

ветствовали перипапиллярной атрофии в зоне миопической стафиломы.

Фиксация у пациента с глазным альбинизмом характеризовалась как нестабильная, центральная, в остальных случаях — стабильная, центральная, несмотря на снижение показателей световой чувствительности различной степени. Анализ фиксации может представлять определенный клинический интерес как на этапе диагностики, так и в системе реабилитации слабовидящих пациентов с ретиальной патологией [1].

Заключение. В результате проведенного исследования показана высокая информативность метода микропериметрии в оценке функционального состояния центральной зоны сетчатки у пациентов с ретиальной патологией, включающей возрастную макулярную дегенерацию, тромбоз ветвей центральной вены сетчатки, тапеторетинальную абиотрофию, глазной альбинизм, пролиферативную диабетическую ретинопатию, миопическую макулопатию, ламеллярное макулярное отверстие, центральную серозную хориоретинопатию. Топографическая карта световой чувствительности, полученная с помощью микропериметрии, с локализованными центральными дефектами и зонами депрессий в большей мере отражает функциональное состояние органа зрения, чем оценка максимальной корригированной остроты зрения.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Koshelev DI. Experience of microperimeter MR-1 using in clinical practice. *Annals of OSU* 2010; (12): 112–4. Russian (Кошелёв Д.И. Опыт использования микропериметра MP-1 в клинической практике. *Вестник ОГУ* 2010; (12): 112–4).
2. Lisochkina AB, Nechiporenko PA. Microperimetry: the advantages of the method and its practical capabilities. *Ophthalmology Journal* 2009; 2 (1): 18–22. Russian (Лисочкина А.Б., Нечипоренко П.А. Микропериметрия: преимущества метода и возможности практического применения. *Офтальмологические ведомости* 2009; 2 (1): 18–22).
3. Vorobyeva IV, Merkusheva DA. Visual field investigation in patients with diabetes mellitus type II. *Emergency Medicine* 2012; (3): 44–5. Russian (Воробьева И.В., Меркушенкова Д.А. Исследование поля зрения у больных сахар-

ным диабетом второго типа. *Медицинский алфавит. Неотложная медицина* 2012; (3): 44–5).

4. Moshetova LK, Arzhimatova GSh, Komarov AV. Microperimetry in type I diabetes mellitus. *Russian Pediatric Ophthalmology* 2013; (2): 32–7. Russian (Мошетова Л.К., Аржиматова Г.Ш., Комаров А.В. Микропериметрия при сахарном диабете 1-го типа. *Российская педиатрическая офтальмология* 2013; (2): 32–7).

5. Midená E. Microperimetry. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2006; 81 (4): 183–6.

6. Pedanova EK. Microperimetry in assessing the functional status and complex prognosis of the results of surgical treatment of the patients with idiopathic macular rupture: PhD abstract. Moscow, 2009; 27 p. Russian (Педанова Е.К. Микропериметрия в оценке функционального состояния и комплексном прогнозировании результатов хирургического лечения пациентов с идиопатическим макулярным разрывом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009; 27 с.).

7. Abdullaeva EV, Rustambekova GR, Agaeva GG, et al. To the diagnosis of the dry maculodystrophy in myopic diseases. *Ophthalmology* 2013; 2 (12): 12–6. Russian (Абдуллаева Э.В., Рустамбекова Г.Р., Агаева Г.Г. и др. К диагностике сухих макулодистрофий при миопической болезни. *Офтальмология* 2013; 2 (12): 12–6).

8. Bikbov MM, Altynbaev UR, Yarmukhametova AL, et al. Morphofunctional changes of the central retinal area in age-related macular degeneration. *Russian Journal of Ophthalmology* 2012; 5 (1): 25–8. Russian (Бикбов М.М., Алтынбаев У.Р., Ярмамухаметова А.Л. и др. Морфофункциональные изменения центральной области сетчатки при возрастной макулярной дегенерации. *Российский офтальмологический журнал* 2012; 5 (1): 25–8).

9. Tultseva SN, Nechiporenko PA, Titarenko AI. The use of Ozurdex intravitreal implant to treat post-RVO macular edema. *Ophthalmology Journal* 2014; 7 (3): 5–16. Russian (Тулцева С.Н., Нечипоренко П.А., Титаренко А.И. Использование интравитреального имплантата «Озурдекс» в терапии постокклюзионного макулярного отека. *Офтальмологические ведомости* 2014; 7 (3): 5–16).

10. Pedanova EK, Klepinina OB, Mayorova AM. Neovascularization in chronic central serous chorioretinopathy: short-term outcomes of photodynamic therapy with chlorine E6. *Modern Technologies in Ophthalmology* 2017; (1): 24–7. Russian (Педанова Е.К., Клепинина О.Б., Майорова А.М. Неоваскуляризация при хронической центральной серозной хориоретинопатии: краткосрочные результаты фотодинамической терапии с хлорином E6. *Современные технологии в офтальмологии* 2017; (1): 24–7).

УДК 617.7

Оригинальная статья

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ КАПСУЛОРЕКЦИСЫ ПРИ ПОДВЫВИХЕ ХРУСТАЛИКА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАИЛУЧШЕЙ ФИКСАЦИИ КАПСУЛЬНОГО МЕШКА

Е. С. Пирогова — ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Тамбовский филиал, врач-офтальмолог; **О. Л. Фабрикантов** — ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, директор Тамбовского филиала; ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», Медицинский институт, заведующий кафедрой офтальмологии, профессор, доктор медицинских наук; **С. И. Николашин** — ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Тамбовский филиал, заведующий научным отделом, кандидат медицинских наук; **В. А. Курбатова** — ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», Медицинский институт, студент.

DETERMINATION OF PROPERLY SIZED CAPSULORHEXIS IN LENS SUBLUXATION TO PERFORM THE BEST CAPSULAR BAG FIXATION

E. S. Pirogova — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Ophthalmologist; **O. L. Fabrikantov** — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Head of Tambov branch; *Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Head of Ophthalmological Department, Professor, DSc*; **S. I. Nikolashin** — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Tambov branch, Head of Scientific Department, PhD; **V. A. Kurbatova** — *Derzhavin Tambov State University, Medical Institute, Student.*

Дата поступления — 30.01.2020 г.

Дата принятия в печать — 05.03.2020 г.

Пирогова Е. С., Фабрикантов О. Л., Николашин С. И., Курбатова В. А. Определение оптимальных размеров капсулорексиса при подвывихе хрусталика для осуществления наилучшей фиксации капсульного мешка. Саратовский научно-медицинский журнал 2020; 16 (1): 253–258.

Цель: определить оптимальную величину переднего капсулорексиса для стабильного удержания капсульного мешка при подвывихе хрусталика с помощью иридокапсулярных ретракторов. **Материал и методы.** Сформированы три группы, первая из которых насчитывала 48 глаз, вторая 50 глаз, третья 46 глаз. Всего 144 пациента (144 глаза) с подвывихом хрусталика I и II степени по классификации Н. П. Паштаева. В I группе выполнен мануальный капсулорексис со средним диаметром 5,5 мм, во II группе — диаметром 5,0 мм и в III группе — 4,5 мм. Плотность ядра хрусталика наблюдалась от II до IV степени по классификации Буратто. Всем пациентам выполнена факоэмульсификация с имплантацией иридокапсулярных ретракторов и капсульного кольца. **Результаты.** Наибольший процент операционных осложнений (5,6%) наблюдался в I группе, средний (4,0%) в III группе, наименьший (1,3%) во II группе. Острота зрения во всех трех группах после операции значительно повысилась как при выписке, так и через 1 год после операции. Внутриглазное давление при выписке и через 1 год у всех пациентов нормализовано. **Заключение.** Наилучшая фиксация капсульного мешка при подвывихе хрусталика достигается при капсулорексисе размером 4,5 мм, но возрастает риск повреждения передней капсулы хрусталика. Оптимальным размером капсулорексиса для стабильного удержания капсульного мешка и комфортного выполнения факоэмульсификации является капсулорексис размером 5,0 мм.

Ключевые слова: капсулорексис, иридокапсулярные ретракторы, капсульный мешок, хрусталик.

Pirogova ES, Fabrikantov OL, Nikolashin SI, Kurbatova VA. Determination of properly sized capsulorhexis in lens subluxation to perform the best capsular bag fixation. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2020; 16 (1): 253–258.

The purpose of the study is to determine the appropriate anterior capsulorhexis size for the best capsular bag fixation in lens subluxation using iridocapsular retractors. **Material and Methods.** The patients were divided into three groups: group 1 included 48 eyes, group 2—50 eyes, group 3—46 eyes. A total of 144 patients (144 eyes) had lens subluxation of the first and second degree according to Pashtaev's classification. In group 1 we performed manual capsulorhexis with the mean diameter of 5.5 mm. In group 2 the diameter was 5.0 mm, and in group 3—4.5 mm. Nuclear density was classified as that of the second and fourth degree according to Buratto's classification. All patients underwent phacoemulsification with implantation of iridocapsular retractors and capsular ring. **Results.** The largest share of postoperative complications at 5.6% was observed in group 2, it was at 4.0% in group 3, and at 1.3% in group 2. The postoperative visual acuity increased significantly in all groups both at discharge and one year after surgery. Intraocular pressure was normalized in all patients at discharge and one year after surgery. **Conclusion.** The best capsular bag fixation in lens subluxation is achieved with a 4.5 mm capsulorhexis. However, the risk of anterior capsule damage increases. A 5.0 mm capsulorhexis is the most appropriate one for the best capsular bag fixation and comfort phacoemulsification.

Key words: capsulorhexis, iridocapsular retractors, capsular bag, lens.

Введение. Факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) считается «золотым стандартом» хирургии катаракты, однако до сих пор подвывих хрусталика является осложняющим моментом при проведении операции [1–7]. Новые подходы к хирургии осложненных катаракт с патологией связочного аппарата хрусталика позволяют минимизировать интра- и послеоперационные осложнения. Использование капсульных колец, как стандартных, так и модифицированных для подшивания к склере, повышает результативность факоэмульсификации при подвывихе хрусталика [8–14]. Появление новых способов фиксации капсульного мешка за край капсулорексиса улучшило стабилизацию капсульного мешка во время выполнения факоэмульсификации [15].

Для этой цели использовались пластиковые крючки — ретракторы с величиной рабочей части 1,0 мм, выполненные на базе Экспериментально-технического производства (ЭТП) ФГАУ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С. Н. Фёдорова» Минздрава России. Короткая рабочая часть ирис-ретрактора, достаточная для фиксации радужки при расширении зрачка, приводела к нестабильной фиксации капсульного мешка с частым соскакиванием и возможностью смещения хрусталика в стекловидное тело. Большая нагрузка на край капсулорексиса с тягой его вверх и кнаружи увеличивала вероятность его надрыва, что могло привести к разрыву задней капсулы, смещению фрагментов ядра в стекловидное тело и снижало вероятность эндокапсулярной фиксации ИОЛ. В дальнейшем Б. Э. Малюгиным с соавт. были разработаны оригинальные иридокапсулярные

ретракторы для временной фиксации капсульного мешка с более длинной и широкой рабочей частью, которая не только более равномерно распределяет нагрузку на поверхность передней капсулы, но и фиксирует капсульный свод, не позволяя ему сдвигаться к центру после удаления фрагментов ядра хрусталика [11, 16]. Однако в ряде случаев при использовании данных ретракторов по ходу операции возникает их вывих через край капсулорексиса с нарушением фиксации капсульного мешка.

Цель: определить оптимальную величину переднего капсулорексиса для стабильного удержания капсульного мешка при подвывихе хрусталика с помощью иридокапсулярных ретракторов при выполнении факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ.

Материал и методы. Для выполнения поставленной цели проанализированы результаты лечения 144 пациентов (144 глаза) с подвывихом хрусталика I и II степени по классификации Н. П. Паштаева [4], которым была выполнена факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ. Плотность ядра хрусталика наблюдалась от II до IV степени по классификации Буратто. В ходе операции фиксация капсульного мешка выполнялась четырьмя иридокапсулярными ретракторами производства ЭТП ФГАУ «НМИЦ "МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С. Н. Фёдорова"» Минздрава России (Москва). Всем пациентам до и после лечения осуществляли следующие исследования: авторефрактометрию, визометрию, пневмотонометрию, тонометрию по Маклакову, эхобиометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию (по возможности).

Пациенты разделены на три группы в зависимости от диаметра выполненного капсулорексиса. I группа включала в себя 48 пациентов (48 глаз),

Ответственный автор — Пирогова Елена Сергеевна
Тел.: +7 (4752) 559833
E-mail: naukatmb@mail.ru

средний возраст которых составлял 74,2±8,0 года (от 56 до 90 лет). В этой группе выполнялся капсулорексис со средним диаметром 5,5 мм (5,3–5,7 мм). II группа состояла из 50 пациентов (50 глаз), средний возраст которых составлял 76,0±12,9 года (от 33 до 91 года). Капсулорексис выполнялся в размерах 4,8–5,2 мм (средний диаметр 5,0 мм). В III группу входило 46 пациентов (46 глаз), средний возраст которых составлял 76,8±8,7 года (от 64 до 91 года). В данной группе капсулорексис выполнялся размером 4,3–4,7 мм, заданной величиной являлся размер 4,5 мм. Данные предоперационного обследования больных приведены в табл. 1.

Статистическая обработка экспериментальных данных осуществлялась с помощью пакета программ Statistica 10.0 (StatSoft, США). Так как распределение признаков отличалось от нормального, использовали непараметрические методы: описание групп представлено в виде медианы (Me) и квартилей (Q25; Q75), при анализе изменений в группе использовали критерий Вилкоксона. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Техника операции. Передний круговой капсулорексис выполнялся по стандартной технологии с использованием системы «Веридон» и контролем результатов при помощи градуированного капсульного пинцета. После выполнения парацентезов и окраски передней капсулы, в случае необходимости, производилось вскрытие передней капсулы и выполнялся передний непрерывный круговой капсулорексис заданной величины. После выполнения четырех вертикальных парацентезов всем пациентам имплантированы 4 иридокапсулярных ретрактора на 10, 14, 7 и 5 часах соответственно, изготовленных на базе ЭТП.

При выраженной слабости порций цинновой связи и затруднении при выполнении переднего капсулорексиса использовалась следующая техника: первым этапом производилось вскрытие передней капсулы хрусталика и начало кругового капсулорексиса, далее выполнялся вертикальный парацентез

и в зону разрыва капсульного мешка имплантировался иридокапсулярный ретрактор, который удерживал свод капсульного мешка в этой зоне. После этого выполнялась следующая часть капсулорексиса, производился вертикальный парацентез и имплантировался следующий иридокапсулярный ретрактор, и так до полного завершения капсулорексиса и имплантации четырех иридокапсулярных ретракторов.

Следующим этапом всем пациентам имплантировано капсульное кольцо. Для проведения факкоэмульсификации использовался факкоэмульсификатор Infiniti фирмы «Алкон». Высота бутылки при работе факкоэмульсификатора варьировалась от 55 до 65 см, в зависимости от глубины передней камеры, в среднем составляя 60 см. Величины вакуума, ультразвука и ирригационного потока варьировались, и в каждом конкретном случае зависели от плотности катаракты. После удаления ядра хрусталика аспирировались хрусталиковые массы и выполнялась имплантация моноблочной или трехчастной ИОЛ. При наличии выраженного подвывиха хрусталика трехчастная ИОЛ фиксировалась швами к радужке. При планируемой склеральной фиксации капсульного мешка вместо обычного кольца имплантировалось кольцо Малюгина, которое подшивалось Z-образным швом к склере.

Результаты. Максимально скорректированная острота зрения при выписке на 2–4-й день после операции статистически значимо повысилась у всех пациентов. ВГД после операции было в пределах нормы во всех группах. Повышение остроты зрения наблюдалось через 1 месяц, однако разница с послеоперационными данными была недостоверна. В сроки наблюдения 6 месяцев и 1 год зрительные функции оставались стабильными, ВГД также было нормализовано во всех трех группах (табл. 2).

Операционные осложнения. У двух пациентов I группы с размером капсулорексиса 5,5 мм произошел разрыв передней капсулы из-за непредвиденного механического поворота ретрактора. Ретракторы были удалены, разрез расширен, и пациентам вы-

Таблица 1

Результаты дооперационного обследования трех групп пациентов, Me (Q25; Q75)

Группа	Количество (n)	Vis до операции	Внутриглазное давление до операции, мм рт. ст.	Длина глаза (AXL), мм
I	48	0,04 (0,00; 0,20)	17,40 (14,55; 20,25)	22,77 (22,25; 23,80)
II	50	0,04 (0,00; 0,20)	17,30 (15,10; 19,70)	23,31 (22,50; 23,88)
III	46	0,03 (0,00; 0,16)	16,60 (14,60; 20,20)	23,52 (22,69; 24,08)

Таблица 2

Результаты послеоперационного обследования трех групп пациентов, Me (Q25; Q75)

Результаты	I группа		II группа		III группа	
	Me (Q25; Q75)	Значимость различий с исходными значениями	Me (Q25; Q75)	Значимость различий с исходными значениями	Me (Q25; Q75)	Значимость различий с исходными значениями
Vis при выписке	0,50 (0,40; 0,80)	Z=4,94 p<0,001	0,45 (0,20; 0,70)	Z=5,15 p<0,001	0,50 (0,28; 0,70)	Z=5,52 p<0,001
ВГД при выписке, мм рт. ст.	15,80 (13,40; 17,40)	Z=1,58 p=0,115	15,50 (12,80; 18,40)	Z=1,97 p=0,048	16,30 (12,80; 18,10)	Z=1,82 p=0,069
Vis через 1 месяц после операции	0,70 (0,50; 0,80)	Z=3,82 p=0,001	0,35 (0,18; 0,70)	Z=4,01 p<0,001	0,60 (0,50; 0,80)	Z=4,19 p<0,001

Результаты	I группа		II группа		III группа	
	Me (Q25; Q75)	Значимость различий с исходными значениями	Me (Q25; Q75)	Значимость различий с исходными значениями	Me (Q25; Q75)	Значимость различий с исходными значениями
ВГД через 1 месяц после операции, мм рт. ст.	16,50 (13,70; 17,80)	Z=0,85 p=0,398	16,75 (15,20; 19,30)	Z=0,58 p=0,557	16,80 (10,80; 18,40)	Z=1,99 p=0,046
Vis через 6 месяцев после операции	0,80 (0,70; 0,80)	Z=3,18 p=0,001	0,50 (0,10; 0,70)	Z=3,30 p<0,001	0,80 (0,60; 0,90)	Z=3,41 p=0,001
ВГД через 6 месяцев после операции, мм рт. ст.	15,70 (14,90; 16,85)	Z=0,55 p=0,582	18,40 (16,50; 22,10)	Z=1,13 p=0,260	15,85 (12,60; 18,40)	Z=1,29 p=0,197
Vis через 1 год после операции	0,75 (0,70; 0,90)	Z=3,05 p=0,003	0,68 (0,43; 0,70)	Z=2,52 p=0,012	0,80 (0,53; 0,90)	Z=2,10 p=0,036
ВГД через 1 год после операции, мм рт. ст.	11,80 (10,90; 12,80)	Z=1,21 p=0,225	12,60 (11,80; 18,70)	Z=0,53 p=0,592	17,90 (12,80; 17,90)	Z=1,60 p=0,108

Примечание: ВГД — внутриглазное давление.

Таблица 3

Частота осложнений, возникших во время проведения операции

Группа	Величина капсулорексиса, мм	Разрыв переднего капсулорексиса (абс.)	Нарушение фиксации капсульного мешка (абс.)	Сдвиг ретракторов к центру (абс.)	Повреждение переднего капсулорексиса чоппером (абс.)	Всего осложнений, абс. (%)
I (n=48)	5,5	2	4	2	-	8 (5,6)
II (n=50)	5,0	-	-	2	-	2 (1,4)
III (n=46)	4,5	-	-	-	3	5 (3,5)

полнена экстракапсулярная экстракция катаракты с имплантацией ИОЛ. В четырех случаях у пациентов с миопией высокой степени наблюдался выход вначале одного, а при продолжении факоемульсификации и второго ретрактора из капсульного мешка. Повторная их установка не дала эффекта, и вывих рабочей части ретрактора из капсульного мешка повторился неоднократно. При наличии выраженного смещения капсульного мешка вниз с возможностью разрыва всех волокон цинновой связки и люксации хрусталика в стекловидное тело факоемульсификация была остановлена, расширен разрез и выполнена экстракапсулярная экстракция катаракты, которая в обоих случаях прошла успешно. В двух случаях у пациентов I группы произошел сдвиг к центру рабочей части ретрактора у двух рядом стоящих ретракторов, что привело к удержанию хрусталика не за всю поверхность передней капсулы, а за край капсулорексиса, что тем не менее позволило выполнить факоемульсификацию и имплантировать ИОЛ. Общий уровень осложнений в этой группе составил 5,6%. Из-за выраженной слабости цинновой связки у пяти пациентов I группы потребовалась дополнительная фиксация ИОЛ к радужке.

Во II группе у пациентов с гиперметропией и эметропией факоемульсификация хрусталика прошла без осложнений. При случайных механических смещениях ретракторов повреждения края передней капсулы не наблюдалось. У двух пациентов с миопией высокой степени рабочая часть двух ретракторов сместилась к центру капсулорексиса и удержание капсульного мешка осуществлялось не за всю по-

верхность передней капсулы, а за край переднего капсулорексиса, что не помешало успешно провести факоемульсификацию катаракты и имплантацию ИОЛ у данных пациентов. Общий уровень осложнений в этой группе составил 1,4%. Из-за выраженной слабости цинновой связки у трех пациентов II группы потребовалась дополнительная фиксация ИОЛ к радужке.

В III группе, с величиной капсулорексиса 4,3–4,7 мм, удержание капсульного мешка наблюдалось у всех пациентов, в 100% случаев. При случайных механических смещениях ретракторов повреждения края передней капсулы не наблюдалось ни в одном случае. Но при проведении факоемульсификации в пяти случаях наблюдалось повреждение края переднего капсулорексиса чоппером при проведении факочопа. В связи с этим от проведения факоемульсификации отказались, и в четырех случаях удалось выполнить экстракапсулярную экстракцию катаракты, в одном — интракапсулярную экстракцию катаракты. Общий уровень осложнений в этой группе составил 3,5%. Из-за выраженной слабости цинновой связки у четырех пациентов III группы потребовалась дополнительная фиксация ИОЛ к радужке (табл. 3).

В раннем послеоперационном периоде при биомикроскопическом исследовании роговица у всех пациентов была прозрачна, встречались единичные складки десцеметовой мембраны, которые исчезли на 3–4-е сутки после проведенного консервативного лечения. Передняя камера имела среднюю глубину, положение ИОЛ правильное. Интраокулярные линзы, фиксированные к радужке, занимали правиль-

ное положение. В макулярной зоне сетчатки у части пациентов наблюдались характерные возрастные изменения в виде сухой формы возрастной макулярной дегенерации.

Обсуждение. Стабилизация капсульного мешка в сагиттальной плоскости при подвывихе хрусталика достигается имплантацией иридокапсулярных ретракторов, фиксирующих капсульный мешок рабочей частью за поверхность периферической части передней капсулы, оставшейся после выполнения переднего капсулорексиса. Кроме этого, упираясь краем в свод капсульного мешка, иридокапсулярные ретракторы стабилизируют его в этом месте и центрируют капсульный мешок. Стабилизируя и центрируя капсульный мешок, они позволяют уверенно выполнить гидродиссекцию, ротацию, разлом и факоэмульсификацию фрагментов [8, 17, 18]. При капсулорексисе размером 5,5 мм и более рабочая часть иридокапсулярного ретрактора, имеющая величину 2,5–2,7 мм, неплотно прилегает к краю капсулорексиса, за счет чего имеет большую подвижность и большую способность к повреждению края капсулорексиса при его механической подвижности, площадь удержания за переднюю капсулу уменьшается. У пациентов с миопией высокой степени, при которой за счет увеличения глубины передней камеры при давлении столба жидкости на иридохрусталиковую диафрагму происходит большее смещение капсульного мешка вниз, вероятность удержания капсульного мешка иридокапсулярными ретракторами уменьшается.

При величине капсулорексиса 5,0 мм иридокапсулярный ретрактор упирается в свод капсульного мешка и слегка растягивает передний капсулорексис, что позволяет увеличить площадь соприкосновения передней капсулы с иридокапсулярным ретрактором, по сравнению с большим размером капсулорексиса, и более плотно фиксировать его в капсульном мешке. Капсулорексис размером 5,0 мм хорошо фиксирует капсульный мешок у пациентов с гиперметропией, эмметропией и миопией слабой и средней степени. При миопии высокой степени наблюдали смещение рабочей части иридокапсулярного ретрактора к краю капсулорексиса и неполную фиксацию капсульного мешка в отдельных сегментах, что не помешало успешно выполнить факоэмульсификацию и имплантацию ИОЛ при подвывихе хрусталика.

Капсулорексис размером 4,5 мм растягивается иридокапсулярными ретракторами еще сильнее, чем при 5-миллиметровом капсулорексисе, за счет этого иридокапсулярный ретрактор держится в капсульном мешке более плотно, фиксация капсульного мешка становится наиболее прочной и сила удержания его в сагиттальном направлении максимальна.

Поэтому при выполнении капсулорексиса диаметром 4,5 мм удержание капсульного мешка наблюдалось у всех пациентов, в 100% случаев, в том числе и при миопии высокой степени. При таком капсулорексисе капсульный мешок имел самое стабильное положение, которое позволяло безопасно провести факоэмульсификацию самых плотных ядер. Однако за счет малого размера капсулорексиса уменьшилась зона безопасных манипуляций и возникла повышенная опасность повреждения передней капсулы чоппером или наконечником факоэмульсификатора, что привело к росту процента операционных осложнений.

Выводы:

1. Наилучшая фиксация капсульного мешка при подвывихе хрусталика достигается при капсулорексисе размером 4,5 мм, за счет растяжения капсу-

лорексиса, более прочной фиксации иридокапсулярных ретракторов в капсульном мешке и увеличения площади соприкосновения рабочей части ретрактора с передней капсулой. Но за счет уменьшения размера капсулорексиса возрастает риск повреждения передней капсулы хрусталика.

2. Оптимальным размером капсулорексиса для стабильного удержания капсульного мешка и комфортного выполнения факоэмульсификации у пациентов с гиперметропией, эмметропией и миопией слабой и средней степени является капсулорексис размером 5,0 мм.

3. При наличии у пациента миопии высокой степени для стабильного удержания капсульного мешка необходимым является капсулорексис размером 4,5 мм, с уменьшением высоты бутылки до 50 см и особой осторожностью при проведении вертикального чопа для уменьшения вероятности повреждения переднего капсулорексиса.

Конфликт интересов не заявляется.

References (Литература)

1. Malyugin BE. Medical and technological system of surgical rehabilitation of cataract patients based on the ultrasound phacoemulsification with IOL implantation: DSc diss. Moscow, 2003; 418 p. Russian (Малюгин Б. Э. Медико-технологическая система хирургической реабилитации пациентов с катарактой на основе ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003; 418 с.).
2. Malyugin BE, Pokrovskiy DF, Semakina AS. Clinical outcomes of the bi-planar intraocular lens with iridocapsular fixation in eyes with severe zonular defects. *Ophthalmosurgery* 2017; (1): 10–5. Russian (Малюгин Б. Э., Покровский Д. Ф., Семкина А. С. Клинико-функциональные результаты иридокапсулярной фиксации ИОЛ при дефектах связочного аппарата хрусталика. *Офтальмохирургия* 2017; (1): 10–5).
3. Nikolashin SI. Phacoemulsification of cataract with hard nuclei based on vertical chop technology with horizontal nucleus fragmentation. *Ophthalmosurgery* 2010; (3): 10–4. Russian (Николашин С. И. Факоэмульсификация катаракты с плотными ядрами на основе технологии вертикального чопа с горизонтальным разделением ядра хрусталика. *Офтальмохирургия* 2010; (3): 10–4).
4. Pashtaev NP. Classification of lens subluxations, modern treatment technique. In: *Urgent problems of surgery of lens, vitreous body and retina: Collected papers*. Moscow, 1986; p. 34–7. Russian (Паштаев Н. П. Классификация дислокаций хрусталика, современная тактика лечения. В кн.: *Актуальные проблемы хирургии хрусталика, стекловидного тела и сетчатки: сб. науч. трудов*. М., 1986; 34–7).
5. Pashtaev NP. *Surgery of lens subluxated and luxated into the vitreous body*. Cheboksary: GOU IUUV, 2007; 92 p. Russian (Паштаев Н. П. *Хирургия подвывихнутого и вывихнутого в стекловидное тело хрусталика*. Чебоксары: ГОУ ИУВ, 2007; 92 с.).
6. Fabrikantov OL, Nikolashin SI, Pirogova ES. The symptom of the posterior capsule pathological mobility. *Ophthalmosurgery* 2018; (3): 13–8. Russian (Фабрикантов О. Л., Николашин С. И., Пирогова Е. С. Симптом «патологической подвижности» задней капсулы. *Офтальмохирургия* 2018; (3): 13–8).
7. Yusef N, Yusef YuN, Ivanov MN. Some features of phacoemulsification of lens subluxation. *Annals of ophthalmology* 2013; 129 (3): 12–5. Russian (Юсеф Н., Юсеф Ю. Н., Иванов М. Н. Некоторые особенности факоэмульсификации при подвывихе хрусталика. *Вестник офтальмологии* 2013; 129 (3): 12–5).
8. Bat'kov EN, Pashtaev NP. Tactical approaches to surgical management of lens subluxation. *Ophthalmosurgery* 2018; (3): 80–7. Russian (Батьков Е. Н., Паштаев Н. П. Тактические подходы к лечению подвывиха хрусталика. *Офтальмохирургия* 2018; (3): 80–7).
9. Belonozhenko YaV, Sorokin EL. Zonular weakness in age-related cataract, its negative role in the formation of phacoemulsification complications and possibilities of its preoperative detection. *Modern Technologies in Ophthalmology*

2016; (3): 182–4. Russian (Белонозенко Я.В., Сорокин Е.Л. Слабость зонулярной поддержки хрусталика при возрастной катаракте, ее негативная роль в формировании осложнений факоэмульсификации и возможности предоперационного ее выявления. Современные технологии в офтальмологии 2016; (3): 182–4).

10. Belonozhenko YaV, Sorokin EL. Approaches strategy to diagnosis and surgical intervention choice in age-related cataract with initial lens subluxation. Modern Technologies in Ophthalmology 2015; (2): 36–9. Russian (Белонозенко Я.В., Сорокин Е.Л. Стратегия подходов к диагностике и выбору хирургического вмешательства при возрастной катаракте с исходным подвывихом хрусталика. Современные технологии в офтальмологии 2015; (2): 36–9).

11. Malyugin BE, Golovin AV. Features and technique of phacoemulsification in patients with the extensive defects of zonular apparatus of the lens. In: Modern technologies of cataract and refractive surgery: Collected papers. Moscow, 2009; p. 160–5. Russian (Малюгин Б.Э., Головин А.В. Особенности и техника факоэмульсификации у пациентов с обширными дефектами связочного аппарата хрусталика. В кн.: Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: сб. статей науч.-практ. конф. М., 2009; с. 160–5).

12. Mikhina IV, Fabrikantov OL. Contemporary aspects of pseudoexfoliation syndrome. Practical Medicine 2012; 59 (4-2): 229–32. Russian (Михина И.В., Фабрикантов О.Л. Современные аспекты псевдоэкзофолиативного синдрома. Практическая медицина 2012; 59 (4-2): 229–32).

13. Cionni RJ, Osher RH, Marques MV, et al. Modified capsular tension ring for patients with congenital loss of zonular support. J Cataract Refract Surg 2003; 29 (9): 1668–73.

14. Shilovskikh OV. Phacoemulsification Technique in Patients with Severe Zonular Defects. URL: <http://ascrs2016.conferencefilms.com/atables.wcs?entryid=0098> (23 January 2020).

15. Malyugin BE, Golovin AV, Uzunyan DG, et al. Microincisional phacoemulsification with the modified capsular tension ring in patients with zonular dialysis. Ophthalmosurgery 2011; (3): 22–6. Russian (Малюгин Б.Э., Головин А.В., Узунян Д.Г. и др. Особенности техники и результаты микроинвазивной факоэмульсификации с использованием оригинальной модели внутрикапсульного кольца у пациентов с обширными дефектами связочного аппарата хрусталика. Офтальмохирургия 2011; (3): 22–6).

16. Malyugin BE. Managing Zonular Deficiency. Cataract & Refractive Surgery Today Europe. 2013; (2): 61–5.

17. Parkash RO, Mahajan S, Parkash TO, et al. Intraocular lens scaffold technique to prevent posterior capsule rupture in cases of Morgagnian cataract. J Cataract Refract Surg 2017; 43 (1): 8–11.

18. Parkash RO, Mahajan S, Parkash TO, et al. Nuclear scaffold: Three-dimensional indigenous capsular bag support combined with IOL scaffold and capsular tension ring to prevent posterior capsule rupture in zonulopathy. J Cataract Refract Surg 2019; 45: 1696–700.

УДК 617.7

Клинический случай

ДОКОРРЕКЦИЯ ОСТАТОЧНОЙ МИОПИИ ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ КОЛЬЦА MYORING

Н.А. Поздеева — ФГАУ «НМИЦ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С.Н. Фёдорова»» ФГАУ «НМИЦ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С.Н. Фёдорова»» Минздрава России, директор Чебоксарского филиала; ГАУ ЧР ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, профессор курса офтальмологии, доктор медицинских наук; **И.Л. Куликова** — ФГАУ «НМИЦ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С.Н. Фёдорова»» Минздрава России, Чебоксарский филиал, заместитель директора по лечебной работе; ГАУ ЧР ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, профессор курса офтальмологии, доктор медицинских наук; **М.В. Синицын** — ФГАУ «НМИЦ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С.Н. Фёдорова»» Минздрава России, Чебоксарский филиал, врач-офтальмолог, кандидат медицинских наук; **А.Е. Терентьева** — ФГАУ «НМИЦ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С.Н. Фёдорова»» Минздрава России, Чебоксарский филиал, врач-офтальмолог; **Т.Г. Толмачева** — ФГАУ «НМИЦ «МНТК 'Микрохирургия глаза' им. акад. С.Н. Фёдорова»» Минздрава России, Чебоксарский филиал, врач-офтальмолог, кандидат медицинских наук.

CORRECTION OF RESIDUAL MYOPIA AFTER MYORING IMPLANTATION

N.A. Pozdeyeva — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Head of Cheboksary branch; Cheboksary Institute of advanced training for doctors, Professor of ophthalmology, DSc; **I.L. Kulikova** — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary branch, Deputy Head for medical work; Cheboksary Institute of advanced training for doctors, Professor of ophthalmology, DSc; **M.V. Sinitsyn** — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary branch, Ophthalmologist, PhD; **A.E. Terentyeva** — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary branch, Ophthalmologist; **T.G. Tolmacheva** — S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Cheboksary branch, Ophthalmologist, PhD.

Дата поступления — 30.01.2020 г.

Дата принятия в печать — 05.03.2020 г.

Поздеева Н.А., Куликова И.Л., Синицын М.В., Терентьева А.Е., Толмачева Т.Г. Докоррекция остаточной миопии после имплантации кольца MyoRing. Саратовский научно-медицинский журнал 2020; 16 (1): 258–261.

Клинический случай демонстрирует высокую рефракционную эффективность и безопасность фоторефракционной кератэктомии в докоррекции остаточной миопии и сложного миопического астигматизма после имплантации кольца MyoRing.

Ключевые слова: фоторефракционная кератэктомия, интрастромальное кольцо MyoRing, миопия высокой степени.

Pozdeyeva NA, Kulikova IL, Sinitsyn MV, Terentyeva AE, Tolmacheva TG. Correction of residual myopia after MyoRing implantation. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2020; 16 (1): 258–261.

The clinical case demonstrates high refractive efficacy and safety of photorefractive keratectomy in final correction of residual myopia and complex myopic astigmatism after MyoRing implantation.

Key words: photorefractive keratectomy, MyoRing intrastromal ring, high myopia, final correction.

Введение. В последние годы при невозможности лазерной коррекции миопии высокой степени

на тонкой роговице все более популярной становится имплантация кольца MyoRing [1–5]. Данный метод позволяет компенсировать сферический компонент рефракции до –20,0 дптр и цилиндрический до –4,5 дптр за счет уплощения передней и задней поверх-

Ответственный автор — Терентьева Анна Евгеньевна
Тел.: +7 (917) 6548143
E-mail: anyaterentieva@yandex.ru