

группы отмечалась стабильность результатов на протяжении полугода и достоверное снижение основных показателей ( $p < 0,05$ ) при сроке 9 месяцев и более. В группе сравнения же была отмечена отрицательная динамика в сроке 6 месяцев.

В качестве объекта исследования кровотока в заднем отрезке глаза принимали задние короткие цилиарные артерии. Измерение кровотока проводили с помощью дуплексного сканирования с цветовым доплеровским кодированием на УЗИ-аппарате линейным датчиком с частотой 7,0 МГц. Регистрировались и оценивались такие показатели как пиковая систолическая скорость ( $V_{max}$ ), конечная диастолическая скорость ( $V_{min}$ ) и индекс резистентности (RI) на задних длинных цилиарных артериях. Ультразвуковое исследование проводилось до начала и после прохождения курса лечения. Средние показатели до лечения составляли  $V_{max} = 0,10 \pm 0,03$ ,  $V_{min} = 0,03 \pm 0,01$  и  $RI = 0,72 \pm 0,07$ . После лечения:  $V_{max} = 0,11 \pm 0,03$ ,  $V_{min} = 0,03 \pm 0,01$  и  $RI = 0,66 \pm 0,07$ .

### Литература

1. Астахов, Ю. С. Возрастная макулярная дегенерация / Ю. С. Астахов, А. Б. Лисочкина, Ф. Е. Шадрин // Клинические рекомендации. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — С. 164—188.
2. Бойко, Э. В. Возрастная макулярная дегенерация (факторы риска, классификация, диагностика, профилактика, лечение) / Э. В. Бойко, Л. В. Журавлева, С. В. Сосновский // Методические рекомендации. — М., 2009. — С. 7.
3. Гветадзе, А. А. Возрастная макулярная дегенерация. Современный взгляд на проблему (обзор литературы) / А. А. Гветадзе, И. А. Королева // Клиническая офтальмология. — 2015. — № 1. — С. 37.
4. Bandello F. Recent advances in the management of dry age-related macular degeneration: A review / F. Bandello, R. Sacconi, L. Querques et al. // F1000Res. 2017. — №6. — P.245. doi: 10.12688/f1000research.10664.1. eCollection 2017.
5. Diagnostic sensitivity and specificity of dark adaptometry for detection of age-related macular degeneration / G. R. Jackson, I. U. Scott, I. K. Kim et al. // Investig. Ophthalmol. Vis. Sci. — 2014. — № 55. — P. 1427—1431.
6. Yoshihiro Yonekawa. Age-Related Macular Degeneration: Advances in Management and Diagnosis / Yoshihiro Yonekawa, Joan W. Miller, Ivana K. Kim // J. Clin. Med. 2015.-№ 4.- P.343-359; doi:10.3390/jcm4020343.

## ЭКСИМЕРЛАЗЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ГИПЕРМЕТРОПИИ МЕТОДОМ ЛАСЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНО-АДАПТИРОВАННОГО ПРОФИЛЯ АБЛЯЦИИ

УДК 616.7-089

**С.А. Коротких, А.Е. Богачев, А.С. Шамкин, В.С. Коротких**

Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Целью нашей работы является повышение эффективности лазерной коррекции гиперметропии. С помощью метода «модифицированный ЛАСЕК» нами было прооперировано 96 глаз (54 пациента) с диагнозом «гиперметропия». Средний возраст пациентов составил  $36,4 \pm 10,2$ . Степень гиперметропии составила от 2,25 до 5,5 диоптрий (в среднем  $+3,6 \pm 0,78$ ). В основную группу вошли 28 пациентов (47 глаз), в группу сравнения (II группа) — 26 пациентов (49 глаз). Пациенты 1-й группы были прооперированы по стандартному протоколу расчета. Пациенты 2-й группы были прооперированы по индивидуально адаптированному протоколу расчета. В результате анализа были сделаны выводы о том, что применение индивидуально адаптированного протокола абляции, с учетом данных толщины роговицы и средней кератометрии, позволяет добиваться более высокой некорректированной остроты зрения и способствует меньшему регрессу операционного эффекта в течение 1 года после операции.

**Ключевые слова:** эксимерлазерная коррекция, гиперметропия, регресс, протокол абляции.

## THE HYPEROPIA EXCIMER LASER CORRECTION WITH LASEK METHOD USING INDIVIDUALLY-TAILORED ABLATION PROFILE

**S.A. Korotkih, A.E. Bogachev, A.S. Shamkin, V.S. Korotkih**

*Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation*

The aim of our work is to increase the efficiency of laser correction of hyperopia. Using the method of “modified LASEK” we operated on 96 eyes (54 patients) with a diagnosis of “hyperopia”. The average age of patients was  $36.4 \pm 10.2$ . The degree of hyperopia ranged from 2.25-5.5 diopters (average  $+3.6 \pm 0.78$ ). The study group included 28 patients (47 eyes). The comparison group (group II) included 26 patients (49 eyes). Patients of the 1st group were operated on a standard calculation protocol. Patients of group 2 were operated on individually-adapted protocol of the calculation. As a result of analysis, it was concluded that individually-adapted protocol of ablation, based on the data of the cornea thickness and average keratometry, can achieve a higher uncorrected visual acuity (UCVA), and produces less regression of operating effect within 1 year after surgery.

**Keywords:** excimerlaser correction, hyperopia, regression, ablation protocol.

### Введение

Эксимерлазерная коррекция гиперметропии представляет собой трудоемкую задачу. Целью лазерной коррекции гиперметропии является увеличение оптической силы роговицы в центре. Воздействие не на центр, а на периферию роговицы создает более сложный профиль абляции, вторичное изменение центральной оптической зоны и, как следствие, сравнительно большую энергетическую нагрузку на роговицу [1; 3; 4]. Первые успешные результаты в лазерной коррекции гиперметропии были опубликованы лишь в последней декаде XX века. Однако, несмотря на то, что опыт эксимерлазерной коррекции гиперметропии в мире превышает 20 лет, количество опубликованных работ сравнительно мало. Саму же задачу по лазерной коррекции гиперметропии до сих пор нельзя назвать полностью решенной, а многие аспекты данной области полностью исследованными [2]. К одним из таких неисследованных аспектов стоит отнести регресс операционного эффекта после

лазерной коррекции гиперметропии. В частности общепризнанно, что транзиторная послеоперационная миопия слабой степени в раннем послеоперационном периоде после лазерной коррекции гиперметропии является предпочтительной рефракцией. Однако факторы, влияющие на регресс эффекта, до сих пор не изучены в достаточной степени. К первой группе факторов стоит отнести используемый метод. O’Vart с соавт. на основе 7,5-летних наблюдений за пациентами, перенесшими лазерную коррекцию гиперметропии разными методами, сделал вывод о том, что регресс послеоперационного эффекта после ФРК был меньше в сравнении регрессом эффекта после ЛАСИК. После ФРК разница в рефракции в наблюдениях через 1 год и через 7,5 года составила всего  $+0,28D$ , из чего авторы сделали вывод об отсутствии гиперметропического сдвига и позднего регресса эффекта у пациентов после ФРК [5; 6].

При интрастромальных методах абляции (ЛАСИК, фемто-ЛАСИК) роговичный эпителий и боуменова оболочка остаются ин-

тактными за счет формирования клапана, а сама абляция проводится в глубже лежащей части стромы роговицы [2]. Эти особенности обеспечивают меньшую выраженность роговичного синдрома, более быструю реабилитацию пациента, отсутствие риска субэпителиальной фиброплазии.

Кроме неравномерного по толщине клапана при использовании микрокератома к проблемам гиперметропического ЛАСИК стоит отнести сложность формирования большого по диаметру клапана роговицы. По мнению R. Zaldivar с соавт. (2005), формирование клапана маленького размера при ЛАСИК является причиной выхода абляции за край сформированного ложа на эпителий, что вызывает индуцированный астигматизм в отсроченном периоде [8].

Следует также учитывать, что при высокой гиперметропии поверхность нового профиля роговицы существенно превышает поверхность лоскута и не соответствует его геометрии. Вместе с тем, за счет нарушения целостности коллагановых фибрилл происходит центростремительное сокращение лоскута. Но поскольку существует ножка лоскута, данное сокращение носит неравномерный характер. После возвращения лоскута на ложе без проведения абляции происходит сокращение лоскута, что приводит к нарушению сферичности роговицы, что может быть зафиксировано корнеотопографически. Все эти факторы существенно снижают вероятность получения предсказуемого результата при коррекции высокой гиперметропии методами интрастромальной абляции [2].

Ко второй группе факторов относится диаметр абляции. При лазерной коррекции гиперметропии всегда существует центральная оптическая зона (зона, не подвергающаяся глубокой абляции). Как правило, центральная оптическая зона при лазерной коррекции гиперметропии составляет от 5,5 до 7 мм. Также существует переходная зона с максимальной глубиной абляции. Ее диаметр при лазерной коррекции гиперметропии составляет около 2 мм. Многие авторы описывают клинически подтвержденную законо-

мерность: чем шире центральная оптическая зона, тем выше послеоперационная некорректируемая острота зрения и тем ниже регресс эффекта [2].

P. Vinciguerra с соавторами (2003), основываясь на теории биомеханического ответа роговицы на эксимерлазерную абляцию S. Roberts [9], предложили методику butterflyЛАСЕК с большим диаметром оптической и переходной зон. Авторы сообщают о 83% пациентов с послеоперационной рефракцией в пределах  $\pm 0,50$ , а также о НКОЗ, равной 0,8 и выше в 94% случаев, равной 1,0 или выше в 75% случаев [7].

К третьей группе факторов, влияющих на регресс эффекта, стоит отнести параметры роговицы. В первую очередь — исходную кривизну и толщину роговицы. Данная группа факторов является наименее изученной.

### **Цель работы**

Повысить эффективность эксимерлазерной коррекции гиперметропии.

### **Материалы и методы**

Настоящая работа была выполнена на базе кафедры офтальмологии УГМУ — медицинской клиники «Профессорская плюс». В ходе исследования по методу «модифицированный LASEK» было прооперировано 96 глаз (54 пациента) с диагнозом «гиперметропия» до 5,5 диоптрии. Мужчины — 34 пациента (61 глаз), женщины — 20 пациентов (35 глаз). Средний возраст пациентов составил  $36,4 \pm 10,2$ . Степень гиперметропии составила от 2,25 до 5,5 диоптрии (в среднем  $+3,6 \pm 0,78$ ). Критерием исключения явились наличие астигматизма от 1 диоптрии, артифакция, состояние после кератотомии, старые рубцы роговицы, амблиопия 2 степени и выше. Методом случайных чисел все пациенты были разделены на две группы. В основную группу (I группа) вошли 28 пациентов (47 глаз), в группу сравнения (II группа) — 26 пациентов (49 глаз). Группы были идентичны по полу, возрасту, средней степени гиперметропии. Пациенты I группы были прооперированы по стандартному протоколу расчета. Паци-

енты II группы были прооперированы по индивидуально-адаптированному протоколу расчета (с использованием поправочных коэффициентов по исходной центральной толщине роговицы, а также по исходной средней кератометрии в зоне 3 мм).

До операции пациентам в обязательном порядке проводилось обследование в условиях циклоплегии для выявления скрытой части гиперметропии. Расчет производился на системе CRS-Master Carl Zeiss. Для операции использовался эксимерный лазер MEL-80 фирмы Carl Zeiss. Послеоперационное лечение включало использование защитной мягкой контактной линзы 48–72 часа, антибактериальные, противовоспалительные, кератопротекторные местные лекарственные препараты. После завершения основного курса лечения пациенту рекомендовалось в течение 6 месяцев закапывать увлажняющие капли 0,15% гиалуроната натрия. Осмотр пациентов производился спустя 4, 11, 18, 28 дней, 2 месяца, 6 месяцев, 1 год после операции.

Полученные результаты были обработаны с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2010. Исследовали значение среднеарифметической остроты зрения (M) с коррекцией и без нее (НКОЗ и МКОЗ), а также среднюю ошибку среднего арифметического (m). Рефракцию оценивали по визометрии в процентах случаев, уложившихся в пределы

$\pm 0,50$ ,  $\pm 1,0$ ,  $+1$  и более. Исследование данных пациентов производили через 2, 6 и 12 месяцев после проведенной операции. Оценку достоверности различий производили с помощью коэффициента Стьюдента (t). Различия считались достоверными при  $t < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

В данном исследовании достоверные отличия по некоррегированной остроте зрения имелись у пациентов I и II групп через 6 и 12 месяцев после проведенной операции (табл. 1). Острота зрения с коррекцией и без (НКОЗ и МКОЗ) была достоверно выше у пациентов второй группы в указанные сроки. Целевая рефракция в пределах  $\pm 0,50$  диоптрии была достигнута у большего количества пациентов во второй группе: у 81% через 6 месяцев и у 78% через 12 месяцев (против 67% и 54% у пациентов I группы соответственно). Рефракция в пределах  $\pm 1,00$  диоптрии была достигнута у 91% пациентов второй группы через 6 месяцев и 87% через 12 месяцев (74% и 68% у пациентов первой группы соответственно). Регресс эффекта оценивался в сроки через 6 и 12 месяцев как рефракция более  $+1,0$  диоптрии. Регресс эффекта был меньше у пациентов второй группы — 7% через 6 месяцев и 11% через 12 месяцев. У пациентов первой группы регресс наблюдался в 15% через 6 месяцев и в 27% через 12 месяцев.

Таблица

		I группа (M±m)			II группа (M±m)		
		2 мес.	6 мес.	12 мес.	2 мес.	6 мес.	12 мес.
НКОЗ		0,67±0,12	0,78±0,15*	0,65±0,19*	0,71±0,21	0,84±0,16*	0,82±0,04*
МКОЗ		0,69±0,21	0,81±0,08*	0,79±0,14*	0,73±0,13	0,89±0,09*	0,90±0,15*
Рефракция в пределах	±0,50	15%	67%	54%	20%	81%	78%
	±1,0	51%	74%	68%	65%	91%	87%
	+1,0≥	0%	15%	27%	0%	7%	11%

Прим.: \* —  $t < 0,05$ .

Таким образом, индивидуально-адаптированный протокол абляции, с учетом данных толщины абляции и средней кератометрии, а также расширение центральной оптической

зоны позволяют добиваться более высокой некоррегированной остроты зрения и способствуют меньшему регрессу операционного эффекта в течение 1 года после операции.

## Выводы

1. Индивидуально-адаптированный протокол абляции позволяет повысить эффективность эксимерлазерной коррекции гиперметропии: увеличить некоррегированную остроту зрения в среднем на 0,16 через 6 месяцев и на 0,27 через 12 месяцев после операции.
2. Применение индивидуально-адаптированного протокола абляции гиперметропии позволяет снизить регресс операционного эффекта на 8% через 6 месяцев и на 16% через 12 месяцев после операции.

## Литература

1. Аветисов, С. Э. Современные подходы к коррекции рефракционных нарушений / С. Э. Аветисов // Вестник офтальмологии. — 2006. — № 1. — С. 3–8.
2. Балашевич Л. И. Хирургическая коррекция аномалий аккомодации и рефракции / Л. И. Балашевич. — СПб.: Человек, 2009. — 296 с.
3. Buzard, K. A. Excimerlaser assisted in situ keratomileusis for hyperopia / K. A. Buzard, B. R. Findingsland // J. Cataract Refract Surg. — 1999. — Vol. 25. — P. 197–204.
4. Holladay, J. T. Topographic changes in corneal asphericity and effective optical zone after laser in situ keratomileusis / J. T. Holladay, J. A. Janes // J Cataract Refract Surg. — 2002. — Vol. 28. — P. 942–947.
5. O'Brart DPS, Patsoura E, Jaycock PD, Rajan MS, Marshall J. Excimer laser photorefractive keratectomy for hyperopia: 7.5 year follow-up. J Cat Ref Surg 2005;31:1104-1113.
6. Jaycock PD, O'Brart DPS, Rajan MS, Marshall J. 5 year follow-up of laser in situ keratomileusis for hyperopia Ophthalmology 2005;112:191-9.
7. Vinciguerra, P. One-year results of butterfly laser epithelial keratomileusis / P. Vinciguerra, F. I. Camesasca, A. Randazzo // J Refract Surg. — 2003. — Vol. 19. — P. 223–226.
8. Zaldivar, R. Five techniques for improving outcomes of hyperopic LASIK / R. Zaldivar, S. Oscherov, H. S. Bains // J Refract Surg. — 2005. — Vol. 29. — P. 628–632.
9. Roberts, C. The cornea is not a piece of plastic / C. Roberts // J Refract Surg. — 2000. — Vol. 16. — P. 407–413.

## Фармация

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЛЬГОТНОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

УДК 614.27:004:616.2

**А.Л. Петров, С.В. Скрипка, С.Ю. Вяткина, Г.Н. Андрианова**

*Уральский государственный медицинский университет,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Анализ перспективы внедрения и функциональных возможностей информационных систем в льготном лекарственном обеспечении, обзор нормативной базы в системе льготного лекарственного обеспечения.

**Ключевые слова:** автоматизированное рабочее место, хроническая обструктивная болезнь легких, информационная система, льготное лекарственное обеспечение.