла, которую проводят через плоскую часть цилиарного тела в зоне остаточной поддержки связок под КИКМ, приводя его в горизонтальную плоскость, и выводят с противоположной стороны оптики ИОЛ через капсульный мешок, радужную оболочку и роговицу. Затем производят узловую фиксацию нити, которая таким образом временно поддерживает КИКМ.

Техника поддержки иглой 30G. Иссечение фиброзного капсульного мешка требует сочетания эффективной репозиции дислоцированного КИКМ относительно проекции зрачка с возможностью поддержки. Для этого используется инъекционная игла 30G, которую проводят в проекции плоской части цилиарного тела, предварительно загибая под углом 120–140°. Иглу подводят под КИКМ, позволяя осуществить его репозицию, а также надежно контролировать его положение во время манипуляций с тканями капсульного мешка.

Техники освобождения ИОЛ от фиброзных тканей капсульного мешка. Техника разделения капсульного мешка на два фрагмента. Цанговыми ножницами в нижнем секторе производят рассечение фимоза переднего капсулорексиса и фибрированной передней капсулы,

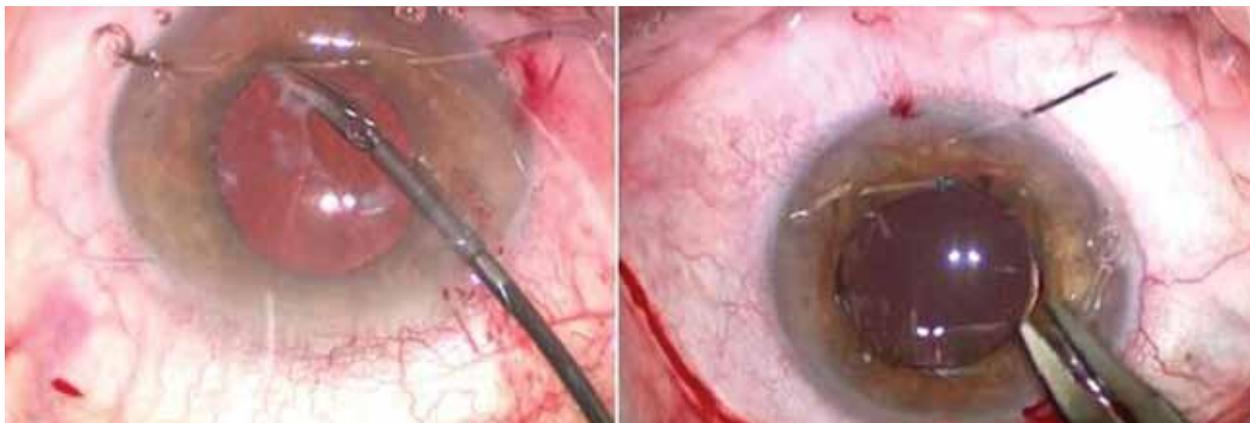


Рис. 5. Этап рассечения фимоза капсулорексиса. Положение КИКМ стабильно за счет временной транскорнеальной фиксации шовной иглой

Fig. 5. The stage of dissection of phimosis of capsulorhexis. The position of the CIBM is stable due to temporary transcorneal fixation with a suture needle



Рис. 6. Перевод КИКМ в горизонтальную плоскость и временная его шовная фиксация

Fig. 6. Transfer of the CICB to the horizontal plane and its temporary suture fixation



Рис. 7. Использование инъекционной иглы 30G для репозиции и поддержки КИКМ во время шовной фиксации

Fig. 7. Using a 30G injection needle to reposition and support the CICB during suture fixation

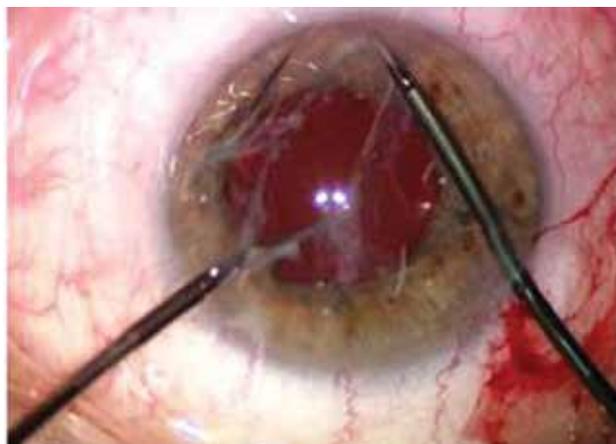


Рис. 8. Этап разделения фиброзно измененного капсульного мешка на крупные фрагменты

Fig. 8. The stage of dividing the fibrous-altered capsular bag into large fragments

затем бимануально щипцовыми пинцетами осуществляют захват каждой из половин переднего листка капсулы и разделяют капсульный мешок, прилагая вектор силы в противоположных направлениях, рексис мешка при этом осуществляется в продолжение сформированного ранее надреза. Крупные фрагменты капсульного мешка выводят в переднюю камеру и извлекают механически при помощи пинцетов либо с использованием наконечника факоэмульсификатора при наличии кольца Земмеринга. Просвет зрачка при этом перекрыт оптической частью ИОЛ, что препятствует попаданию фрагментов капсульного мешка и остатков хрусталиковых масс в витреальную полость.

Техника удаления измененных тканей единым конгломератом. Умеренная степень выраженности фиброза и незначительное количество хрусталиковых масс в экваторе капсульного мешка позволяют одновременно освободить ИОЛ от капсульного мешка. Для этого верхнюю часть оптики ИОЛ вывихивают из капсульного мешка в проекции зрачка в переднюю камеру, затем щипцовым

пинцетом захватывают дубликатуру передней и задней капсулы на расстоянии, достаточном для создания надежного тракционного воздействия, капсульный мешок «снимают чулком» с ИОЛ и извлекают из полости глаза.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Показатели МКОЗ и ВГД представлены на графике.

Данные сгруппированы по времени обследования: до операции, ранний послеоперационный период (2–5-е сутки), отсроченный период (более 4 лет).

Низкие показатели остроты зрения во 2-й и 3-й группах до операции связаны с фиброзными изменениями передней/задней капсулы в пределах оптической оси, общая вариабельность показателей — с сопутствующей глазной патологией, в том числе с центральными дистрофическими изменениями сетчатки.

В части оценки ВГД особенностью исследуемых групп являлось наличие исходной глаукомы у 7 пациентов из 1-й группы, 4 пациентов из 2-й группы, 2 пациентов из 3-й группы. В отсроченном периоде (от 4 до 6 лет)

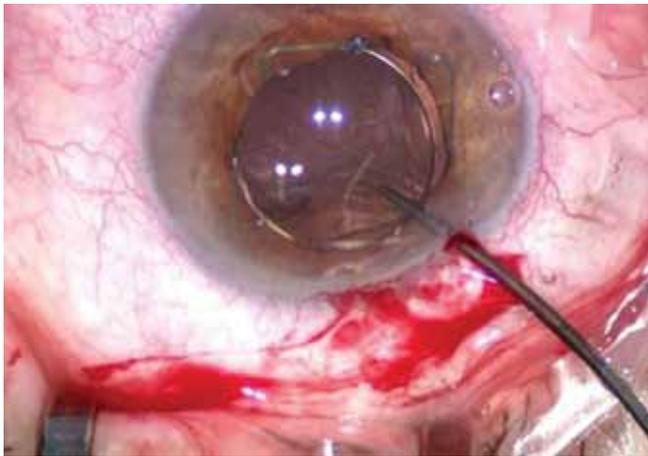


Рис. 9. Удаление фибрированного капсульного мешка цанговым пинцетом через основной разрез

Fig. 9. Removal of the fibrosed capsular bag with collet forceps through the main incision

Показатели МКОЗ

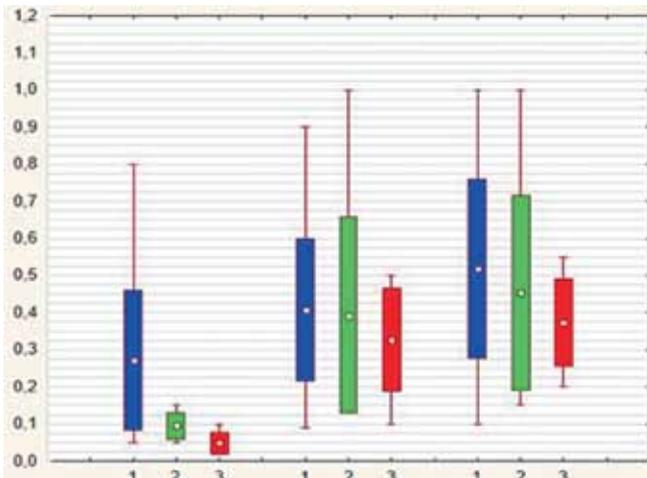


Рис. 10. Динамика показателей МКОЗ в исследуемых группах. Цветом обозначены группы пациентов, оперированных одним методом [синий — метод 1; зеленый — метод 2; красный — метод 3]

Fig. 10. Dynamics of BCVA indicators in the studied groups. Color indicates groups of patients operated on by one method [blue — method 1; green — method 2; red — method 3]

Показатели ВГД

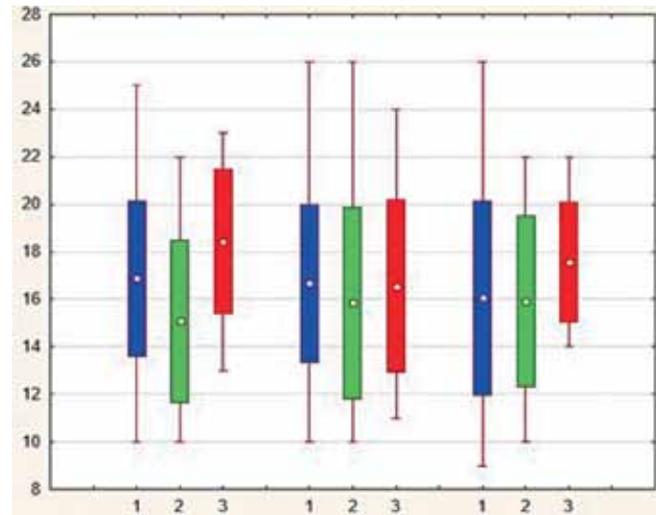


Рис. 11. Динамика показателей ВГД в исследуемых группах

Fig. 11. Dynamics of IOP indicators in the study groups

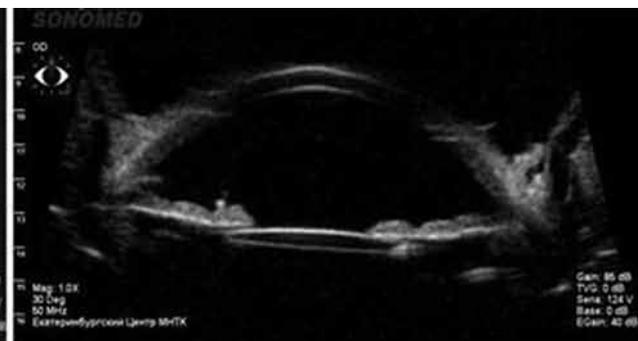
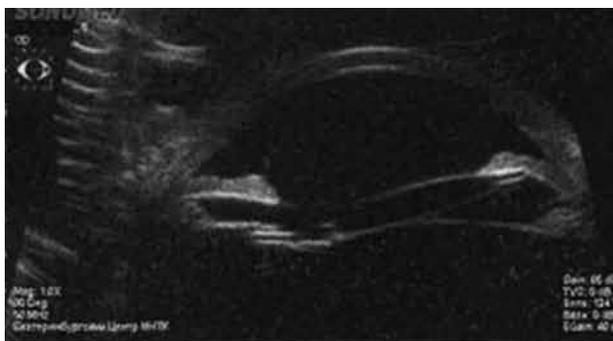


Рис. 12. Снимки УБМ переднего отрезка глаза пациента с НКС до и после операции

Fig. 12. Images of UBM of the anterior segment of the eye of a patient with CCS before and after surgery

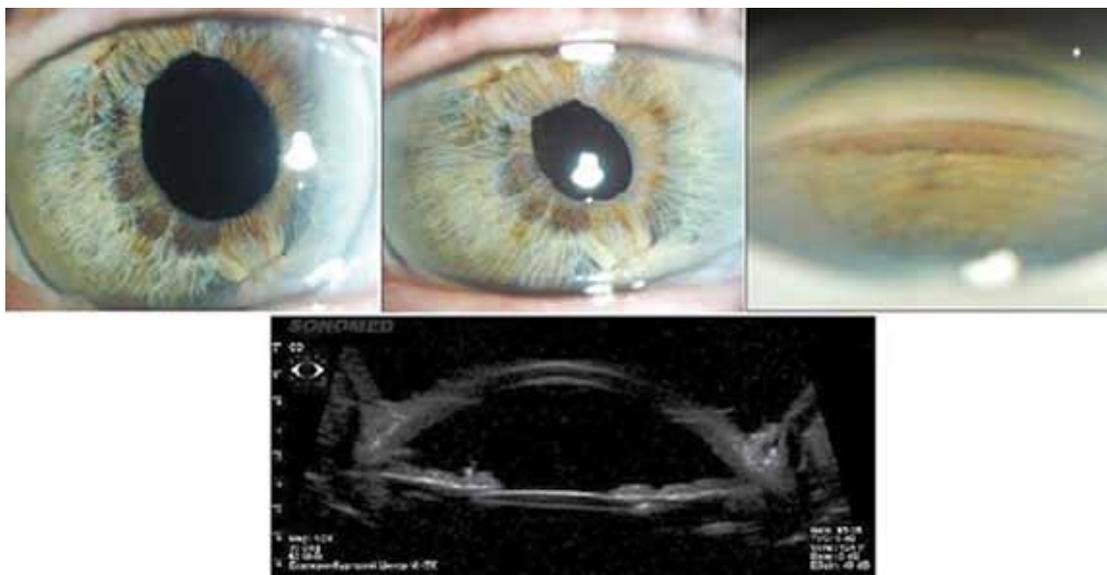


Рис. 13. Состояние переднего отрезка глаза после подшивания к радужке трехчастной ИОЛ без капсульного мешка через 5 лет
Fig. 13. The state of the anterior segment of the eye after suturing to the iris of a three-part IOL without a capsular bag after 5 years

Форма, а также диафрагмальная функция зрачка были сохранены как у пациентов с подшиванием КИКМ, так и с подшиванием ИОЛ без капсульного мешка.

ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе встречаются описания лечения спонтанных дислокаций КИКМ и дислокаций вследствие ККС. Однако хирургическое лечение таких пациентов с сочетанием признаков инволюционного подвывиха и контракционного капсулярного синдрома не имеет единого подхода.

Ряд авторов до сих пор используют замену ИОЛ при незначительной дислокации либо при наличии выраженного кольца Земмеринга [26, 27], объясняя это риском попадания части масс в витреальную полость при манипуляциях с капсульным мешком.

А.Г. Шуко и соавт. показали, что в случаях замены дислоцированной ИОЛ в более чем половине случаев потребовалась частичная передняя витреэктомия. Так, при замене жесткой ИОЛ из ПММА требовался разрез 5–6 мм, что приводило к риску развития экспульсивной геморрагии, вторичной дистрофии роговицы, эндофтальмита, а также появлению послеоперационного астигматизма [28, 29].

Возможны также варианты шовной фиксации дислоцированного КИКМ к радужке либо к склере [30, 31], однако данные техники возможны при правильном внутрикапсульном положении ИОЛ, поэтому не применимы при далекозашедших стадиях ККС вследствие внутрикапсульной децентрации ИОЛ, загиба гаптических элементов и фронтального наклона оптической части.

Имеются данные об иссечении передней капсулы для устранения фимоза капсулорексиса [32], а также вариантов дальнейшей фиксации КИКМ к склере [33],

что также затруднительно при далекозашедшем ККС и фиброзе всего капсульного мешка.

У пациентов с дислокацией КИКМ в некоторых случаях обнаруживается кольцо Земмеринга (внутрикапсульная экваториальная субпопуляция эпителиальных клеток, подвергшихся эпителиально-мезенхимальной трансформации) различной степени выраженности. При наличии массивного кольца Земмеринга изменяется профиль экваториальной части капсульного мешка, что может приводить к плотному контакту КИКМ с пигментным листком радужки, неравномерности глубины передней камеры и невозможности достижения правильного положения ИОЛ. Данные особенности нужно учитывать, осуществляя необходимое натяжение нити при формировании узла, а в некоторых случаях принимать решение об удалении кольца Земмеринга. Влияние положения оптики ИОЛ относительно центра зрачка и наличие фронтального наклона при дислокации КИКМ, вероятно, влияет на абберационный фон и качество зрения. Это требует дальнейшего изучения.

Преимуществом предлагаемой системы является анатомическая обоснованность и возможность индивидуального подхода с учетом влияния каждого из патогенетических механизмов. Использование предлагаемых методов хирургического лечения в совокупности с техническими приемами позволяет провести малоинвазивное удаление фиброзных тканей капсульного мешка через передний отрезок глаза у пациентов с различными платформами и материалами ИОЛ (монокристаллические, трехчастные, жесткие). Эффективность технологии позволяет не увеличивать время самой операции и сократить послеоперационную реабилитацию в стационаре.

ВЫВОДЫ

Таким образом, хирургическое лечение пациентов с дислокацией КИКМ, сочетающей проявления ККС и слабости связочного аппарата хрусталика, в настоящее время может быть стандартизировано при использовании должного подхода и определенных методов лечения, однако требует комплексной оценки таких параметров, как сохранность связочного аппарата, локализация и степень фиброзных изменений передней/задней капсулы, контракционное влияние фиброза капсульного мешка на фронтальное положение оптики ИОЛ и правильное расположение гаптических элементов, выраженность кольца Земмеринга.

Длительный опыт применения техники подшивки различных моделей ИОЛ, а также КИКМ к радужной оболочке (более 15 лет) в Екатеринбургском центре МНТК «Микрохирургия глаза», а также отдаленные результаты позволяют говорить о надежности данного типа фиксации. Соблюдение техники подшивания обеспечивает стабильную гидродинамику внутриглазной жидкости, а также сохранение диафрагмальной функции зрачка в отдаленном периоде.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Иванов Д.И. — научное редактирование;

Никитин В.Н. — написание текста, техническое редактирование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Brian G., Taylor H. Cataract blindness: challenges for the 21st century. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001;79:249–256.
- 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*. 2009;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
- Krepste L., Kuzmiene L., Miliuskas A., Januleviciene I. Possible predisposing factors for late intraocular lens dislocation after routine cataract surgery. *Medicina*. 2013;49(5):229–234.
- 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. [Tereshchenko 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.).]
- Белонженко Я.В., Сорокин Е.Л. Возможности профилактики дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» у больных с легкой степенью подвывиха хрусталика при выполнении факэмульсификации возрастной катаракты. *Офтальмологические ведомости*. 2012;5(3):42–47. [Belonozhenko Ya.V., Sorokin E.L. Prevention of «IOL — capsular bag» dislocation in patients with mild degree of lens subluxation at the time of cataract phacoemulsification. *Ophthalmology journal = Oftalmologicheskiye vedomosti*. 2012;5(3):42–47 (In Russ.).]
- Паштаев Н.П., Сусликов С.В. Отдаленные результаты 1000 операций удаления катаракты с имплантацией комбинированной ИОЛ. *Офтальмохирургия*. 1997;2:20–24. [Pashtayev N.P., Suslikov S.V. Long-term results of 1000 cataract surgery with implantation of a combined IOL. *Ophthalmosurgery = Oftalmohirurgiya*. 1997;2:20–24 (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. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2010;3:100–102. [Tereshchenko Yu.A., Krivko S.V., Sorokin E.L., Egorov V.V. Spontaneous dislocation of posterior chamber iols in remote postoperative period: frequency and causes, complications. *Russian Medical Journal. Clinical Ophthalmology = Rossiyskiy medicinskiy zhurnal. Klinicheskaya oftalmologiya*. 2010;3:100–102 (In Russ.).]
- Davison J.A. Capsule contraction syndrome. *J. Cataract Refract Surg*. 1993;19(5):582–589. DOI: 10.1016/S0886-3350(13)80004-1
- 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. [Shchuko A.G., Mishchenko 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
- 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
- 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
- Hansen S.O., Crandall A.S., Olson R.J. Progressive constriction of the anterior capsular opening following intact capsulorhexis. *J. Cataract Refract Surg*. 1993;19(1):77–82. DOI: 10.1016/S0886-3350(13)80287-8
- Sacu S., Menapace R., Buehl W., Rainer G., Findl O. Effect of intraocular lens optic edge design and material on fibrotic capsule opacification and capsulorhexis contraction. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2004;30(9):1875–1882. DOI: 10.1016/j.jcrs.2004.01.042
- Кокорев В.Л., Ковалевская М.А., Коцинян А.С. Анализ факторов, влияющих на риск развития послеоперационного фиброза капсулы. *Российский офтальмологический журнал*. 2013;2(6):33–36. [Kokorev V.L., Kovalevskaya M.A., Kocinyan A.S. Analysis of factors affecting the risk of developing postoperative lens capsule fibrosis. *Russian Ophthalmological Journal = Rossijskiy oftalmologicheskij zhurnal*. 2013;2(6):33–36 (In Russ.).]
- Kato S., Suzuki Y. Risk factors for contraction of the anterior capsule opening after cataract surgery. *Cataract Refract. Surg*. 2002;1(28):109–112. DOI: 10.1016/S0886-3350(01)00901-4
- Werner L. Biocompatibility of intraocular lens materials. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2008;19(1):41–49. DOI: 10.1097/ICU.0b013e3282f20132
- Moreno-Montanes J., Sanchez-Tocino H., Rodriguez-Conde R. Complete anterior capsule contraction after phacoemulsification with acrylic intraocular lens and endocapsular ring implantation. *J. Cataract Refract Surg*. 2002;28(4):717–719. DOI: 10.1016/S0886-3350(01)01231-7
- Bhattacharjee H., Bhattacharjee K., Das D. Pathology and immunohistochemistry of capsular bag in spontaneously late dislocated capsular bag-intraocular lens complex. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65(10):949–954. DOI: 10.4103/ijjo.IJO_790_16
- Фролов М.А., Гончар П.А., Фролов А.М. Репозиция дислоцированной ИОЛ в сочетании со стойким повышением ВГД (клинический случай). *Современные технологии в офтальмологии*. 2014;3:107. [Frolov M.A., Gonchar P.A., Frolov A.M. Reposition of a deployed IOL in combination with a persistent increase in IOP (clinical case). *Modern technologies in ophthalmology = Sovremennyye tekhnologii v oftalmologii*. 2014;3:107 (In Russ.).]
- Holt D., Stagg B., Young J., Ambati B. ACIOL, sutured PCIOL, or glued IOL: Where do we stand? *Current Opinion in Ophthalmology*. 2012;23:62–67. DOI: 10.1097/ICU.0b013e32834cd5e5
- Menghesha, L., Schaub, F. Intraokularlinsenbergrung und retroiridale Irisklaulenlinsenimplantation über die Pars plana. *Ophthalmologe* 2020;117:1133–1137. DOI: 10.1007/s00347-020-01246-8 (auf Deutsch)
- de Rojas M., Viña S., Gestoso A. Intraocular lens explantation in Spain: indications and outcomes at a tertiary referral center from 2010 to 2018. *Int Ophthalmol* 2020;40:313–323. DOI: 10.1007/s10792-019-01181-x
- Белонженко Я.В., Сорокин Е.Л., Терещенко Ю.А. Классификация степеней тяжести дислокации комплекса «ИОЛ — капсульный мешок». *Современные технологии в офтальмологии*. 2014;3:13. [Belonozhenko Ya.V., Sorokin E.L., Tereshchenko Yu.A. Classification of the severity of the dislocation of the complex “IOL — capsular bag”. *Modern technologies in ophthalmology = Sovremennyye tekhnologii v oftalmologii*. 2014;3:13 (In Russ.).]
- Apple D.J., Qun Peng. Surgical prevention of posterior capsule opacification. *J. Cataract Refract Surg*. 2000;26:180–197. DOI: 10.1016/S0886-3350(99)00353-3
- Mónestan E.I. Incidence of dislocation of intraocular lenses and pseudophakodonesis 10 years after cataract surgery. *Ophthalmology*. 2009;116:2315–2320. DOI: 10.1016/j.ophtha.2009.05.015
- Lorente R., de Rojas V., de Parga P.V. Management of late spontaneous in-the-bag intraocular lens dislocation: retrospective analysis of 45 cases. *J. Cataract Refract Surg*. 2010;36:1270–1282. DOI: 10.1016/j.jcrs.2010.01.035
- Шуко А.Г., Мищенко О.П., Сенченко Н.Я., Юрьева Т.Н. Особенности хирургической коррекции поздних спонтанных дислокаций заднекамерных ИОЛ внутрикапсульной фиксации. *Современные технологии в офтальмологии*. 2016;5:116–119. [Shchuko A.G., Mishchenko O.P., Senchenko N.Ya., Yuryeva T.N. Features of surgical correction of late spontaneous dislocations of posterior chamber iols of intracapsular fixation. *Modern technologies in ophthalmology = Sovremennyye tekhnologii v oftalmologii*. 2016;5:116–119 (In Russ.).]
- Chang D. Siesper slipknot for mccannel iris-suture fixation of subluxated intraocular lens. *J. Cataract. Refract. Surg*. 2004;30:1170–1176. DOI: 10.1016/j.jcrs.2003.10.025

30. Hoffman R., Fine I., Packer M. Scleral fixation without conjunctival dissection. *J. Cataract Refract. Surg.* 2006;11(32):1907–1912. DOI: 10.1016/j.jcrs.2006.05.029
31. Szurman P., Petermeier K., Aisenbrey S. Z-suture: a new knotless technique for transscleral suture fixation of intraocular implants. *Br. J. Ophthalmol.* 2010;2(94):167–169. DOI: 10.1136/bjo.2009.162180
32. Малов В.М., Ерошевская Е.Б., Малов И.В., Банцыкина Ю.В. Фимоз кольца капсулорексиса. *Точка зрения. Восток-Запад.* 2016;3:40–41. [Malov V.M., Eroshenskaya E.B., Malov I.V., Bancykina Yu.V. Phimosis of the capsulorexis ring. Point of view. East West = *Tochka zreniya. Vostok-Zapad.* 2016;3:40–41 (In Russ.)].
33. Малюгин Б.Э., Шацких А.В., Головин А.В. К вопросу о клинико-морфологических аспектах формирования контрактуры капсульного мешка при артифакии. *Офтальмохирургия.* 2010;2:6–13. [Malyugin B.E., Shachikh A.V., Golovin A.V. On the question of clinical and morphological aspects of the formation of capsular bag contracture in case of artifact. *Ophthalmosurgery = Oftalmohirurgiya.* 2010;2:6–13 (In Russ.)].

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

Eye Microsurgery Ekaterinburg Center
Ivanov Dmitry I.
MD, head of II Surgical department, ophthalmosurgeon
A. Bardin str., 4A, Ekaterinburg, 620149, Russian Federation

Eye Microsurgery Ekaterinburg Center
Nikitin Vladimir N.
ophthalmosurgeon of II Surgical department
A. Bardina str., 4A, Ekaterinburg, 620149, Russian Federation



ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЦЕНТР
МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»

СОЗВЕЗДИЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ



WETLAB

3–14 октября, 7–18 ноября 2022

**КУРСЫ «СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИИ КАТАРАКТЫ. ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИЯ», 72 ч
в учебно-симуляционном центре Екатеринбургского центра МНТК «Микрохирургия глаза»**

Обучение проводится в рамках совместной деятельности АО «Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза» и ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ по реализации дополнительных профессиональных образовательных программ.

После прохождения полного курса обучения и успешной итоговой аттестации курсантам выдается документ о повышении квалификации установленного образца с внесением сведений об образовании в Федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и/или о квалификации, документах об обучении».

Обучение в Wetlab – это уникальная возможность в кратчайшие сроки освоить современную технологию хирургии катаракты, приобрести профессиональные навыки без тревоги за пациента. Теорию и практику в учебном центре преподают лучшие специалисты ЕЦ МНТК «Микрохирургия глаза» и УГМУ.



[ОТПРАВИТЬ ЗАЯВКУ](#)

Отправить заявку можно через сайт Центра www.eyeclinic.ru
Раздел Специалистам – Учебно-симуляционный центр – WETLAB»
Екатеринбургский центр МНТК «Микрохирургия глаза»
620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, 4а.
e-mail: 2310167@mail.ru

Лицензия на образовательную деятельность 90ЛО1 0009411 (рег. № 2348) от 19.08.2016
ФГБУ ВО «УГМУ» МЗ РФ.