Современные технологии в офтальмологии

Научно-практический журнал

Выпуск № 5 (30) / 2019 г.

20-й ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАТАРАКТАЛЬНОЙ, РОГОВИЧНОЙ И РЕФРАКЦИОННОЙ ХИРУРГИИ»

ISSN 2312-4725

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Научно-практический журнал

Выходит с 2014 года
Электронная версия www.eyepress.ru

№ 5 (30)

2018

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАТАРАКТАЛЬНОЙ И РЕФРАКЦИОННОЙ ХИРУРГИИ

Общество офтальмологов России
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России

Результаты коррекции гиперметропии с помощью лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК)

Куликова И.Л., Пикусова С.М., Авершина Л.А.

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Чебоксарский филиал

The results of the correction of hyperopia using femtolaser-assisted laser in situ keratomileusis (FS-LASIK)

Kulikova I.L., Pikusova S.M., Avershina L.A.

Cheboksary branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution of Russian Ministry of Health

РЕФЕРАТ

Цель. Оценка клинико-функциональных результатов коррекции гиперметропии с помощью лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК).

Материал и методы. Проведено ретроспективное нерандомизированное исследование результатов хирургической коррекции гиперметропии методом ФемтоЛАЗИК у 28 пациентов (36 глаз) в возрасте от 20 до 40 лет. Оценка зрительных и рефракционных результатов оперативного вмешательства проводилась на 5 день и через 1 год после операции.

Результаты. Некорригированная острота зрения (НОЗ) до операции составляла 0,17±0,2, через 5 дней после операции статистически значимо увеличилась до 0,33±0,3 (p=0,004), через 1 год – до 0,53±0,3 (p=0,004). Значимых различий в показателях корригированной остроты зрения (КОЗ) до и после операции отмечено не было (p>0,05). Сфероэквивалент рефракции (СЭ) до операции в условиях циклоплегии составил +4,18±1,18 D. При расчетах параметров оперативного вмешательства закладываемый СЭ был равен +3,63±1,91 D. Через 5 дней после ФемтоЛАЗИК СЭ статистически значимо снизился до -1,4±1,5 (p=0,000), через 1 год – до -0,37±0,41 (p=0,000). Потери 2 и более строк КОЗ не было ни в одном случае. Индекс безопасности был равен 1,13; индекс эффективности – 0,61. Предсказуемость рефракционного эффекта в пределах ±1,0 D составила 55,5% на 5 день после операции и 81% через 1 год после операции, в пределах ±0,5 D – в 72,7% случаев через 1 год после операции.

Вывод. Коррекция гиперметропии методом ФемтоЛАЗИК является безопасным, прогнозируемым и эффективным вмешательством с высокими клинико-функциональными результатами.

Ключевые слова: *гиперметропия, фемтосекундный лазер, ФемтоЛАЗИК.*

ABSTRACT

Purpose. To evaluate the clinical and functional results of the correction of hyperopia using femtolaser-assisted laser in situ keratomileusis (FS-LASIK).

Material and methods. Retrospective non-randomized study of results of surgical correction of hyperopia, performed by FS-LASIK technique, in 28 patients (36 eyes) aged 20 to 40 years. Visual and refractive results of surgery were evaluated on the 5th day and 1 year after surgery.

Results. Uncorrected distance visual acuity (UDVA) before surgery was 0.17±0.2, 5 days after surgery it was significantly increased to 0.33±0.3 (p=0.004), 1 year later – to 0.53±0.3 (p=0.004). There were no significant differences in corrected distance visual acuity (CDVA) before and after surgery (p>0.05). Manifest refractive spherical equivalent (MRSE) before surgery in terms of cycloplegia was +4.18±1.18 D. For calculations of the parameters of surgery spherical equivalent was +3.63±1.91 D. 5 days after FS-LASIK spherical equivalent significantly decreased to -1.4±1.5 (p=0.000), 1 year – to -0.37±0.41 (p=0.000). There were no losses of 2 or more lines of CDVA in any case. The safety index was 1.3; the effecacy index was 0.61. The predictability of the refractive effect within ±1.0 D was 55.5% on the 5th day after surgery and 81% 1 year after surgery, within ±0.5 D – in 72.7% of cases in 1 year after surgery.

Conclusion. Correction of hyperopia, performed by FS-LASIK technique, is safe, predictable and efficient operation with high clinical and functional results.

Key words: *hyperopia, femtosecond laser, FS-LASIK.*

Актуальность

Гиперметропия является одной из самых часто встречающихся аномалий рефракции у детей и взрослых. Показатели ее распространенности сильно варьируют и определяются критериями оценки и популяционными группами проводимого анализа. По данным литературы гиперметропия составляет от 4,4 до 57% среди всех аметропий [6]. Нередко пациенты с гиперметропией имеют рефракционную амблиопию, анизометропию, косо-

глазие и нарушение бинокулярных функций, что дополнительно снижает качество их жизни. При этом большое значение для этих больных имеет некорригированная острота зрения (НОЗ), которая позволяет свободно ориентироваться в окружающем мире без использования каких-либо средств оптической коррекции аметропии.

Известно, что гиперметропическая рефракция сложнее поддается хирургической коррекции и приводит к худшим функциональным результатам после операции, нежели миопическая [10], но, несмотря на это, число кераторефракционных операций по коррекции гиперметропии с каждым годом неуклонно растет [3]. В послеоперационном периоде зачастую наблюдается нестабильность рефракционного эффекта, и возникает необходимость в повторном вмешательстве [4]. Поэтому в настоящее время актуален поиск безопасного, предсказуемого и эффективного метода коррекции гиперметропии со стабильным эффектом [1, 5], в том числе применимого и для коррекции гиперметропии высокой степени. Таким перспективным методом на сегодняшний день является лазерный in situ кератомилез с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК).

При коррекции гиперметропии абляция стромы роговицы происходит на периферии в виде кольца, за счет чего происходит увеличение оптической силы роговицы в центральной зоне. Появление и внедрение в клиническую практику фемтосекундного лазера, позволяющего создавать равномерные по толщине роговичные лоскуты на запрограммированную глубину [1], позволило увеличить диаметры клапана и оптической зоны, что обеспечило меньшую регрессию послеоперационного эффекта [2, 7].

Цель

Оценка клинико-функциональных результатов коррекции гиперметропии с помощью лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК).

Материал и методы

Проведено ретроспективное нерандомизированное клиническое исследование данных 28 пациентов (36 глаз) в возрасте от 20 до 40 лет с гиперметропией, которым была выполнена коррекция методом ФемтоЛАЗИК. Амблиопия слабой степени встречалась в 16 случаях (44,4%), средней степени в 4 случаях (11,1%), высокой – в 2 (5,6%). Все больные проходили стандартное обследование, необходимое для выполнения рефракционно-лазерной операции. Оценка клинико-функциональных результатов оперативного вмешательства проводилась на 5 день и через 1 год после операции и включала определение некорригированной (НОЗ) и корригированной остроты зрения (КОЗ), рефрактокератометрию в естественных условиях и в условиях циклоплегии (RC-5000, Tomey, Япония) и расчет сфероэквивалента рефракции (СЭ).

Все операции были выполнены 1 хирургом и проходили в 2 этапа: на 1 этапе производилось формирование роговичного лоскута заданным диаметром 9,2 мм и толщиной 110 мкм на отечественной фемтолазерной установке «ФемтоВизум», 1 МГц (ООО «Оптосистемы», Троицк). На 2 этапе осуществлялась абляция стромы роговицы в расчтете на эмметропию на эксимерном лазере «Микроскан Визум» 500 Гц (ООО «Оптосистемы», Троицк) с диаметром оптической зоны 6,3-6,4 мм, диаметром общей зоны абляции 8,6-8,7 мм. Операция и послеоперационный период у всех пациентов прошли без осложнений.

С учетом правильного характера распределения данных при проверке на нормальность по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка статистическая обработка проводилась с использованием показателей параметрической статистики с помощью программ STATISTICA 10 (США) и Microsoft Office Excel, 2007 (США). Результаты представлены в виде M±σ, где: M – среднее, σ – стандартное отклонение. Для сравнения данных до и после операции использовали t-критерий Стьюдента для зависимых выборок. Данные считались статистически значимы при уровне критерия (p) $p<0,05$.

При проведении статистического анализа показатели остроты зрения с учетом правил Holladay J.T. были переведены в логарифмические единицы, а затем обратно конвертированы в десятичные величины. Согласно международным требованиям ко всем кераторефракционным операциям была проведена оценка безопасности, прогнозируемости, эффективности и стабильности вмешательства [11]. Индекс безопасности представлялся равным отношению послеоперационной КОЗ к дооперационной КОЗ, индекс эффективности – послеоперационной НОЗ к дооперационной КОЗ. При оценке эффективности потеря двух и более строк остроты зрения КОЗ должна быть не более чем в 5% случаев. Предсказуемость – определение количества случаев, выраженных в %, попавших в целевую рефракцию в пределах ±1,0 D (должна быть более чем в 75% случаев). Стабильность оперативного результата оценивалась путем

сравнения рефракционных данных на различных сроках после операции (через 5 дней и через 1 год после операции).

Результаты и обсуждение

Были проанализированы результаты коррекции гиперметропии методом ФемтоЛАЗИК 28 чел. (36 глаз). Средний возраст больных составил 28,9 лет (от 20 до 40 лет), из них 21 мужчин (75 %) и 7 женщин (25 %). Через 1 год после операции количество случаев составило 20 чел. (22 глаза) (61,1%).

Средняя дооперационная НОЗ составила 0,17±0,2, через 5 дней после операции статистически значимо увеличилась до 0,33±0,3 (p=0,004), через 1 год статистически значимо повысилась до 0,53±0,3 (p=0,004). В результате исследования получена прибавка НОЗ на 48,5% через 5 дней, на 68% – через 1 год *(рис.)*.

КОЗ до операции составила 0,54±0,4, через 5 дней увеличилась до 0,61±0,6, через 1 год – до 0,68±0,5, однако различия КОЗ не являлись статистически значимыми (p>0,05). Потеря 1 строки КОЗ через 5 дней после операции наблюдалась в 10 случаях, через 1 год – в 2 случаях. Потери 2 и более строк КОЗ не было зарегистрировано ни в одном случае, что говорит об эффективности данного метода оперативного вмешательства.

Цилиндрический компонент рефракции статистически значимо снизился на 0,9 D через 5 дней и 0,53 D через 1 год после операции (p<0,05). Среднее значение кератометрии до операции составляло 43,03±1,66, после ФемтоЛАЗИК закономерно повысилось на 5,5 D через 5 дней и 5,11 D через 1 год (p<0,05) *(табл.)*.

Индекс безопасности составил 1,13; индекс эффективности – 1,0. Предсказуемость результатов в пределах ±1,0 D составила 55,5% на 5 день после операции и 81% через 1 год после операции, в пределах ±0,5 D в 72,7% случаев через 1 год после операции.

В научной литературе достаточно мало публикаций по теме лазерной коррекции гиперметропии. В работе Quito C.F.G. et al. представлены результаты операций по коррекции гиперметропии методом LASIK с использованием твердотельного лазера с длиной волны 213 нм (Pulzar Z1, CustomVis) 34 глаз 17 пациентов, средний возраст которых составил 45,35±11,72 года. Диаметр роговичного лоскута составлял 9,5 мм; диаметр оптической зоны 5,5 мм, диаметр зоны абляции 8,0 мм, что меньше рекомендуемых в настоящее время расширенных зон и меньше, чем в нашем исследовании. Осложнений до и после операций не наблюдалось, как и в нашей работе. К концу среднего периода наблюдения 25,18±13,79 мес. НОЗ составила 1,0 у 26,47% пациентов, выше 0,5 – у 94,12% пациентов – эти показатели выше, чем к концу наблюдения в нашем исследовании. Это можно объяснить сопутствующей амблиопией у пациентов, вошедших в настоящее исследование, и разным объемом выборки. СЭ до операции составлял +3,10±1,44 D с циклоплегией. Заложенная рефракция составляла 3,22±1,55 D, СЭ находился в пределах ±0,5 D целевой рефракции в 55,88% случаев, в пределах ±1,0 D – в 85,30% случаев, что по предсказуемости рефракционного эффекта согласуется с нашими данными. Рефракционные результаты были стабильны уже через 1 мес. после операции и оставались таковыми в течение 3 лет. Потери 2 и более строк КОЗ так же, как и в нашей работе, не было зарегистрировано ни в одном случае [9].

Имеются публикации других авторов [8], проводивших коррекцию гиперметропии выше +4,0 D методом LASIK 14 пациентам, правые глаза которых были прооперированы с использованием оптической зоны 6,5 мм (1 группа), а левые глаза – 6,0 мм (2 группа). Диаметр роговичного клапана составлял 9,3-9,8 мм, толщина 90 мкм. Все операции проходили на лазерной системе Mel 80 Laser, 250 Гц. СЭ рефракции в 1 группе был равен +5,37 D, во 2 группе +5,00 D. После хирургического вмешательства встречались осложнения: микрострии лоскута (1 случай), врастание эпителия под flap (1 случай), потеря 1 строчки КОЗ (3 случая). В результате исследования авторы показали, что предсказуемость и стабильность рефракционного результата выше в группе с большим диаметром оптической зоны (6,5 мм), нежели с меньшим (6,0 мм). Следует отметить, что мы в ходе операции закладывали диаметр оптической зоны 6,3-6,4 мм.

Ограничениями нашего исследования являются небольшой размер выборки, большая вариабельность степени гиперметропии и небольшой период наблюдения. Кроме этого, субъективная удовлетворенность пациентов результатами операции и качество зрения являются немаловажными факторами, которые необходимо принимать во внимание в дальнейших работах.

Выводы

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что коррекция гиперметропии методом лазерного in situ кератомилеза с фемтолазерным сопровождением (ФемтоЛАЗИК) является безопасным, прогнозируемым и эффективным вмешатель-

Таблица 1

Показатели сфероэквивалента рефракции, цилиндрического компонента рефракции и кератометрии до операции, на 5 день и через 1 год после ФемтоЛАЗИК (M±σ)

Показатель Parameter	До операции, n=36 Before surgery	Через 5 дней, n=36 After 5 days	Через 1 год, n=22 After 1 year
СЭ, D MRSE, D	+4,18±1,18 (от +1,125 до +6,75)	-1,4±1,5 (от -5,5 до 0), p=0,000	-0,37±0,41 (от -1,25 до 0), p=0,000
цилиндр, D cylinder, D	-1,12±1,31 (от -6,0 до 0)	-0,22±0,43 (от -1,5 до 0), p=0,000	-0,59±0,64 (от -1,75 до 0), p=0,013
среднее значение кератометрии, D mean keratometry value, D	43,03±1,66 (от 40,125 до 47,25)	48,53±2,47 (от 43,875 до 53,875), p=0,000	48,14±1,47 (от 46,00 до 50,75), p=0,000

Примечание: СЭ – сфероэквивалент рефракции, n – количество случаев, D – диоптрия.

ством с высокими клинико-функциональными результатами.

Литература

1. Дога А.В., Вартапетов С.К., Мушкова И.А., Костенев С.В., Майчук Н.В., Каримова А.Н. Лазерная кераторефракционная хирургия. Российские технологии. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2018. – 124 с.
2. Куликова И.Л., Паштаев Н.П. Кераторефракционная лазерная хирургия в реабилитации детей и подростков с гиперметропической рефракцией. – М.: Изд-во «Офтальмология», 2012. – С. 91.
3. Паштаев Н.П., Куликова И.Л., Шленская О.В. Сравнительный анализ гистоморфологии роговицы взрослых и детей с гиперметропией после фемтосекундного лазерного интрастромального кератомилеза // Офтальмохирургия. – 2016. – № 2. – С. 48-53.
4. Семенов А.Д., Мушкова И.А., Каримова А.Н., Ким Л.В. Оценка клинико-функциональных результатов лазерной коррекции у пациентов с гиперметропией средней степени // Вестник российских университетов. Математика. – 2015. – № 3. – С. 677-679.
5. Федотова Л.А., Куликова И.Л. Преимущество лечения гиперметропии с использованием фемтосекундного лазера // Здравоохранение Чувашии. – 2009. – № 2. – С. 47-50.
6. Barrett B.T., Bradley A., Candy R.T. The relationship between anisometropia and amblyopia // Prog. Retin. Eye Res. – 2013. – № 36. – P. 120-158.
7. Davidorf J.M., Eghbali F., Onclinx T., Maloney R.K. Effect of varying the optical zone diameter on the results of hyperopic laser in situ keratomileusis // Ophthalmology. – 2001. – Vol. 108, № 7. – P. 1261-1265.
8. El-Helw M.A., Emarah A.M. Predictability and stability of refraction with increasing optical zone diameter in hyperopic LASIK // Clin. Ophthalmol. – 2010. – № 4. – P. 455-458.
9. Quito C.F., Agahan A.L., Evangelista R.P. Long-Term Followup of Laser In Situ Keratomileusis for Hyperopia Using a 213 nm Wavelength Solid-State Laser // ISRN Ophthalmol. – 2013: 276984. – Doi: 10.1155/2013/276984.
10. Plaza-Puche A.B., Yebana P., Arba-Mosquera S., Alio J.L. Three-Year Follow-up of Hyperopic LASIK Using a 500-Hz Excimer Laser System // J. Refract. Surg. – 2015. – Vol. 31, № 10. – С. 674-682.
11. Stulting R.D., Dupps W.J., Kohnen T. et al. Standardized graphs and terms for refractive surgery results // J. Refract. Surg. – 2011. – Vol. 27, № 1. – P. 7-9.