



**Современные технологии в офтальмологии № 3 2019**  
**«Фёдоровские чтения» XVI Всероссийская научно-практическая конференция с**  
**международным участием**

[Реферат RUS](#)

[Реферат ENG](#)

[Литература](#)

[Полный текст](#)

УДК:

DOI: <https://doi.org/10.25276/2312-4911-2019-3-113-116>

## Сравнительный анализ коррекции миопии высокой степени и сложного миопического астигматизма у пациентов с тонкой роговицей методом фемтолазерной интрастромальной имплантации кольца MyoRing и имплантации отрицательной факичной интраокулярной линзы

<sup>1</sup>Чебоксарский филиал «НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава РФ

### Актуальность

Таблица 1  
Динамика показателей клинико-функциональных данных до и после операции в 1-ой и 2-ой группах (n=20, M±SD)

	1 группа До операции (M±SD)	1 группа После операции (M±SD)	2 группа До операции (M±SD)	2 группа После операции (M±SD)	Уровень различия в постр., млн
1 группа					
До операции	10,00±0,00 (11,79±2,21)	10,00±0,00 (8,99±2,21)	-11,29±2,21	-12,79±2,21	0,00±0,00
После операции	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	0,00±0,00
2 группа					
До операции	10,00±0,00 (11,79±2,21)	10,00±0,00 (8,99±2,21)	-11,29±2,21	-12,79±2,21	0,00±0,00
После операции	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	0,00±0,00
Уровень различия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 1 Динамика изменений клинико-функциональных данных до и после операции в 1-ой (n=20) и 2-ой группах (n=20), (M±SD)

Таблица 2  
Динамика показателей биомеханических свойств роговицы до и после операции в 1-ой и 2-ой группах (n=20, M±SD)

	1 группа До операции (M±SD)	1 группа После операции (M±SD)	2 группа До операции (M±SD)	2 группа После операции (M±SD)	Уровень различия в постр., млн
1 группа					
До операции	10,00±0,00 (11,79±2,21)	10,00±0,00 (8,99±2,21)	-11,29±2,21	-12,79±2,21	0,00±0,00
После операции	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	0,00±0,00
2 группа					
До операции	10,00±0,00 (11,79±2,21)	10,00±0,00 (8,99±2,21)	-11,29±2,21	-12,79±2,21	0,00±0,00
После операции	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	-8,47±2,21	0,00±0,00
Уровень различия	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 2 Динамика изменений биомеханических свойств роговицы до и после операции в 1-ой (n=20) и 2-ой группах (n=20), (M±SD)

Поиск эффективных методов коррекции миопии высокой степени на тонкой роговице остается одной из актуальных задач в офтальмохирургии. По данным Шишкина С.А. с соавт. (2018), доля лиц с тонкой роговицей в общей совокупности изучаемых пациентов с миопией составляет значительную часть – 34%, из их числа в 11% имеется миопия высокой степени до 10,0 дптр [1]. На сегодняшний день лазерная коррекция зрения обеспечивает безопасное и эффективное исправление близорукости. Однако, при высоких её степенях, в том числе на тонкой роговице, она не всегда выполнима, так как, помимо остаточной миопии, имеется высокий риск развития послеоперационной кератэктазии [2, 5]. В настоящее время метод интрастромальной имплантации кольца MyoRing, предложенный A. Daxer в 2007 г, часто рассматривается как альтернативный вариант для коррекции миопии высокой степени на тонкой роговице [3]. Применение коррекции миопии высокой степени отрицательными факичными интраокулярными линзами (ФИОЛ) занимает одно из ведущих позиций в офтальмологии [4, 6]. В то же время, по данным разных авторов, имплантация ФИОЛ может привести к таким осложнениям, как вторичная катаракта – 7%, повышение внутриглазного давления – 7%, потеря эндотелиальных клеток – 6,9%, децентрация ИОЛ – 1,8% и др. [7].

### Цель

Провести сравнительную оценку клинико-функциональных результатов коррекции миопии высокой степени и сложного миопического астигматизма у пациентов с тонкой роговицей методом фемтолазерной интрастромальной имплантации кольца MyoRing и имплантации отрицательной ФИОЛ.

### Материал

и

### методы

В клиническое исследование включено 40 пациентов (40 глаз). Все пациенты были разделены на 2 группы. В 1-ую группу вошло 20 пациентов (20 глаз), которым была выполнена имплантация колец MyoRing, во 2-ую группу – 20 пациентов (20 глаз), которым была имплантирована ФИОЛ. Возраст пациентов 1-ой группы составил в среднем 30,2±5,37 (от 24 до 40) лет, 2-ой группы – 29,5±7,76 (от 20 до 41) лет. Данные сферического компонента рефракции варьировали от -9,0 до -16,25 (-11,25±2,2) дптр в 1-ой группе и от -7,5 до -18,5 (-11,3±5,1) дптр во 2-ой группе.

Всем пациентам помимо стандартных методов обследования были выполнены следующие исследования: пахиметрия роговицы (Visante OCT, Zeiss, Германия), анализ биомеханических свойств роговицы (ORA, Reichert, США), аберрометрия (L80 Wave+, Франция), эндотелиальная микроскопия (Tomey, Япония) и лазерная тиндалеметрия (FCM) (FC-2000, Kowa Япония). До операции не было статистически значимых различий между группами по рефракционным данным и возрасту. Срок наблюдения составил 3 мес. Пациентам 1-ой группы первым этапом формировали интрастромальный роговичный карман диаметром 9,0 мм, выполненный на глубине 300 мкм с помощью фемтосекундного лазера «Intra Lase FS» 60 кГц (AMO, США). В сформированный карман вводили MyoRing с внутренним диаметром от 5,0 до 6,0 мм, шириной 0,5 мм и высотой от 280 до 320 мкм. Пациентам 2-ой группы была проведена стандартная имплантация заднекамерной ФИОЛ через роговичный тоннельный разрез 2,2 мм.

Динамика «высшей» аберрации высших порядков до и после операции  
в 1-ой (n=20) и 2-ой (n=20) группах (M±SD)

Группы	Показатель	До операции		После операции	
		M	SD	M	SD
1-я группа	«Высшая» аберрация	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	«Высшая» аберрация	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	«Высшая» аберрация	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2-я группа	«Высшая» аберрация	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	«Высшая» аберрация	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	«Высшая» аберрация	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

**Таблица 3** Динамика аберраций высшего порядка до и после операции в 1-ой (n=20) и 2-ой группах (n=20), (M±SD)

Использовали традиционные показатели описательной статистики – число наблюдений (n), среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (SD). Для выявления статистически значимых различий между группами использовался непараметрический критерий Манна-Уитни, внутри каждой группы параметрические данные сравнивали с использованием t-теста Стьюдента. Значимыми считались различия при  $p < 0,05$ . Индекс эффективности высчитывался по отношению некорректированной остроты зрения (НКОЗ) после операции к скорректированной остроте зрения (КОЗ) до операции, индекс безопасности – по отношению КОЗ после операции к КОЗ до операции.

### Результаты

Интра- и послеоперационных осложнений в обеих группах не наблюдалось. Как видно из табл. 1, через 3 мес. после операции в 1-ой группе НКОЗ увеличилась на  $0,48 \pm 1,32$  (LogMAR  $0,3 \pm 1,3$ ), КОЗ – на  $0,2 \pm 0,05$  (LogMAR  $0,6 \pm 0,05$ ); сферический компонент рефракции снизился в среднем на  $10,83 \pm 0,7$  дптр, цилиндрический – на  $2,62 \pm 1,52$  дптр. Во 2-ой группе НКОЗ увеличилась на  $0,49 \pm 0,26$ , (LogMAR  $0,3 \pm 0,2$ ) КОЗ на  $0,35 \pm 0,01$  (LogMAR  $0,4 \pm 0,01$ ), сферический компонент снизился на  $11,18 \pm 4,77$  дптр, цилиндрический компонент снизился на  $0,5 \pm 0,63$  дптр (табл. 1). Корнеальный гистерезис (КГ) в 1-ой группе увеличился на  $0,83 \pm 1,18$  мм рт.ст. ( $p=0,01$ ), фактор резистентности роговицы (ФРП) увеличился на  $0,8 \pm 1,09$  мм рт.ст. ( $p=0,00$ ). Во 2-ой группе КГ незначительно, но статистически значимо снизился на  $0,2 \pm 0,03$  мм рт.ст. ( $p=0,03$ ), ФРП снизился на  $0,2 \pm 0,07$  мм рт.ст. ( $p=0,02$ ) по сравнению с данными до операции.

Прогнозируемость по цилиндрическому компоненту рефракции в пределах  $\pm 0,5$  дптр составила 84%, в пределах  $\pm 1,0$  дптр 88% в 1-ой группе, 50 и 90% соответственно во 2-ой группе. Рефракционный эффект в 1-ой группе в среднем составил  $10,83 \pm 0,7$  дптр ( $p=0,00$ ) по сферическому компоненту,  $2,62 \pm 1,52$  дптр ( $p=0,03$ ) по цилиндрическому компоненту; во 2-ой группе  $11,18 \pm 4,77$  дптр ( $p=0,00$ ) и  $0,5 \pm 0,63$  дптр ( $p=0,00$ ) соответственно. Индекс безопасности в 1-ой группе составил 1,4, во 2-ой группе 2,0, индекс эффективности 1,0 и 1,6 соответственно. Среднее значение пахиметрии в центре в обеих группах через 3 мес. осталось неизменным и составило в среднем в 1-ой группе  $483,5 \pm 17,6$  мкм, во 2-ой группе –  $508 \pm 25,01$  мкм.

Через 3 мес. после операции плотность эндотелиальных клеток изменилась с  $2630 \pm 230$  до  $2626 \pm 151$  кл/мм<sup>2</sup> в 1-ой группе ( $p=0,9$ ), с  $2821 \pm 296$  до  $2780,0 \pm 46,6$  кл/мм<sup>2</sup> во 2-ой группе ( $p=0,5$ ). По данным лазерной тиндалеметрии в 1-ой группе поток белка в передней камере изменился с  $2,87 \pm 0,1$  до  $3,0 \pm 0,75$  ф/мс ( $p=0,2$ ), количество клеток с  $1,01 \pm 0,24$  до  $1,2 \pm 0,75$  кл/мм<sup>3</sup> ( $p=0,5$ ) и с  $4,0 \pm 0,93$  до  $5,1 \pm 0,35$  ф/мс ( $p=0,3$ ) и с  $2,28 \pm 0,75$  до  $3,1 \pm 0,23$  кл/мм<sup>3</sup> ( $p=0,1$ ) соответственно во второй группе. На следующий день после операции все аберрации высшего порядка (НОА) увеличились (табл. 3). К 3-му мес. НОА соответствовали исходным данным, за исключением Trefoil горизонтального (Z3/+3) ( $p=0,02$ ), увеличенного на  $0,07 \pm 0,01$  мкм и S/Ab (Z4/0) ( $p=0,03$ ), уменьшенной на  $0,01 \pm 0,04$  мкм в 1-ой группе, и Coma горизонтальной (Z3/+1) ( $p=0,01$ ), уменьшенной на  $0,02 \pm 0,04$  мкм.

Таким образом, при сравнительной оценке полученных данных между двумя группами после операций выявлены сопоставимые данные по остроте зрения и сферическому компоненту

рефракции, по эффективности и безопасности вмешательства. Получена статистически значимая разница ( $p=0,03$ ) в группах по данным цилиндрического компонента рефракции за счет равномерного уплощения роговицы при имплантации кольца MyoRing, в отличие от имплантации ФИОЛ, где возможна коррекция только сферического компонента рефракции. Анализ биомеханических свойств роговицы показал усиление биомеханических свойств роговицы после имплантации кольца MyoRing, что обусловлено созданием дополнительного каркаса жесткости. При имплантации отрицательной ИОЛ за счет формирования тоннельного и парацентезных разрезов происходило некоторое ослабление биомеханических свойств роговицы, как видно из табл. 2. В данном исследовании мы не получили статистически значимой разницы по ПЭК ( $p=1,0$ ) и FCM ( $p=1,0$ ). Изменения аберраций были незначительны через 3 мес. после операции, что позволяет говорить о том, что обе технологии обеспечивают качественную зрительную реабилитацию. Не было выявлено статистически значимой разницы между группами при сравнении Coma ( $Z3/-1$ ), Coma ( $Z3/+1$ ) и S/Ab ( $Z4/0$ ) ( $p=1,0$ ). В настоящем исследовании представлены предварительные результаты, необходимо дальнейшее наблюдение в более отдаленном послеоперационном периоде.

### **Выводы**

1. Обе технологии показали высокую эффективность, безопасность, хорошие результаты в коррекции сферического компонента рефракции и сопоставимые результаты по остроте зрения ( $p>0,05$ ).
2. Получена статистически значимая разница в коррекции цилиндрического компонента рефракции ( $p=0,03$ ), который уменьшился на  $2,62,4\pm 1,52$  дптр в 1-ой группе и не изменился после операции во 2-ой группе.
3. Имплантация кольца MyoRing способствовала увеличению данных КГ на  $0,83\pm 1,18$  мм рт.ст. ( $p=0,01$ ) в 1-ой группе.

*Страница источника: 113-116*

OAI-PMH ID: [oai.eyepress.ru:article40514](http://oai.eyepress.ru/article40514)