

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-4-66-71>



Факоэмульсификация катаракты при несостоятельности капсульного мешка

В.У. Розукулов✉, Т.Н. Савранова, А.Ф. Юсупов

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза, ул. Кичик Халка Йули, д. 14, Учтепинский район, Ташкент, 100173, Узбекистан

Цель работы — анализ результатов факоэмульсификации (ФЭ) осложненных катаракт с имплантацией интраокулярных линз (ИОЛ) различных видов и типов фиксации. **Материал и методы.** Для оценки результатов ФЭ у 48 пациентов (51 глаз) с осложненной катарактой и слабостью связочного аппарата хрусталика или с интраоперационным разрывом задней капсулы сформированы две группы: в I группе (основной) при ФЭ катаракты (ФЭК) у 21 пациента (23 глаза) в возрасте $71,4 \pm 4,5$ года имплантировали ИОЛ RSP-III с помощью инжектора через малый самогерметизирующийся разрез 2,4 мм, во II группе 27 пациентам (28 глаз) в возрасте $73,6 \pm 4,1$ года имплантировали переднекамерную ИОЛ с расширением разреза до 6,0 мм. **Результаты.** К концу первого года наблюдения острота зрения без коррекции составила в I группе $0,8 \pm 0,1$, во II группе — $0,5 \pm 0,1$. У пациентов I группы во всех случаях (100 %) правильное положение ИОЛ было достигнуто в ранние (1–3 сут) и сохранялось в поздние (год) сроки после операции, в то время как во II группе на 2 (7,14 %) глазах из 28 наблюдалось смещение переднекамерной ИОЛ кпереди с касанием эндотелия роговицы. ВГД у пациентов I группы на 21 (91,3 %) глазу в 1–3-и сутки находилось в пределах нормы, на 2 (8,7 %) глазах отмечена транзиторная гипертензия. У пациентов II группы на 21 (75 %) глазу в 1–3-и сутки ВГД находилось в пределах нормы, на 7 (25 %) глазах было повышено до 29–30 мм рт. ст. В отличие от пациентов I группы, у пациентов II группы наблюдался роговичный индуцированный астигматизм, который уменьшался в течение срока наблюдения. **Заключение.** При разрыве задней капсулы во время ФЭК или несостоятельности связочного аппарата хрусталика различного генеза имплантация ИОЛ RSP-III с помощью инжектора через малый самогерметизирующийся разрез является методом выбора, позволяющим добиться стабильного положения ИОЛ в раннем и отдаленном периодах наблюдения и высокой остроты зрения при минимальных значениях роговичного астигматизма.

Ключевые слова: катаракта; факоэмульсификация; глаукома; имплантация инжектором

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Розукулов В.У., Савранова Т.Н., Юсупов А.Ф. Факоэмульсификация катаракты при несостоятельности капсульного мешка. Российский офтальмологический журнал. 2022; 15 (4): 66–71. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-4-66-71>

Phacoemulsification of cataract in the case of capsular bag damage

Vahid U. Rozukulov✉, Tatyana N. Savranova, Azamat F. Yusupov

Republican scientific and practical medical center of eye microsurgery, 14, Kichik Halka Yuli St., Uchtepa district, Tashkent, 100173, Uzbekistan
vahideye@mail.ru

Purpose: to analyze the results of complicated cataract phacoemulsification with implantation of various types of intraocular lenses and fixation techniques. **Material and methods.** 48 patients (51 eyes) with complicated cataracts and weakened ligamentous apparatus of the lens or intraoperative rupture of the posterior lens capsule were divided into two groups: the study group I consisted of 21 patients (23 eyes, aged 71.4 ± 4.5 years) who had cataract phacoemulsification with an implantation of RSP-III IOL which was performed through a 2.4 mm small

self-sealing incision using an injector and the control group II consisting of 27 patients (28 eyes, aged 73.6 ± 4.1 years) who had. cataract phacoemulsification with an anterior chamber IOL implantation using an incision widened to 6.0 mm. **Results.** By the end of 1-year follow-up period, uncorrected visual acuity was 0.8 ± 0.1 in group I and 0.5 ± 0.1 in group II. In 100% of the patients of group I the correct position of the IOL was achieved in the early postoperative period (1–3 days) and maintained in the late period (1 year), whereas in group II, two eyes of 28 operated (7.14 %) showed a forward displacement of the anterior chamber IOL, which involved a contact with corneal endothelium. IOP stayed within the normal range in 21 eyes of group I patients (91.3 %), albeit two eyes (8.7 %) revealed transitory hypertension. In group II, 21 eyes (75 %) had normal IOP in the first three postoperative days, while 7 eyes (25 %) revealed an IOP increased to 29–30 mm Hg. In contrast to group I, group II patients showed induced corneal astigmatism which was decreasing during the follow-up period. **Conclusion.** In the case of a rupture of the posterior capsule during cataract phacoemulsification, or failure of the ligamentous apparatus of the lens of various origins, the implantation of the RSP-III IOL through a small self-sealing incision using an injector is the method of choice, which allows achieving a stable position of the IOL in the early and long-term follow-up periods, and high visual acuity with the minimal values of corneal astigmatism.

Keywords: cataract; phacoemulsification; glaucoma; injector implantation

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

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

For citation: Rozukulov V.U., Savranova T.N., Yusupov A.F. Phacoemulsification of cataract in the case of capsular bag damage. Russian ophthalmological journal. 2022; 15 (4): 66–71 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-4-66-71>

В результате успешного освоения различных техник факоэмульсификаций (ФЭ) хирургическое лечение осложненной катаракты находится на высоком уровне. Осложненные катаракты, которые еще 8–10 лет назад являлись сначала абсолютным, а затем относительным противопоказанием, успешно оперируются различными методиками золотого стандарта удаления катаракты — факоэмульсификацией (ФЭК). На сегодняшний день удельный вес осложненной катаракты превысил 40 % и по праву остается одной из основных проблем офтальмохирургии [1, 2]. На современном этапе значительно изменились принципы ФЭ, что выразилось в технологическом переходе к использованию малых самогерметизирующихся операционных разрезов в сочетании с внутрикапсульной фиксацией эластичных интраокулярных линз (ИОЛ). Имплантация ИОЛ в настоящее время является неотъемлемой частью хирургического лечения катаракты. Неоспорим тот факт, что адекватная интраокулярная коррекция афакии является оптимальным способом восстановления бинокулярного зрения [3].

Однако у 8–10 % пациентов с патологией хрусталика в осложненных случаях имплантацию ИОЛ в капсульный мешок осуществить не удастся либо из-за слабости связочного аппарата хрусталика, либо из-за значительных дефектов или

полного отсутствия капсулы хрусталика [4–6]. Перечень таких состояний довольно обширен: инволюционная дистрофия волокон цинновой связки при перезревании сенильной катаракты, ранее выполненная экстракция катаракты без имплантации ИОЛ, слабость или значительное повреждение связочного аппарата хрусталика при псевдоэкзофлиативном синдроме (рис. 1), травматические повреждения хрусталика (рис. 2), подвывих хрусталика при различных сочетанных патологиях и синдромах, ранее оперированная глаукома (рис. 3), интраоперационные разрывы задней капсулы во время ФЭК и т. д. В таких ситуациях требуется колоссальное мастерство при выполнении операции и максимальное внимание офтальмохирурга при выборе модели и способа фиксации ИОЛ [7].

В указанных ситуациях существует несколько вариантов решения: имплантация переднекамерных ИОЛ, трансклеральное подшивание заднекамерных ИОЛ или подшивание к радужке и, наконец, ИОЛ с ирис-клипсфиксацией к радужке.

Выбор адекватной методики имплантации ИОЛ при проведении ФЭК с интраоперационно возникшим разрывом задней капсулы и в глазах со слабостью связочного аппарата хрусталика является актуальной задачей, так как от



Рис. 1. Разрывы цинновых связок и пролапс радужки при псевдоэкзофлиативном синдроме

Fig. 1. Zinn ligament ruptures and iris prolapse in pseudoexfoliation syndrome

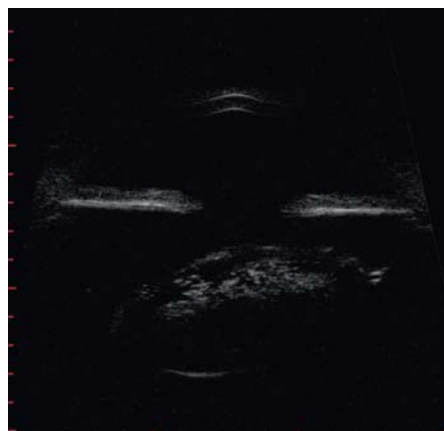


Рис. 2. Сублюксация хрусталика после тупой травмы

Fig. 2. Subluxation of the lens after blunt trauma

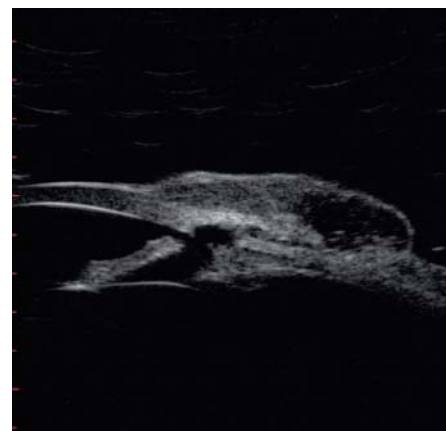


Рис. 3. Ранее оперированная глаукома

Fig. 3. Previously operated glaucoma

ее решения зависит качество функциональной реабилитации пациентов.

В случаях несостоятельности связочного аппарата хрусталика перед хирургом встает проблема обеспечения надежной фиксации ИОЛ. Одной из моделей ИОЛ, обеспечивающей длительную и стабильную фиксацию в глазу, является РСП-3, разработанная в МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова группой ученых под руководством С.Н. Федорова, И.Э. Иошина и Э.В. Егоровой. Преимуществами ИОЛ РСП-3 являются ее высокая эластичность, гидрофильность, атравматичность, адгезивность, стабильная фиксация в области зрачка благодаря грибовидной форме.

Я.В. Белоноженко и Е.Л. Сорокин [8] предложили вводить ИОЛ РСП-3 через разрез 2,2 мм при помощи картриджа. Описаны преимущества имплантации РСП-3 через малый операционный доступ у 30 пациентов с возрастной катарактой и I степенью подвывиха хрусталика: быстрое восстановление зрительных функций, отсутствие послеоперационного астигматизма, стабильность положения ИОЛ в послеоперационном периоде.

В.В. Агафонова и соавт. [9] также предложили способ имплантации ИОЛ РСП-3 посредством картриджа, указав на необходимость наличия мягкого плунжера, заполняющего весь просвет картриджа. По мнению авторов, выполнение данного условия дает возможность имплантировать ИОЛ РСП-3 через системы доставки, подходящие под разрез 1,80–2,75 мм.

ЦЕЛЬ работы — анализ результатов ФЭ осложненных катаракт с имплантацией ИОЛ различных видов и типов фиксаций.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты ФЭ 48 пациентов (51 глаз) с осложненной катарактой и слабостью связочно-аппарата хрусталика или интраоперационным разрывом задней капсулы хрусталика.

Пациенты были разделены на две группы: I группа (основная) — 21 пациент (23 глаза), в том числе 11 (52,38 %) женщин и 10 (47,62 %) мужчин, в возрасте $71,4 \pm 4,5$ года — ФЭК с имплантацией ИОЛ RSP-III с помощью инжектора через малый самогерметизирующий разрез 2,4 мм и II группа (контрольная) — 27 пациентов (28 глаз), в том числе 14 (51,85 %) женщин и 13 (48,15 %) мужчин, в возрасте $73,6 \pm 4,1$ года — ФЭК с имплантацией переднекамерной ИОЛ с расширением разреза до 6,0 мм.

Распределение пациентов в группах по стадиям катаракт представлено в таблице 1.

Все пациенты прошли комплексное офтальмологическое обследование, включавшее автокераторефрактометрию, визометрию без и с коррекцией, тонометрию по Маклакову или пневмотонометрию, периметрию, определение критической частоты слияний мельканий, А-, В-сканирование, биомикроскопию, офтальмоскопию. Состояние связочного аппарата хрусталика и степень снижения опорной функции цинновых связок выявлялись косвенно при биомикроскопии и объективно при ультразвуковой биомикроскопии (УБМ).

Выявленная сопутствующая глазная патология: псевдоэкзофолиативный синдром II и III степеней в I группе на 11 и во II группе на 13 глазах; ранее оперированная глаукома в I группе на 10 и во II группе на 13 глазах; тупая травма в анамнезе в I группе на 2 и во II группе на 2 глазах — представлена в таблице 2.

По данным УБМ, разрыв цинновых связок в одном квадранте отмечался в I группе на 11 и во II группе на 10 глазах, в 2 квадрантах — в I группе на 6 и во II группе на 7 глазах; в 3 квадрантах — в I группе на 2 и во II группе на 2 глазах (табл. 3).

Все пациенты получили стандартную предоперационную подготовку, принятую в АО «Республиканский специализированный центр микрохирургии глаза» для пациентов с осложненной катарактой.

Таблица 1. Стадии катаракты у пациентов в основной и контрольной группах (количество глаз)

Table 1. Stages (degree of maturity) of cataract in patients of study and control group (number of eyes)

Группа Group	Стадии катаракты Degree of cataract maturity			
	начальная initial	незрелая immature	зрелая mature	перезрелая hypermature
I	2 (8,69 %)	11 (47,83 %)	6 (26,09 %)	4 (17,39 %)
II	3 (10,71 %)	13 (46,43 %)	7 (25,00 %)	5 (17,86 %)

Таблица 2. Сопутствующая глазная патология в основной и контрольной группах (количество глаз)

Table 2. Concomitant ocular pathology in main and control groups (number of eyes)

Группа Group	Сопутствующая глазная патология Concomitant ocular pathology		
	псевдоэкзофолиативный синдром pseudoexfoliation syndrome	ранее оперированная глаукома previously operated glaucoma	тупая трама blunt trauma
I	11 (47,83 %)	10 (43,48 %)	2 (8,69 %)
II	13 (46,43 %)	13 (46,43 %)	2 (7,14 %)

Таблица 3. Локализация разрывов цинновых связок в основной и контрольной группах

Table 3. Localization of ruptures of Zinn ligament in main and control groups

Группа Group	Локализация разрывов цинновых связок Localization of ruptures of zinn cords		
	1 квадрант 1 quadrant	2 квадранта 2 quadrants	3 квадранта 3 quadrants
I	11 (47,83 %)	6 (26,09 %)	2 (8,69 %)
II	10 (35,71 %)	7 (25,00 %)	2 (7,14 %)

Имплантируемая в I группе ИОЛ RSP-III из сополимера коллагена была разработана С.Н. Федоровым и соавт. [10]. Во II группе имплантировалась переднекамерная ИОЛ Premium Quality «Eye-O-Care» AC Intraocular Lens (Polymer Technologies International, India, European Representative: BIOVISION LIMITED Wayside, Tring Road, Wellhead, Dunstable, BEDS LU6 2JU, UK. Mfg. Lic. No.: G/28/1321).

Всем пациентам была выполнена ФЭК методом «фако-чоп» по Nagahara в нашей модификации с использованием ультразвука в режиме Burst (патент IAP 04320 от 18.03.2011 «Способ хирургического лечения катаракты путем ультразвуковой факоэмульсификации»). Для проведения ФЭ использовали аппарат INFINITI Vision System (Alcon, США) с ультразвуковым наконечником модели NeoSoniX и частотой его колебаний 34–42 кГц. ФЭК выполнялась через роговичный тоннельный разрез 2,4 мм с имплантацией ИОЛ RSP-III при разрыве задней капсулы хрусталика. Для профилактики выпадения стекловидного тела при разрыве задней капсулы использовался когезивный вискоэластик ProVisc (Alcon, США).

Нами разработан модифицированный способ имплантации ИОЛ модели RSP-III по собственной методике (патент IAP 05256 от 18.08.2016 «Способ имплантации интраокулярной линзы «ИОЛ» из сополимера коллагена»). Суть методики: RSP-III достается из контейнера, укладывается на стерильный инструментальный столик. Швом 10 (0) оптический цилиндр (шейка) RSP-III обвивается, завязывается узлом 3–1–1. После заполнения картриджа вискоэластиком концы нити 10 (0) вместе с иглой проводятся через картридж типа А и выводятся через носик. RSP-III укладывается в картридж, гаптические элементы заправляются, линза сгибается при закрытии картриджа. Картридж типа А устанавливается в инжектор с силиконовым плунжером. Плавным нажатием на поршень инжектора проверяется свободный ход RSP-III внутри картриджа. После этого носик картриджа вводится в разрез 2,4 мм, плавным нажатием на поршень RSP-III имплантируется в переднюю камеру глазного яблока вместе с двумя концами нити 10 (0). С помощью крючка с шариком концы нити вместе с иглой выводятся через разрез 2,4 мм из передней камеры. С помощью двух микрошпателей нижний гаптический элемент заводится за радужку, а верхний гаптический элемент укладывается на радужку. Таким образом, оптический цилиндр (шейка) RSP-III находится в плоскости зрачка. В одну руку с помощью иглодержателя берется игла, второй рукой с помощью крюка с шариком захватывается край зрачка и выводится в основной разрез, затем прошивается радужка со стороны пигментного эпителия на расстоянии 2,0 мм от края зрачка (во избежание травматизации малого круга кровообращения радужки и развития кровотечения). Концы нити завязываются узлом 3–1–1 без сильного натяжения для свободной экскурсии зрачка и сохранения диафрагмальной функции.

У нас не было случаев повреждения ИОЛ RSP-III при инжектировании с использованием картриджа типа А, в то время как при инжектировании через картриджи типов В и С наблюдалось появление трещин или разрывов в оптической части ИОЛ. Обязательным условием при инжектировании ИОЛ RSP-III являлось использование высококачественных вискоэластиков (ProVisc, Alcon, США).

Правильность и стабильность положения ИОЛ RSP-III являлись главным критерием эффективности (рис. 4). Дополнительными критериями служили технические трудности выполнения методики ФЭК, наличие интра- и послеоперационных осложнений, острота зрения в раннем и условно отдаленном периодах. Срок наблюдения составил год.

Теория. Переднекамерные ИОЛ, предложенные в 50-е годы прошлого века R. Baron, J. Barraquer, H. Ridley и другими авторами, из-за постоянного контакта жестких опорных элементов с эндотелием роговицы и механического давления опорных элементов линзы на структуры угла передней камеры вызывают рецессию угла передней камеры, атрофию радужки, развитие синдрома Эллингсона (глаукома, увеит, гифема). Усовершенствование переднекамерных ИОЛ, в которых жесткие опорные элементы заменены эластичными, а также уменьшена площадь соприкосновения опорных элементов линзы с тканями угла передней камеры, сводят указанные изменения до минимального уровня.

В связи со значительным ростом мастерства офтальмохирургов чаще всего применяют трансклеральное подшивание ИОЛ через плоскую часть цилиарного тела в цилиарную борозду [11–14]. Данная методика шовной фиксации заднекамерных ИОЛ позволяет получить желаемый результат, однако данная методика достаточно трудоемка, что способствует дополнительной травматизации и может вызывать осложнения как во время операции, так и в послеоперационном периоде. Геморрагические осложнения (гифема, частичный или полный гемофтальм и др.), нередко сопровождающиеся выпадением стекловидного тела, являются наиболее частыми осложнениями во время операции. В раннем послеоперационном периоде в 11,9–18,8 % случаев наблюдалось транзиторное повышение внутриглазного давления (ВГД), в 0,5–14,3 % — иридоциклиты. По данным некоторых авторов, повышение ВГД при фиксации опорных элементов ИОЛ в зоне цилиарного тела связано с некоторым повышением продукции внутриглазной жидкости. Самым проблемным является отдаленный послеоперационный период, где констатировались многочисленные осложнения. Наиболее опасным и чаще всего встречавшимся было прорезывание фиксирующего ИОЛ узлового шва, что потребовало повторного хирургического вмешательства в 10–73 % случаев. Дислокация различных степеней или изменение наклона линзы во фронтальной плоскости регистрировалось в 4,6–36,0 % случаев. Из-за невозможности визуализации ресничной борозды во время операции не всегда удается правильно фиксировать ИОЛ. По данным УБМ, А. Steiner и соавт. [15] обнаружили правильное положение опорных элементов только в 33 % случаях. В 50 % случаях опорные элементы находились кзади от цилиарной борозды и в 17 % — кпереди. Необходимо помнить, что через 5–7 лет возможно прорезывание нити или ее биодеструкция, что значительно

увеличивает риск дислокации ИОЛ в стекловидное тело.

Довольно ограниченный выбор ИОЛ с ирис-клипс-фиксацией к радужке значительно ограничивает выбор данной технологии. Несмотря на расширение данных видов ИОЛ и их модернизацию, остается существенный недостаток: возможность ее дис-

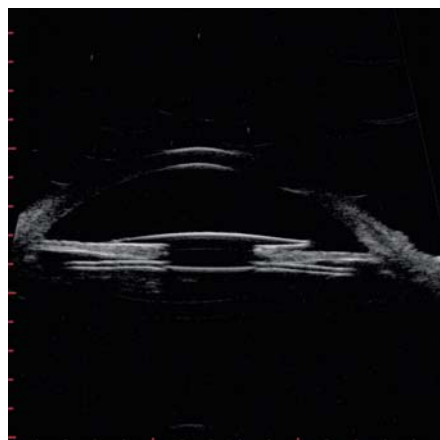


Рис. 4. Положение ИОЛ RSP-III через год после операции

Fig. 4. The position of the IOL RSP-III 1 year after surgery

локации. По нашему мнению, наиболее эффективной является оригинальная модель J.G.F. Worst [16] переднекамерной линзы iris claw lens (линза-«коготь», или линза «клешневого» захвата). Большой клинический материал имплантации усовершенствованной линзы клешневого захвата SinghWorst на радужке доказал ее надежность и безопасность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов наших исследований показал, что острота зрения без коррекции в первый день после операции составила в I группе $0,4 \pm 0,1$, во II группе — $0,3 \pm 0,1$; на 10-й день после операции острота зрения без коррекции в I группе была $0,5 \pm 0,1$, во II группе — $0,3 \pm 0,1$. Через месяц острота зрения без коррекции составляла в I группе $0,5 \pm 0,1$, во II группе — $0,3 \pm 0,2$; через 6 мес острота зрения без коррекции достигла $0,7 \pm 0,1$ в I группе и $0,4 \pm 0,2$ во II. К концу первого года наблюдения острота зрения без коррекции равнялась в I группе $0,8 \pm 0,1$ и во II группе $0,5 \pm 0,1$ (табл. 4).

Во всех 23 (100 %) глазах у пациентов I группы достигнуто правильное положение ИОЛ в ранние (1–3-и сутки) и поздние (год) сроки после операции (см. рис. 4), в то время как во II группе на 2 (7,14 %) глазах из 28 наблюдалось смещение переднекамерной ИОЛ кпереди с касанием эндотелия роговицы.

ВГД у пациентов I группы на 21 (91,3 %) глазу в 1–3-и сутки находилось в пределах нормы, на 2 (8,7 %) глазах отмечена транзиторная гипертензия, которая была купирована инстилляциями гипотензивных и системным применением мочегонных препаратов в течение 3–5 дней. Во всех остальных сроках наблюдения средние значения ВГД были в пределах нормы. У пациентов II группы на 21 глазу (75,0 %) в 1–3-и сутки ВГД находилось в пределах нормы, на 7 (25,0 %) глазах было повышено до 29–30 мм рт. ст. На 5 глазах ВГД было купировано инстилляциями гипотензивных препаратов и применением мочегонных препаратов в течение 3–5 дней, после чего было достигнуто стойкое снижение и отсутствие подъемов во все сроки наблюдения. На 2 глазах стабилизация ВГД не была достигнута, в связи с чем на 7-е сутки после операции выполнили лазерную иридомию. После этого уровень ВГД оставался в пределах нормы в течение всего срока наблюдения (табл. 5). По нашему мнению, конструктивные особенности ИОЛ RSP-III затрудняют гидродинамическую циркуляцию внутриглазной жидкости из задней камеры в переднюю через зрачок, так как гаптические элементы располагаются впереди и позади радужки, а оптический цилиндр располагается в просвете зрачка. Такое расположение ИОЛ RSP-III в некоторых случаях приводит к транзиторной гипертензии, а иногда и к бомбажу радужки.

Поскольку в I группе имплантация ИОЛ RSP-III проводилась с помощью инжектора и расширение разреза не требовалось, в послеоперационном периоде астигматизм находился в пределах дооперационных значений. Во II группе для имплантации переднекамерной ИОЛ требовалось расширение самогерметизирующегося разреза до 6,0 мм, и после имплантации накладывались узловатые швы 10 (0) в количестве 3–4. В связи с этим в послеоперационном периоде у пациентов II группы наблюдался роговичный индуцированный астигматизм, который уменьшался в течение срока наблюдения (табл. 6).

Итак, в большинстве случаев у пациентов I группы состояние оперированного глаза с первых суток после операции

Таблица 4. Острота зрения без коррекции в послеоперационном периоде в основной и контрольной группах

Table 4. Visual acuity in the postoperative period in main and control groups

Группа Group	Сроки наблюдения Periods of examination				
	1-е сутки 1 day	10-й день 10 days	1 месяц 1 month	6 мес 6 months	1 год 1 year
	Острота зрения Visual acuity				
I	$0,4 \pm 0,1$	$0,5 \pm 0,1$	$0,5 \pm 0,1$	$0,7 \pm 0,1$	$0,7 \pm 0,2$
II	$0,3 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$

Таблица 5. Уровень внутриглазного давления в основной и контрольной группах

Table 5. The level of intraocular pressure in main and control groups

Группа Group	Сроки наблюдения Periods of examination				
	1-е сутки 1 day	10-й день 10 days	1 месяц 1 month	6 мес 6 months	1 год 1 year
	ВГД, мм рт. ст. IOP, mm Hg				
I	$21,4 \pm 3,7$	$20,1 \pm 2,8$	$19,7 \pm 1,9$	$20,4 \pm 2,1$	$20,1 \pm 1,5$
II	$23,3 \pm 5,9$	$21,6 \pm 1,7$	$20,1 \pm 2,1$	$20,2 \pm 2,7$	$20,3 \pm 1,1$

Таблица 6. Послеоперационный астигматизм в основной и контрольной группе

Table 6. Postoperative astigmatism in main and control groups

Группа Group	Сроки наблюдения Periods of examination				
	1-е сутки 1 day	10-й день 10 days	1 месяц 1 month	6 мес 6 months	1 год 1 year
	Послеоперационный астигматизм, дптр Postoperative astigmatism, D				
I	$0,25 \pm 0,25$	$0,5 \pm 0,5$	$0,5 \pm 0,5$	$0,25 \pm 0,25$	$0,25 \pm 0,25$
II	$4,5 \pm 2,5$	$4,0 \pm 2,0$	$3,75 \pm 2,00$	$3,0 \pm 1,5$	$2,0 \pm 0,5$

было ареактивным, положение ИОЛ RSP-III — фронтальным, стабильным, отмечались высокие зрительные функции, ВГД находилось в пределах нормы, отсутствовал послеоперационный астигматизм (рис. 5).

Как видно из сравнительных данных, пациенты II группы испытывали значительный дискомфорт из-за наличия послеоперационного астигматизма. Отсутствие четкого зрения вдаль, затруднение или невозможность коррекции зрения вблизи, значительные aberrации при бинокулярном зрении вызывали недовольство пациентов исходом операции. В сроки от 3 до 6 мес, в зависимости от значений послеоперационного астигматизма, снимались швы, после чего астигматизм уменьшался и зрение значительно улучшалось, однако к концу наблюдения на 6 (21,43 %) глазах остаточный астигматизм составил $3,5 \pm 0,5$ дптр.

ВЫВОДЫ

1. При возникшем разрыве задней капсулы во время ФЭК или несостоятельности связочного аппарата хрусталика различного генеза имплантация ИОЛ RSP-III с помощью инжектора через малый самогерметизирующий разрез является методом выбора.

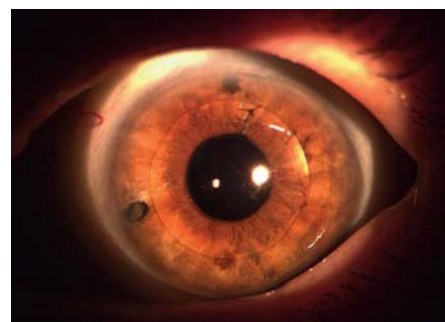
2. Имплантация ИОЛ RSP-III с помощью инжектора позволяет добиться стабильного положения ИОЛ в раннем и отдаленном периодах наблюдения, высокой остроты зрения при минимальных значениях роговичного астигматизма.

Литература/References

1. Малиugin Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция афакии: достижения, проблемы и перспективы развития. Вестник офтальмологии. 2006; 122 (1). 37–41. [Malyugin B.E. Cataract surgery and intraocular correction of aphakia: achievements, problems and development prospects. Vestnik oftal'mologii. 2006; 122 (1): 37–41 (in Russian)].
2. Кожухов А.А., Капранов Д.О., Овечкин И.Г., Овечкин Н.И. Разработка и оценка клинической эффективности методики фиксации интраокулярной линзы после факоэмульсификации катаракты, осложненной нарушением капсульной поддержки хрусталика. Офтальмология. 2018; 15 (2): 124–31. [Kozhukhov A.A., Kapranov D.O., Ovechkin I.G., Ovechkin N.I. Development and evaluation of clinical efficacy of intraocular lens fixation after cataract phacoemulsification, complicated by capsular lenticular disruption. Ophthalmology. 2018; 15 (2): 124–31 (in Russian)]. doi: 10.18008/1816-5095-2018-2-124-131
3. Касьянов А.А. Трансклеральная фиксация эластичной ИОЛ. Микроинвазивные технологии. Офтальмология. 2017; 14 (4): 291–8. [Kasyanov A.A. Microinvasive transscleral fixation technology of the foldable IOL. Ophthalmology. 2017; 14 (4): 291–8 (in Russian)]. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2017-4-291-298
4. Slade D.S. Ab externo sclera fixation of intraocular lens. J. Cataract. Refract. Surg. 2012; 38 (10): 1316–21. https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2012.05.022
5. Шуко А.Г., Мищенко О.П., Сенченко Н.Я., Юрьева Т.Н. Факторы риска и осложнения, возникающие при поздних спонтанных дислокациях комплекса «задняя камера ИОЛ — капсульный мешок» в стекловидное тело. Офтальмохирургия. 2017; (1): 21–6. [Shchuko A.G., Mishchenko O.P., Senchenko N.Ya., Yur'eva T.N. Risk factors and complications arising in the late spontaneous dislocations of the "posterior chamber IOL-capsular bag" complex into the vitreous. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2017; 1: 21–6 (in Russian)]. https://doi.org/10.25276/0235-4160-2017-1-21-26
6. Abbey A.M., Shah A.R., Hussain R., Williams G.A. Sutureless scleral fixation of intraocular lenses: outcomes of two approaches. The 2014 Yasuo Tano Memorial

Рис. 5. Положение ИОЛ RSP-III через день после операции

Fig. 5. The position of the IOL RSP-III 1 day after surgery



- Lecture. Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 2015; 253 (1): 1–5. https://doi.org/10.1007/s00417-014-2834-9
7. Малиugin Б.Э., Покровский Д.Ф., Семкина А.С. Клинико-функциональные результаты иридокапсульной фиксации ИОЛ при дефектах связочного аппарата хрусталика. Офтальмохирургия. 2017; (1): 10–5. [Malyugin B.E., Pokrovskiy D.F., Semakina A.S. Clinical outcomes of the bi-planar intraocular lens with iridocapsular fixation in eyes with severe zonular defects. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2017; (1): 10–5 (in Russian)]. https://doi.org/10.25276/0235-4160-2017-1-10-15
 8. Белоноженко Я.В., Сорokin Е.Л. Вариант выбора способа хирургической коррекции афакии при выполнении факоэмульсификации возрастной катаракты с легкой степенью подвывиха хрусталика. Практическая медицина 2012; 59 (4–1): 263–6. [Belonozhenko Ya.V., Sorokin E.L. Choice of the method of aphakia surgical correction during phacoemulsification of age-related cataract with mild lens subluxation. Prakticheskaya meditsina. 2012; 59 (4–1): 263–6 (in Russian)].
 9. Агафонова В.В., Чубарь В.С., Франковская-Герлак М., Халудорова Н. Способ имплантации и фиксации интраокулярной линзы при обширных дефектах задней капсулы хрусталика. Патент РФ № 2484794; 2013. [Agafonova V.V., Chubar V.S., Frankovska-Gerlak M., Haludorova N. The method of implantation and fixation of an intraocular lens with extensive defects of the rear capsule of the lens. Patent RF 2484794; 2013 (in Russian)].
 10. Федоров С.Н., Егорова Э.В., Назаренко Г.Б., Иошин И.Э., Киселев В.Г. Искусственный хрусталик глаза. Патент РФ № 2052981 от 27.01.1996. [Fedorov S.N., Egorova E.V., Nazarenko G.B., Ioshin I.E., Kiselev V.G. Artificial lens of the eye. RU patent 2052981, 27.01.1996 (in Russian)].
 11. Малиugin Б.Э., Покровский Д.Ф., Семкина А.С. Экспериментальное исследование возможностей имплантации эластичной ИОЛ для зрачковой фиксации через малый разрез. Офтальмохирургия. 2014; (3): 20–5. [Malyugin B.E., Pokrovskiy D.F., Semakina A.S. An experimental study of the foldable pupil-fixed intraocular lens implantation through the small incision. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2014; (3): 20–5 (in Russian)].
 12. 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): 638–43. https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2015-306839
 13. Иванов Д.И., Никитин В.Н. Варианты техники подшивания комплекса «ИОЛ — капсульный мешок» III–IV степени дислокации. Офтальмология. 2020; 17 (S3): 585–91. [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. 2020; 17 (S3): 585–91 (in Russian)]. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3S-585-591
 14. Батков Е.Н., Паштаев Н.П. Тактические подходы к лечению подвывиха хрусталика. Офтальмохирургия. 2018; 3: 80–7. [Batkov E.N., Pashtayev N.P. Tactical approaches to surgical management of lens subluxation. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2018; 3: 80–7 (in Russian)]. doi: https://doi.org/10.25276/0235-4160-2018-3-80-87
 15. Steiner A., Steinhilber U.H., Steiner M., Theischen M., Winter R. Ultrasound biomicroscopy for localization of artificial lens haptics after transscleral suture fixation. Ophthalmology. 1997; 94 (1): 41–4. doi: 10.1007/s003470050082
 16. Worst J.G.F. Iris fixated lenses: evolution and application. In: Percival S.P.B., ed. A Color Atlas of Lens Implantation. St Louis: Mosby; 1991.

Вклад авторов в работу: В.У. Розукулов — анализ литературы, написание текста, анализ данных; Т.Н. Савранова — сбор материала, анализ данных; А.Ф. Юсупов — редактирование.

Authors' contribution: V.U. Rozukulov — literature data analysis, writing of the article, data analysis; T.N. Savranova — data collection and analysis; A.F. Yusupov — editing of the article.

Поступила: 21.06.2021. Переработана: 05.08.2021. Принята к печати: 06.08.2021
Originally received: 21.06.2021. Final revision: 05.08.2021. Accepted: 06.08.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза, ул. Кичик Халка Йули, д. 14, Учтепинский район, Ташкент, 100173, Республика Узбекистан

Вахид Убайдуллаевич Розукулов — канд. мед. наук, заместитель директора

Татьяна Николаевна Савранова — PhD, ординатор

Азамат Фархадович Юсупов — д-р мед. наук, директор

Для контактов: Вахид Убайдуллаевич Розукулов,
vahideye@mail.ru

Republican specialized scientific and practical medical center of eye microsurgery, 14, Kichik halka yuli St., Uchtepa district, Tashkent, 100173, Uzbekistan

Vahid U. Rozukulov — Cand. of Med. Sci., deputy director

Tatyana N. Savranova — PhD, researcher

Azam F. Yusupov — Dr. of Med. Sci., director

Contact information: Vahid U. Rozukulov,
vahideye@mail.ru