

Симметричная гипокоррекция миопии у пациентов пресбиопического возраста, оперированных методом ФемтоЛАСИК

Н.В. Ходжабекян — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

А.Т. Ханджян — канд. мед. наук, заместитель директора по коммерческим вопросам

Е.П. Тарутта — д-р мед. наук, профессор, начальник отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России,
Москва, 105062, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19

Цель работы — изучить результат симметричной гипокоррекции миопии в бинокулярном формате у пациентов с пресбиопией разных возрастных групп с миопической рефракцией, оперированных методом ФемтоЛАСИК. *Материал и методы.* 33 пациентам (66 глаз) в возрасте от 36 до 50 лет с миопической рефракцией проведен ФемтоЛАСИК с заявленной толщиной фемтолоскута 100 мкм. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от возраста: 1-я группа — 16 пациентов (32 глаза) в возрасте 39–44 лет; 2-я группа — 12 пациентов (24 глаза) в возрасте 45–50 лет; 3-я — контрольная группа — 5 пациентов (10 глаз) предпресбиопического возраста — 36–38 лет. *Результаты.* Симметричная гипокоррекция в бинокулярном формате оказалась эффективной в 35 % случаев у пациентов в возрасте 39–44 лет и в 50 % случаев у пациентов 45–50 лет. В группе контроля совпадение запланированных и полученных значений достигнуто в 100 % случаев. *Заключение.* Возможной причиной несоответствия запланированного и полученного гипозффекта может быть сниженная гидратация роговицы у пациентов в возрасте старше 39 лет.

Ключевые слова: пресбиопия, миопия, ФемтоЛАСИК, гидратация роговицы, плотность роговицы, денситометрия.

Для цитирования: Ходжабекян Н.В., Ханджян А.Т., Тарутта Е.П. Симметричная гипокоррекция миопии у пациентов пресбиопического возраста, оперированных методом ФемтоЛАСИК. Российский офтальмологический журнал. 2018; 11 (4): 43-8. doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-4-43-48

Коррекция пресбиопии у пациентов с миопической рефракцией имеет свои особенности. Свойственная пациентам с миопической рефракцией ослабленная аккомодационная способность еще более выражено проявляет себя в пресбиопическом возрасте, вынуждая пациентов зачастую пользоваться тремя разными парами очков — для дали, для близи, для компьютера. Следует отметить, что пациенты с близорукостью достигают пресбиопического возраста, имея длительный «багаж» ношения контактных линз, что создает дополнительное желание прибегнуть к современным методам рефракционной хирургии. Наиболее распространенным способом рефракционной хирургии у пресбиопов

с миопической рефракцией является моновизуальная коррекция, осуществляемая с помощью эксимерного лазера либо с помощью интраокулярной коррекции. Суть метода: доминантный глаз корригируют для дали, недоминантный глаз работает для близи за счет остаточной миопии в пределах 1–2 дптр [1–7].

Несмотря на повсеместный успех моновизуальной коррекции, ретроспективный анализ показал, что она подходит примерно 60 % пресбиопов с миопической рефракцией и имеет достаточно много побочных эффектов. Крайне важен грамотный отбор пациентов: допуск на хирургию возможен только после успешного моделирования моновизуальной

коррекции с помощью мягких контактных линз в течение нескольких недель (нельзя моделировать monovision с помощью очковой коррекции) и тщательного обследования бинокулярных взаимодействий для дали и близи. Желательно соблюдение послеоперационной межокулярной разницы не более 1,5 дптр, кроме того, необходимо провести подробную беседу с пациентом о прогнозируемых ожиданиях. Индуцированная моновизуальной коррекцией анизометропия у многих пациентов требует долгого адаптационного периода, ухудшает качество бинокулярных взаимодействий, что приводит к снижению качества зрения (как для дали, так и вблизи) и уменьшению восприятия глубины. Доказано, что отрицательные эффекты monovision более заметно проявляют себя в условиях низкой освещенности, при выполнении задач, требующих более высокую остроту зрения, например, при вождении ночью, выполнении опасных трюков, выполнении профессиональных заданий, требующих более высокой остроты зрения вблизи (например, долгое чтение очень мелкого шрифта). В таких случаях часто возникает необходимость в ситуационном ношении очковой коррекции как для дали (обеспечивающей полноту коррекции и глубинное зрение), так и для близи (при выполнении длительной работы на близком расстоянии). Следует также отметить, что эффект моновизуальной коррекции временный, и пациент должен быть предупрежден о необходимости дополнительной очковой коррекции вблизи через несколько лет после операции [8–10].

Современные методы моновизуальной коррекции: Custom Vue monovision, высокоавтоматизированная процедура, обеспечивающая более точную коррекцию, точную центровку и уменьшение аберраций, в частности на недоминантном глазу; LASER Blended Vision — создает специальный профиль абляции, улучшающий глубину фокуса как на доминантном, так и на недоминантном глазу, что улучшает качество зрения для дали, для средних расстояний и для близи; PresbyMAX® μ-Monovision — биасферическая абляция с использованием программного обеспечения PresbyMAX® μ-Monovision с аддидацией от +1,75 до +2,25 дптр [11–15].

ЦЕЛЬ работы — изучить результат симметричной гипокоррекции миопии в бинокулярном формате у пациентов с пресбиопией разных возрастных групп с миопической рефракцией, оперированных методом ФемтоЛАСИК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

33 пациентам (66 глаз) в возрасте от 36 до 50 лет с миопической рефракцией был проведен ФемтоЛАСИК с заявленной толщиной фемтолооскута 100 мкм. Пациенты разделены на 3 группы в зависимости от возраста: 1-я группа — 16 пациентов (32 глаза) в возрасте 39–44 лет; 2-я группа — 12 пациентов (24 глаза) в возрасте 45–50 лет; 3-я — контрольная группа —

5 пациентов (10 глаз) предпресбиопического возраста 36–38 лет.

Была запланирована симметричная гипокоррекция в бинокулярном формате в пределах 1,0 дптр в контрольной и 1-й группе пациентов и в пределах 1,35 дптр во 2-й группе. Гипокоррекцию рассчитывали по сферическому компоненту рефракции в условиях циклоплегии и моделировали на фороптере. Цилиндрический компонент рефракции корригировали почти в полном объеме. Пациенты были грамотно мотивированы и предупреждены о прогнозируемой послеоперационной некорригированной бинокулярной остроте зрения 0,6–0,7 по таблице Snellen, о возможности чтения текста № 7 без дополнительной пресбиопической очковой коррекции в течение первых лет после рефракционного вмешательства и о необходимости пресбиопической очковой коррекции для близи через 2–3 года после операции. Все пациенты являлись активными пользователями компьютера и автолюбителями. Пациентам с миопической рефракцией величиной 3,0 дптр и меньше в проведении коррекции было отказано. В группу не вошли также профессиональные водители, спортсмены и высотные работники.

Предоперационное полное офтальмологическое обследование включало визометрию: определение некорригированной (НКОЗ) и максимально корригированной (МКОЗ) остроты зрения, остроты зрения с запланированной гипокоррекцией для дали и вблизи, а также авторефрактометрию, тонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, пахиметрию, компьютерную кератотопографию и денситометрию роговицы (шаймпфлюг-анализатор Galilei G4, Ziemer).

Перед обследованием все пациенты получили полную информацию согласно Хельсинкской декларации и подписали информированное согласие. Исследование было одобрено Этическим комитетом МНИИ глазных болезней им. Гельмгольца.

Экимерлазерная коррекция зрения проводилась под местной инстилляционной анестезией. Роговичный лоскут формировался с помощью фемтосекундного хирургического лазера Femto LDV (Ziemer, Швейцария), заявленная толщина лоскута составила 100 мкм, диаметр лоскута 9,0 и 9,5 мм, ножка лоскута на 12 ч. Абляция роговицы осуществлялась на лазерной установке NAVEX Quest (Nidek, Япония). Ни у одного пациента не возникло интраоперационных осложнений при формировании, отделении и подъеме фемтолооскута.

Клинико-функциональные исследования проводились до, в раннем послеоперационном периоде и через 6 мес после операции. Статистическая обработка материала выполнялась на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft Excel и пакета статистического анализа Biostatics 6,0 for Windows (Statsoft Inc., USA). Для оценки достоверности полученных данных использовался t-критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблицах 1–3 приведены данные авторефрактометрии на фоне циклоплегии (инстилляцией циклопентолата 1%), визометрии (по таблице Snellen по оплотипу E) до проведения хирургического вмешательства, запланированные операционные дозировки, динамика изучаемых параметров на 3-й день и через 6 мес после операции.

1-я группа: средний сферический компонент рефракции составил $-5,88 \pm 1,76$ дптр (от $-3,25$ до $-8,5$ дптр), средний цилиндрический компонент рефракции $-0,71 \pm 0,43$ дптр (от $0,5$ до $2,0$ дптр); МКОЗ равнялась $0,96 \pm 0,04$ (от $0,9$ до $1,0$), острота зрения с планируемой гипокоррекцией в $1,0$ дптр составила $0,68 \pm 0,03$ (от $0,6$ до $0,7$). В раннем послеоперационном периоде НКОЗ достигла $0,86 \pm 0,10$ вместо прогнозируемой $0,68 \pm 0,03$, среднее значение сферического компонента рефракции уменьшилось и составило $-0,42 \pm 0,21$ дптр (от 0 до $-0,75$ дптр) взамен ожидаемого $-1,0$ дптр, цилиндрический компонент рефракции уменьшился с $-0,71 \pm 0,43$

до $-0,20 \pm 0,20$ дптр. Через 6 мес после операции средние значения НКОЗ и сферического компонента рефракции не отличались от ранних послеоперационных и составили соответственно $0,87 \pm 0,08$ и $-0,48 \pm 0,26$ дптр (табл. 1). Только у 6 (37,5%) пациентов из 16 был получен гипозэффект в пределах $-0,75$ дптр на оба глаза.

В таблице 2 представлена динамика клинико-функциональных показателей у пациентов 2-й группы. Средний сферический компонент рефракции составил $-5,81 \pm 0,97$ дптр (от $-3,75$ до $-7,25$ дптр), средний цилиндрический компонент рефракции $-0,72 \pm 0,52$ дптр (от $0,75$ до $2,0$ дптр), МКОЗ достигла $0,97 \pm 0,04$ (от $0,8$ до $1,0$), острота зрения с планируемой гипокоррекцией в $1,35$ дптр составила $0,61 \pm 0,02$ (от $0,6$ до $0,7$). В раннем послеоперационном периоде средний показатель НКОЗ составил $0,73 \pm 0,10$ вместо прогнозируемого $0,61 \pm 0,02$, среднее значение сферического компонента рефракции уменьшилось и составило $-0,54 \pm 0,38$ дптр (от 0 до $-1,25$ дптр) вместо ожидаемого $-1,35$ дптр,

Таблица 1. Клинико-функциональные показатели (M ± SD) пациентов 1-й группы
Table 1. Clinical and functional parameters (M ± SD) of patients of group 1

Параметр Parameter	До операции Before surgery	Дозировки операции Surgical dosage	3-й день после операции 3 days after surgery	6 мес после операции 6 months after surgery
Сферический компонент, дптр Spherical component, D	$-5,88 \pm 1,76$	$-4,80 \pm 1,76$	$-0,42 \pm 0,21$	$-0,48 \pm 0,26$
Цилиндрический компонент, дптр Cylindrical component, D	$-0,71 \pm 0,43$	$-0,57 \pm 0,52$	$-0,20 \pm 0,20$	$-0,22 \pm 0,19$
Острота зрения Visual acuity МКОЗ BCVA КОЗ с запланированной гипокоррекцией CVA with preplanned hypocorrection НКОЗ NCVA	$0,96 \pm 0,04$ $0,68 \pm 0,03$		$0,86 \pm 0,10$	$0,87 \pm 0,08$

Таблица 2. Клинико-функциональные показатели (M ± SD) пациентов 2-й группы
Table 2. Clinical and functional parameters (M ± SD) of patients of group 2

Параметр Parameter	До операции Before surgery	Дозировки операции Surgical dosage	3-й день после операции 3 days after surgery	6 мес после операции 6 months after surgery
Сферический компонент, дптр Spherical component, D	$-5,81 \pm 0,97$	$-4,54 \pm 0,88$	$-0,54 \pm 0,38$	$-0,56 \pm 0,35$
Цилиндрический компонент, дптр Cylindrical component, D	$-0,72 \pm 0,52$	$-0,62 \pm 0,54$	$-0,35 \pm 0,13$	$-0,29 \pm 0,12$
Острота зрения Visual acuity МКОЗ BCVA КОЗ с запланированной гипокоррекцией CVA with preplanned hypocorrection НКОЗ NCVA	$0,97 \pm 0,04$ $0,61 \pm 0,02$		$0,73 \pm 0,10$	$0,86 \pm 0,11$

цилиндрический компонент рефракции уменьшился с $-0,72 \pm 0,52$ до $-0,35 \pm 0,13$ дптр. Через 6 мес после операции среднее значение НКОЗ увеличилось по сравнению с ранним послеоперационным и составило $0,86 \pm 0,11$; сферический компонент рефракции не изменился и составил $-0,56 \pm 0,3$. Гипоэффект в пределах от $-0,75$ до $-1,25$ дптр получился у 50 % пациентов.

У пациентов контрольной группы (возраст 36–38 лет) обнаружено совпадение значений запланированных и полученных параметров (табл. 3). Гипоэффект в среднем в $-0,92 \pm 0,38$ дптр получился у всех 5 пациентов. МКОЗ до операции равнялась $0,98 \pm 0,04$ (от 0,9 до 1,0), острота зрения с планируемой гипокоррекцией в 1,0 дптр составила в среднем $0,65 \pm 0,02$ (от 0,6 до 0,7). В раннем послеоперационном периоде и через 6 мес после операции средний показатель НКОЗ составил соответственно $0,71 \pm 0,10$ и $0,76 \pm 0,11$.

Таким образом, у пациентов 39 лет и старше (1-я и 2-я группа) полученный гипоэффект оказался в среднем в 2 раза меньше запланированного, послеоперационная НКОЗ оказалась выше. Несмотря на несовпадение планируемых параметров с полученными фактически, все пациенты были довольны результатом операции. Пациентам 1-й группы очковая коррекция для близи за период динамического наблюдения не понадобилась. Половине пациентов 2-й группы (6 человек) выписаны очки для близи, второй половине они пока не понадобились в связи с гипоэффектом в пределах от $-0,75$ до $-1,25$ дптр.

Известно, что возрастные изменения структуры корнеосклеральной оболочки органа зрения проявляются прежде всего в уменьшении гидратации, что ведет к увеличению плотности роговицы и склеры. На одинаковые по виду и силе повреждения роговица у пациентов разных возрастных групп реагирует неодинаково [16, 17]. Вода частично поглощает эксимерное излучение. Фактически чем ниже гидратация роговицы, тем выше риск гиперкоррекции. Возможно, именно по причине сниженной гидратации роговицы у пациентов в возрасте старше 40 лет происходит несовпадение запланированного и полученного гипоэффекта. К сожалению, методика денситометрии на приборе шаймпфлюг-анализатор Galilei G4 оказалась, на наш взгляд, недостаточно информативной для объективного количественного исследования плотности прозрачной роговицы. Различия данного параметра в разных возрастных группах пациентов (20–35 лет и 40–50 лет) оказались статистически недостоверным (табл. 4). Динамика данного параметра после эксимерлазерной коррекции методом ФемтоЛАСИК в сроки 3-й день и 6 мес также не выявила статистически достоверной разницы (табл. 5). Очевидно, необходима разработка более чувствительной и тонкой методики прижизненного исследования плотности прозрачной роговицы для прогноза результата эксимерлазерной хирургии именно у пациентов в возрастной группе 39 лет и старше.

Таблица 3. Клинико-функциональные показатели ($M \pm SD$) пациентов контрольной группы
Table 3. Clinical and functional parameters ($M \pm SD$) of patients of control group

Параметр Parameter	До операции Before surgery	Дозировки операции Surgical dosage	3-й день после операции 3 days after surgery	6 мес после операции 6 months after surgery
Сферический компонент, дптр Spherical component, D	$-5,55 \pm 0,97$	$-4,54 \pm 0,88$	$-0,92 \pm 0,38$	$-0,89 \pm 0,35$
Цилиндрический компонент, дптр Cylindrical component, D	$-0,68 \pm 0,52$	$-0,42 \pm 0,54$	$-0,39 \pm 0,13$	$-0,36 \pm 0,11$
Острота зрения Visual acuity МКОЗ BCVA КОЗ с запланированной гипокоррекцией CVA with preplanned hypocorrection НКОЗ NCVA	$0,98 \pm 0,04$ $0,65 \pm 0,02$		$0,71 \pm 0,10$	$0,76 \pm 0,11$

Таблица 4. Денситометрия роговицы по данным шаймпфлюг-анализатора Galilei G4 у пациентов разных возрастных групп
Table 4. Corneal densitometry of patients of various age groups according Scheimpflug Analyzer Galilei G4 data

Параметр Parameter	20–35 лет years	40–50 лет years
Денситометрия роговицы Corneal density	$14,35 \pm 0,82$ (13–16)	$15,07 \pm 1,07^*$ (13–16)

Примечание.* — различие показателей носит статистически недостоверный характер ($p > 0,05$).
Note.* — difference between parameters is insignificant ($p > 0.05$).

Таблица 5. Денситометрия роговицы у лиц старше 39 лет по данным шаймпфлюг-анализатора Galilei G4
Table 5. Corneal densitometry of patients older than 39 years according Scheimpflug Analyzer Galilei G4 data

Параметр Parameter	До операции Before surgery	3-й день после операции 3 days after surgery	6 мес после операции 6 months after surgery
Денситометрия роговицы Corneal density	15,07 ± 1,07	15,23 ± 1,02*	15,18 ± 1,05*

Примечание. * — различие показателей носит статистически недостоверный характер ($p > 0,05$).
Note. * — difference between parameters is insignificant ($p > 0.05$).

ВЫВОДЫ

1. Симметричная гипокоррекция в бинокулярном формате у пациентов с пресбиопией разных возрастных групп с миопической рефракцией, оперированных методом ФемтоЛАСИК, оказалась эффективной в 35 % случаев в группе пациентов в возрасте 39–44 лет и в 50 % случаев в группе пациентов 45–50 лет.

2. Необходим поиск чувствительных и тонких методик прижизненного исследования плотности прозрачной роговицы.

3. Возможность гиперэффекта необходимо учитывать при расчете дозировки эксимерлазерной коррекции у больных с миопией пресбиопического возраста.

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Литература/References

1. Frick K.D., Joy S.M., Wilson D.A., Naidoo K.S., Holden B.A. The global burden of potential productivity loss from uncorrected presbyopia. *Ophthalmology*. 2015; 122 (8): 1706–10. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.04.014
2. Charman W.N. Developments in the correction of presbyopia: surgical approaches. *Ophthalmic Physiol. Opt.* 2014; 34 (4): 397–426. doi: 10.1111/opo.12129
3. Wright K.W., Guemes A., Kapadia M.S., Wilson S.E. Binocular function and patient satisfaction after monovision induced by myopic photorefractive keratectomy. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999; 25 (2): 177–82.
4. Goldberg D.B. Laser in situ keratomileusis monovision. *J. Cataract Refract. Surg.* 2001; 27: 1449–55.
5. Goldberg D.B. Comparison of myopes and hyperopes after laser in situ keratomileusis monovision. *J. Cataract Refract. Surg.* 2003; 29: 1695–701.
6. Jain S., Ou R., Azar D.T. Monovision outcomes in presbyopic individuals after refractive surgery. *Ophthalmology*. 2001; 108 (8): 1430–3.
7. Cheng A.C., Lam D.S. Monovision LASIK for pre-presbyopic and presbyopic patients. *J. Refract. Surg.* 2005; 21: 411–2.
8. Braun E.H., Lee J., Steinert R.F. Monovision in LASIK. *Ophthalmol.* 2008; 115 (7): 1196–202. doi: 10.1016/j.ophtha.2007.09.018
9. Garcia-Gonzalez M., Teus M.A., Hernandez-Verdejo J.L. Visual outcomes of LASIK-induced monovision in myopic patients with presbyopia. *Am. J. Ophthalmol.* 2010; 150: 381–6. doi: 10.1016/j.ajo.2010.03.022
10. Artola A., Patel S., Schimchak P., et al. Evidence for delayed presbyopia after photorefractive keratectomy for myopia. *Ophthalmology*. 2006; 113 (5): 735–41. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.01.054
11. El danasoury A.M., Gamaly T.O., Hantera M. Multizone LASIK with peripheral near zone for correction of presbyopia in myopic and hyperopic eyes: 1-year results. *J. Refract. Surg.* 2009; 25: 296–305.
12. Uthoff D., Polzl M., Hepper D., Holland D. A new method of cornea modulation with excimer laser for simultaneous correction of presbyopia and ametropia. *Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2012; 250 (11): 1649–61. doi: 10.1007/s00417-012-1948-1
13. Luger M.H., McAlinden C., Buckhurst P.J., et al. Presbyopic LASIK using Hybrid Bi-Aspheric micro-monovision ablation profile for presbyopic corneal treatments. *AM. J. Ophthalmol.* 2015; 160 (3): 493–505. doi: 10.1016/j.ajo.2015.05.021
14. Baudu P., Penin F., Arba Mosquera S. Uncorrected binocular performance after biaspheric ablation profile for presbiopic corneal treatment using AMARIS with the PresbyMAX Module. *Am. J. Ophthalmol.* 2013; 155: 636–47. doi: 10.1016/j.ajo.2012.10.023
15. Эскина Э.Н., Маняго Т., Шкуренко И.В. и др. Опыт выполнения операции PRESBY LASIK на эксимерлазерной установке SHWIND AMARIS. *Практическая медицина*. 2012; 4: 55–8. Eskina E.N., Manjago T., Shkurenko I.V., et al. PRESBYLASIK treatment experience using SCHWIND AMARIS excimer laser. *Prakticheskaja meditsina*. 2012; 4:55–8 (in Russian).
16. Румянцева О.А., Спивак И.А. Изменение морфологической структуры роговицы человека с возрастом. *РМЖ. Клиническая Офтальмология*. 2004; 4: 158. Rumjantseva O.A., Spivak I.A. Aging change of corneal morphological structure. *RMZH. Klinicheskaja oftal'mologija*. 2004; 4: 158 (in Russian).
17. Fisher B.T., Masiello K.A., Goldstein M.H., Hahn D.W. Assessment of transient changes in corneal hydration using confocal Raman spectroscopy. *Cornea*. 2003; 22 (4 May): 363–70.

Поступила: 08.02.2018

A symmetric hypocorrection of myopia by FemtoLASIK in patients with presbyopia

N.V. Khodzhabeqyan — Cand. Med. Sci., leading researcher, department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoergonomics

A.T. Khandzhyan — Cand. Med. Sci., deputy director for commerce

E.P. Tarutta — Dr. Med. Sci., Professor, head of the department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoergonomics

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia
narin27@mail.ru

Purpose: to evaluate the results of symmetric binocular hypocorrection of myopia with FemtoLasik surgery in patients with presbyopia of various age groups. **Material and methods.** 33 patients (66 eyes) with myopic refraction, aged 36 to 50, were operated by FemtoLasik. The intended Femto Flap thickness was 100 μm . The patients were divided into three groups depending on age; group 1 included 16 patients (32 eyes) aged 39–44, group 2 had 12 patients (24 eyes) aged 45–50, and group 3 (controls) was composed of 5 patients (10 eyes) of pre-presbyopic age (36–38 years). **Results.** The symmetric binocular hypocorrection proved efficient in 35 % of cases in the group 1 and 50 % of cases in group 2. In the control group the intended and obtained values coincided in all 100 % of cases. **Conclusion.** A possible cause of the discrepancy between the intended and the obtained hypocorrection effect may be a reduced corneal hydration of patients older than 39 years.

Keywords: presbyopia, myopia, FemtoLASIK, cornea hydration, cornea density, densitometry.

For citation: Khodzhabeqyan N.V., Khandzhyan A.T., Tarutta E.P. A symmetric hypocorrection of myopia by FemtoLASIK in patients with presbyopia. Russian ophthalmological journal. 2018; 11 (4): 43–8 (In Russian). doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-4-43-48

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

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

Для контактов: Ходжабекия Нарине Володяевна
E-mail: narin27@mail.ru