

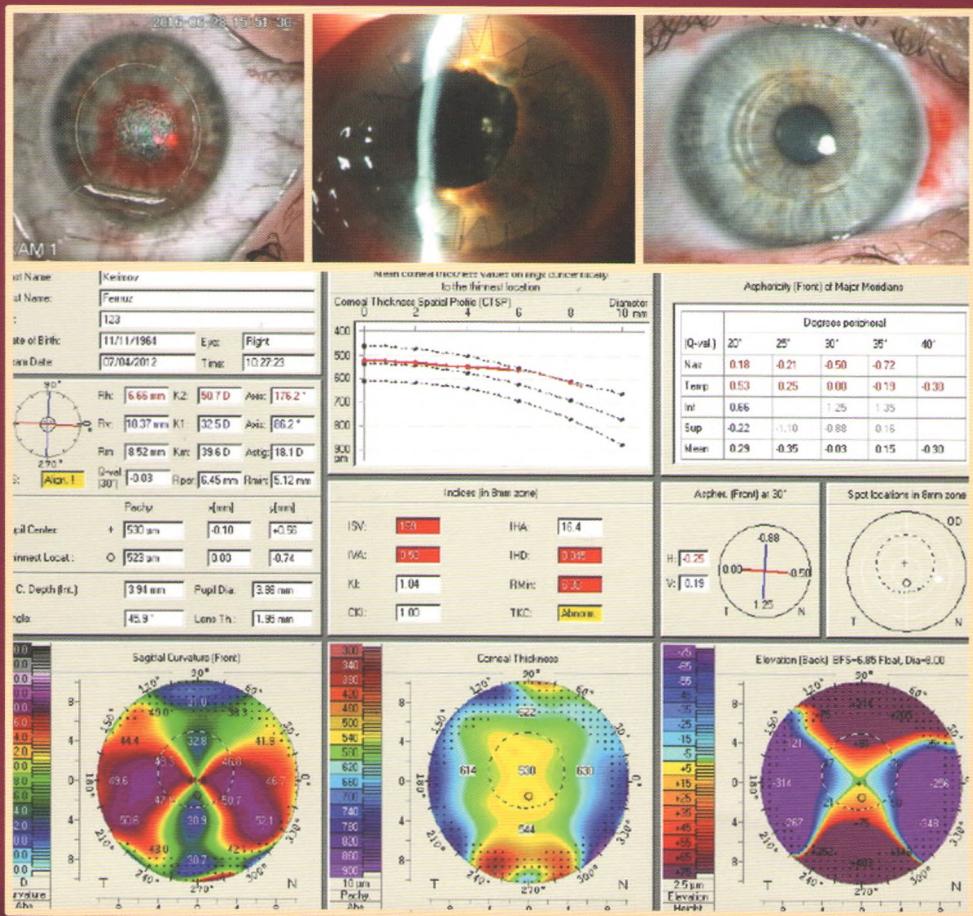
ТОЧКА ЗРЕНИЯ ВОСТОК – ЗАПАД

Научно-практический журнал

ISSN 2410-1257

№ 1 • 2017

В номере:
диагностика и лечение заболеваний роговицы



Отдаленные клинико-функциональные результаты оптимизированной технологии имплантации интрастромальных колец MyoRing с применением фемтосекундного лазера у пациентов с кератоконусом

Н.З. Синицын¹, Н.А. Поздеева^{1,2}

¹Чебоксарский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова», Чебоксары;
²ДОДО «Институт усовершенствования врачей», Чебоксары

РЕФЕРАТ

Резюме. – Актуальный анализ отдаленных клинико-функциональных результатов имплантации интрастромальных колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением фемтосекундного лазера (ФСЛ) у пациентов с кератоконусом (КК) II и III стадий.

Материал и методы. Были проанализированы результаты хирургического лечения 75 пациентов (80 глаз) с КК II и III стадий. В зависимости от стадии КК все пациенты были разделены на две группы. Группу I составили пациенты со II стадией КК (39 пациентов, 42 глаза), группу II – с III стадией (36 больных, 38 глаз). У всех пациентов интрастромальный карман был сформирован с применением ФСЛ диаметром 8,0 мм, на глубине 80% от минимальных данных пахиметрии вместе расположение кольца MyoRing. Срок наблюдения больных в среднем составил 36 месяцев.

«Точка зрения. Восток – Запад» – 2017. – № 1. – С. 47–50.

ABSTRACT

Long-term clinical and functional outcome of the intrastromal MyoRing implantation on optimized technology using femtosecond laser in patients with keratoconus

Н.З. Синицын, Н.А. Поздеева^{1,2}

¹Чебоксарский филиал ФГАУ «Микрохирургия глаза» Federal State Institution, Cheboksary;

²ДОДО «Институт дополнительного профессионального образования «Институт продвинутой медицины» Министерства здравоохранения Чувашской Республики, Чебоксары

Резюме. – A comprehensive analysis of long-term clinical and functional results of the intrastromal MyoRing implantation on optimized technology using femtosecond laser (FSL) in patients with keratoconus (KC) II and III stages.

Material and methods. Results were analyzed by surgical treatment 75 patients (80 eyes) with KC II and III stages. Depending on the stage of KC all patients were divided into two groups. Group I consisted of patients with KC II stage, group II – with KC III stage. Group I consisted of 39 patients (42 eyes), group II – 36 patients (38 eyes). The intrastromal pocket of all patients was formed 8.0 mm in diameter and at a depth of 80% of the minimum data location pachymetry MyoRing arrangement using the FSL. Observation time averaged 36 months.

«Точка зрения. Восток – Запад» – 2017. – № 1. – P. 47–50.

Результаты. В обеих группах интра- и послеоперационных осложнений не было. Имплантация интрастромальных колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением ФСЛ позволила достичь стабилизации заболевания и повысить остроту зрения у пациентов с КК II и III стадий.

Вывод. Отдаленный анализ клинико-функциональных результатов интрастромальной имплантации колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением фемтосекундного лазера при сроке наблюдения 36 месяцев показал у пациентов с кератоконусом II и III стадий стабилизацию заболевания, высокие рефракционные результаты и повышение сферичности роговицы.

Ключевые слова: фемтосекундный лазер, кольцо MyoRing, кератоконус, интрастромальная имплантация. ■

Results. In both groups intra- and postoperative complications were not. Implantation of intrastromal MyoRing on optimized technology using FSL has achieved stable disease and improve visual acuity in patients with KC II and III stages.

Conclusions. Thus, a comprehensive analysis of long-term clinical and functional results of the intrastromal MyoRing implantation on optimized technology using FSL in patients with KC II and III stages at follow-up of 36 months showed stabilization of disease, high refractive results and improving the sphericity of the corneal surface.

Key words: femtosecond laser, MyoRing, keratoconus, intrastromal implantation. ■

В последние годы все больший интерес представляет имплантация интрастромальных колец MyoRing у пациентов с кератоконусом (КК) с целью усиления биомеханических свойств ослабленной роговицы за счет создания для нее механического каркаса, а также одномоментной коррекции сопутствующих аметропий в связи с улучшением ее сферичности и уплощением роговичной поверхности [1–4]. Автором данной методики А. Daxer рекомендуется во всех случаях имплантировать кольцо MyoRing в интрастромальный карман диаметром

9,0 мм, сформированный на глубине 300 мкм, что не учитывает индивидуальной толщины роговицы [5–7]. В Чебоксарском филиале ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» была предложена и апробирована оптимизированная технология имплантации кольца MyoRing в интрастромальный карман, сформированный с применением фемтосекундного лазера (ФСЛ). Основное отличие оптимизированной технологии от стандартной заключается в уменьшении диаметра интрастромального кармана с 9,0 до 8,0 мм и более глубоком его расположении в задних отделах стромы на глубине 80% от минимальной толщины роговицы в месте имплантации кольца MyoRing (заявка на изобретение RU № 2016133149 «Способ лечения кератоконуса» от 11.08.2016 г.). Таким образом, учитывается индивидуальная толщина роговицы каждого пациента и интрастромальный карман формируется более глубоко в задних отделах стромы с целью большего повышения ее биомеханических свойств после операции и снижения риска прорезии кольца.

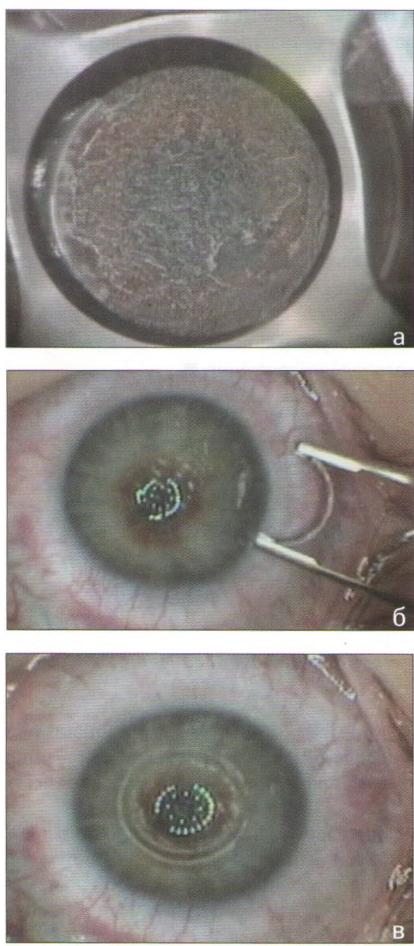


Рис. 1. Этапы формирования интрастромального кармана и имплантации в него кольца MyoRing: а) этап формирования интрастромального кармана и входного тоннельного разреза с применением фемтосекундного лазера IntraLase FS 60 кГц; б) этап имплантации кольца MyoRing в интрастромальный карман; в) кольцо MyoRing, расположенное в интрастромальном кармане, центрированное по зрительной оси пациента

мальных данных пахиметрии в месте расположения кольца MyoRing. Пациентам I группы были имплантированы кольца с внутренним диаметром 5,0 мм и высотой от 280 до 320 мкм, пациентам II группы – с внутренним диаметром 6,0 мм и высотой от 280 до 320 мкм. Этапы формирования интрастромального кармана и имплантации в него кольца MyoRing представлены на *рис. 1*.

До и после операций всем пациентам проводили визометрию, биомикроскопию, кератотопографию, анализ биомеханических свойств роговицы на анализаторе вязко-эластических свойств роговицы ORA (Reichert, США), анализ минимальной пахиметрии роговицы, в том числе расположенной над кольцом MyoRing по данным OCTRTVue 100-CAM (Optovue, Inc., США). Срок наблюдения в среднем составил 36 месяцев (от 24 до 40).

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере с использованием статистической программы Statistica 6.1 (программный продукт «StatSoft», США). В обеих исследуемых группах достоверность различий изучаемых параметров в сроки 6, 12, 24 и 36 месяцев после операции оценивалась по сравнению с их дооперационными значениями по параметрическому критерию *t* для зависимых переменных в связи с симметричным распределением совокупности значений показателей. Различия изучаемых параметров считали достоверными при *p*<0,05.

ЦЕЛЬ

Комплексный анализ отдаленных клинико-функциональных результатов имплантации интрастромальных колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением фемтосекундного лазера у пациентов с КК II и III стадий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Были проанализированы результаты хирургического лечения 75 пациентов (80 глаз) с КК II, III стадий по классификации Amsler-Krumeich (1998). В зависимости от стадии КК все пациенты были разделены на 2 группы. В I группу вошли пациенты со II стадией КК (39 пациентов, 42 глаза), во II группу – с III стадией (36 больных, 38 глаз). Возраст пациентов I группы составил в среднем 26 ± 4 лет, II группы – 25 ± 5 лет. У всех пациентов интрастромальный карман был сформирован по оптимизированной технологии диаметром 8,0 мм, на глубине 80% от мини-

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В обеих группах интра- и послеоперационных осложнений не было. Ранний послеоперационный период протекал ареактивно. В первые дни после операции у всех пациентов глаза были спокойные. Биомикроскопически оптические среды были прозрачные, у части пациентов визуализировались локальные субконъюнктивальные кровоизлияния (вследствие наложения вакуумного кольца). Кольца MyoRing находились в интрастромальных карманах, согласно расчетной глубине (*рис. 2*).

В II группе: интраoperativeнная искривленность НКОЗ через 6 месяцев после операции уменьшилась на $0,13 \pm 0,04$ и больше не менялась. К 12 месяцам наблюдения НКОЗ повысилась еще на $0,13 \pm 0,04$ и больше не менялась. Через 6 месяцев после операции средний индекс асимметрии кератометрии (Кср) снизился на $0,45 \pm 0,22$ дптр, максимум (Kmax) – на $6,16 \pm 0,66$, цилиндрический компонент (cyl) – на $1,36 \pm 0,2$ дптр. Через 12 месяцев после операции Kср понизилась еще на $0,13 \pm 0,2$ дптр, Kmax – на $1,14 \pm 0,15$, cyl – на $0,81 \pm 0,57$ дптр. Через 6 месяцев после операции индекс регулярности поверхности роговицы (surface regularity index, SRI) снизился на $0,45 \pm 0,23$, индекс асимметрии поверхности роговицы (surface asymmetry index, SAI) – на $1,22 \pm 0,56$.

Через 12 месяцев после операции SRI снизился еще на $0,24 \pm 0,19$, SAI – на $0,08 \pm 0,05$ и больше практически не менялся. Фактор резистентности роговицы (ФРР) через 6 месяцев после операции увеличился на $0,5 \pm 0,22$ мм рт.ст., корнеальный гистерезис (КГ) – на $0,75 \pm 0,15$ мм рт.ст., а через год ФРР повысился еще на $0,7 \pm 0,04$ мм рт.ст., КГ – на $0,55 \pm 0,03$ мм рт.ст. и больше не менялись (табл. 1).

В II группе НКОЗ через 6 месяцев после операции увеличилась на $0,3 \pm 0,1$, КОЗ – на $0,43 \pm 0,09$, в дальнейшем она не изменялась. К 12 месяцам наблюдения НКОЗ повысилась еще на $0,05 \pm 0,04$ и больше практически не менялась. Через 6 месяцев после операции Кср снизилась на $10,3 \pm 1,27$ дптр, Kmax – на $13,01 \pm 1,36$, cyl – на $4,91 \pm 0,85$ дптр. Через год после операции Кср понизилась еще на $1,1 \pm 0,8$ дптр, Kmax – на $1,09 \pm 0,6$,

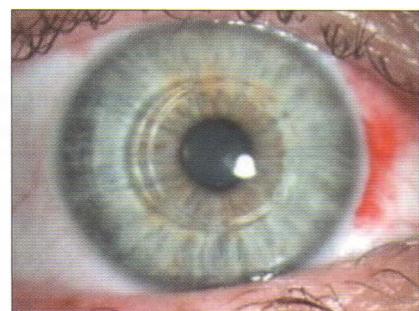


Рис. 2. Глаз пациента с кератоконусом после имплантации кольца MyoRing на 1-й день после операции, выполненной с применением фемтосекундного лазера

cyl – на $0,06 \pm 0,04$ дптр. Через 6 месяцев после операции SRI снизился на $0,55 \pm 0,02$, SAI – на $1,79 \pm 0,05$ и в дальнейшем практически не менялись. ФРР через 6 месяцев после операции

Таблица 1

Динамика изменений клинико-функциональных данных после имплантации интраоперационных колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением фемтосекундного лазера у пациентов с КК II (I группа, n=42) и III стадий (II группа, n=38), M±SD

Группы (стадия кератоконуса)	Параметры	До операции	Через 6 мес. п/о	Через 12 мес. п/о	Через 24 мес. п/о	Через 36мес. п/о
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
I группа	НКОЗ	$0,15 \pm 0,06$	$0,40 \pm 0,1$	$0,48 \pm 0,12^{***}$	$0,48 \pm 0,12$	$0,49 \pm 0,11^{***}$
	КОЗ	$0,53 \pm 0,16$	$0,71 \pm 0,12^{***}$	$0,7 \pm 0,1$	$0,71 \pm 0,12$	$0,7 \pm 0,14$
	Kmax, дптр	$54,5 \pm 3,16$	$48,34 \pm 2,5^{**}$	$47,2 \pm 2,65^{***}$	$47,33 \pm 3,08$	$47,28 \pm 2,38^{***}$
	Кср, дптр	$49,1 \pm 1,88$	$43,1 \pm 2,1$	$42,3 \pm 1,9^{***}$	$42,22 \pm 1,96$	$42,3 \pm 1,83^{***}$
	SRI	$1,52 \pm 0,92$	$1,12 \pm 0,39$	$0,88 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,18$	$0,89 \pm 0,22^{***}$
	SAI	$2,63 \pm 1,66$	$1,41 \pm 0,59^*$	$1,33 \pm 0,54$	$1,32 \pm 0,71^{***}$	$1,31 \pm 0,31^{***}$
	cyl, дптр	$4,59 \pm 2,06$	$3,1 \pm 1,04$	$2,98 \pm 1,61$	$2,88 \pm 1,56$	$2,95 \pm 1,31^{***}$
	ФРР, мм рт.ст.	$5,8 \pm 1,32$	$6,3 \pm 0,87^*$	$7,0 \pm 0,91^*$	$7,0 \pm 0,95^*$	$7,05 \pm 1,06^*$
	КГ, мм рт.ст.	$7,2 \pm 0,71$	$7,95 \pm 0,89^*$	$8,5 \pm 0,86^*$	$8,45 \pm 0,94^*$	$8,49 \pm 0,98^{**}$
II группа	НКОЗ	$0,05 \pm 0,04$	$0,35 \pm 0,14^{***}$	$0,4 \pm 0,2^{***}$	$0,4 \pm 0,2^{***}$	$0,41 \pm 0,2^{***}$
	КОЗ	$0,12 \pm 0,06$	$0,55 \pm 0,15^{***}$	$0,54 \pm 0,22^{***}$	$0,54 \pm 0,22^{***}$	$0,55 \pm 0,22^{***}$
	Kmax, дптр	$61,2 \pm 1,93$	$48,1 \pm 3,29^{***}$	$47,1 \pm 2,08^{***}$	$47,2 \pm 2,02^{***}$	$47,3 \pm 2,03^{***}$
	Кср, дптр	$56,8 \pm 1,81$	$46,5 \pm 3,08^{***}$	$45,4 \pm 1,28^{***}$	$45,8 \pm 1,39^{***}$	$45,1 \pm 1,26^{***}$
	SRI	$1,68 \pm 0,52$	$1,13 \pm 0,38^{**}$	$1,14 \pm 0,38^{**}$	$1,12 \pm 0,37^{**}$	$1,12 \pm 0,38^{**}$
	SAI	$3,05 \pm 1,62$	$1,26 \pm 0,72^{***}$	$1,24 \pm 0,72^{***}$	$1,25 \pm 0,56^{***}$	$1,23 \pm 0,54^{***}$
	cyl, дптр	$7,14 \pm 1,91$	$2,13 \pm 1,06^{***}$	$2,07 \pm 1,6^{***}$	$1,96 \pm 1,44^{***}$	$2,1 \pm 1,38^{***}$
	ФРР, мм рт.ст.	$5,3 \pm 1,71$	$5,7 \pm 1,19^*$	$6,3 \pm 1,12^*$	$6,39 \pm 1,13^*$	$6,4 \pm 1,13^*$
	КГ, мм рт.ст.	$6,8 \pm 1,0$	$7,5 \pm 0,93^*$	$8,1 \pm 0,87^{**}$	$8,16 \pm 0,84^{***}$	$8,2 \pm 0,89^{**}$

Примечание: достоверно значимое различие между параметрами сравнения в каждой группе в различные сроки после операции по сравнению с дооперационными данными, где * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

Таблица 2

Динамика изменений пахиметрических данных после имплантации интрастромальных колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением фемтосекундного лазера у пациентов с кератоконусом II и III стадий (n=80). M±SD

Параметры	До операции	Через 6 месяцев		Через 12 месяцев		Через 36 месяцев	
	M±SD	M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Минимальная пахиметрия роговицы, мкм	451,1±33,5	452,2±29,7	0,0621	451,0±26,5	0,0768	454,2±24,4	0,0655
Толщина роговицы над кольцом MyoRing, мкм	-	227,8±26,6	0,0694	226,9±25,4	0,0569	226,5±23,1	0,0628

увеличился на 0,4±0,19 мм рт. ст., КГ – на 0,7±0,07 мм рт. ст., а через год ФРР повысился еще на 0,6±0,07 мм рт. ст., КГ – на 0,6±0,07 мм рт. ст.

В обеих группах среднее значение минимальной толщины роговицы практически не менялось в течение всего срока наблюдения (табл. 2).

Минимальная толщина роговицы над кольцом MyoRing у пациентов обеих групп через день после операции составила в среднем 377,9±30,1 мкм. Через 6 месяцев после операции она уменьшилась на 150,1±10,5 мкм и больше практически не менялась в течение 36 месяцев наблюдения.

ВЫВОД

Комплексный анализ отдаленных клинико-функциональных резуль-

татов интрастромальной имплантации колец MyoRing по оптимизированной технологии с применением фемтосекундного лазера при сроке наблюдения 36 месяцев показал у пациентов с кератоконусом II и III стадий стабилизацию заболевания и высокие рефракционные результаты.

ЛИТЕРАТУРА

- Бикбов М.М., Бикбова Г.М. Результаты лечения кератоконуса методом имплантации интрастромальных роговичных колец MyoRing в сочетании с кросслинкингом роговичного коллагена. Офтальмология. 2012; 4: 6-9.
- Маслова Н.А., Паштаев Н.П. Отдаленные клинико-функциональные результаты после интрастромальной кератопластики с применением фемтосекундного лазера IntraLase FS у пациентов с кератоконусом. Офтальмохирургия. 2011; 1: 62-66.
- Паштаев Н.П., Поздеева Н.А., Синицын М.В. Двухлетний анализ клинико-функциональных результатов фемтолазерных интрастромальных имплантаций колец MyoRing у пациентов с кератоконусом по данным аппарата Pentacam. Офтальмохирургия. 2006; 1: 26-30.
- Паштаев Н.П., Поздеева Н.А., Синицын М.В. и др. Сравнительный анализ влияния различных вариантов кросслинкинга на биомеханическую стабильность роговицы. Вестник офтальмологии. 2016; 2: 38-46.
- Daxer A. Intracornealringinpoocket shows promise for treatment of keratoconus. J. Cataract Refract. Surg. 2009; 32: 17.
- Daxer A., Mahmoud H., Venkateswaran R.S. Intracorneal continuous ring implantation for keratoconus: one-year follow-up. J. Cataract Refract. Surg. 2010; 36: 1296-1302.
- Daxer A., Alio L., Pinero P. Clinical outcomes after complete ring implantation in corneal ectasia sing the femtosecond technology. Ophthalmology. 2011; 118: 1282-1290.