

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ LASIK И FEMTO-LASIK ПРИ МИОПИИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ

Каримова М. Х.¹, Нарзикулова К. И.², Эгамбердиева С. М.³, Иномжонova М. И.⁴

¹ Доктор медицинских наук, профессор кафедры Офтальмологии, Ташкентская медицинская Академия

² Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентская медицинская Академия

³ PhD, ассистент кафедры Офтальмологии, Ташкентская медицинская Академия

⁴ Магистр кафедры Офтальмологии, Ташкентская медицинская Академия

Аннотация. Актуальность. Статья посвящена вопросу современных подходов к хирургическому лечению с использованием методов лазерной коррекции у пациентов молодого возраста с миопией. **Целью** настоящего исследования явилось изучение эффективности операций LASIK и Femto-LASIK в интра- и постоперационном периоде у пациентов с миопией. **Материалы и методы.** На базе «Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза» был проведен сравнительный анализ у 64 пациентов (112 глаз) в возрасте 18–40 лет, 38 мужчин (62) и 26 женщин (50) с близорукостью различной степени, оперированных методами LASIK и Femto-LASIK. **Результаты исследования** показали, что в первой группе пациентов максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) после операции LASIK составила от 0.9 до 1.2. Во второй группе пациентов, после операции Femto-LASIK, МКОЗ составила от 1.0 до 1.5. В течение первых суток после операции вследствие интраоперационного травмирования нервных волокон роговицы отмечались незначительное чувство боли, дискомфорт и чувство инородного тела. Через 8 часов после операции LASIK чувство боли ошушали лишь 8 пациентов (26,67%), после Femto-LASIK — чувство боли было у 4 пациентов (11,76%). На следующий день после операции ошущение боли исчезло у 100% пациентов обеих групп. Через месяц после операции Femto-LASIK значения ССГ снизились до 41%, в последующие 6 месяцев сохранились лишь у 2,33% пациентов, что объясняется быстрым восстановлением слезообразования до исходных показателей, в отличие от операции LASIK, где показатели ССГ оставались достаточно высокими. **Заключение.** Таким образом, при Femto-LASIK, по сравнению со стандартной операцией LASIK, планируемая толщина и равномерность среза полностью соответствуют, что обеспечивает более легкую укладку и быструю адаптацию клапана, вследствие чего в послеоперационном периоде у всех пациентов отсутствуют жалобы.

Ключевые слова: лазерный in situ кератомилез (LASIK), фемтосекундный лазерный кератомилез (Femto-LASIK), рефракция, миопия.

Для цитирования:

Каримова М. Х., Нарзикулова К. И., Эгамбердиева С. М., Иномжонova М. И. Сравнительный анализ lasik и femto-lasik при миопии различной степени. — Передовая Офтальмология. — 2023;1(1):117-120.

TURLI DARAJADAGI MIOPIYA KASALLIGIDA LASIK VA FEMTO-LASIKNING QIYOSIY TAHLILI

Karimova M. X.¹, Narzikuova K. I.², Egamberdieva S. M.³, Inomjonova M. I.⁴.

¹ Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrası professori, Toshkent tibbiyot akademiyasi

² Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrası dotsenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi

³ Tibbiyot fanlari nomzodi, Oftalmologiya kafedra assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi

⁴ Oftalmologiya kafedrası magistri, Toshkent tibbiyot akademiyasi

Annotatsiya. Dolzarbligi. Maqola lazer jarrohligi davolash usullariga bag'ishlangan bo'lib, miopiya kasalligi bo'lgan bemorlarda lazerli xirurgik davolash usullari o'zaro taqqoslanadi. **Tadqiqot maqsadi.** Miopiya kasalligi bilan og'riqan bemorlarda operatsiyadan keyingi davrda LASIK va Femto-LASIK operatsiyalarining samaradorligini o'rganish. **Material va uslublar.** Respublika ixtisoslashtirilgan ko'z mikroxirurgiyasi ilmiy-amaliy tibbiyot markazi bazasida turli darajadagi miopiya bilan LASIK va Femto-LASIK usullari orqali operatsiya qilingan 18–40 yoshdagi 64 bemor (112 ko'z), 38 erkak (62) va 26 ayol (50) qiyosiy tahlil o'tkazildi. **Natijalar.** 1 — guruh bemorlarda LASIK operatsiyasidan keyin maksimal darajada tiklangan ko'rish o'tkirligi 0,9 dan 1,2 gacha bo'lgan. 2 — guruh bemorlarda, Femto-LASIK operatsiyasidan so'ng, bu ko'rsatkich 1.0 dan 1.5 gacha bo'lgan. Femto-LASIK operatsiyasidan 1 oy o'tgach, quruq ko'z sindromi ko'rsatkichlari 41% gacha kamaydi, keyingi 6 oy ichida bu ko'rsatkich 2,33% tashkil qildi. LASIK operatsiyasidan so'ng esa ko'rsatkichlar ancha yuqori foizlarda saqlanib qoldi. Tahlilimiz Femto-LASIK operatsiyasining LASIK operatsiyasidan farqli o'laroq, ko'z yoshi hosil bo'lishi dastlabki ko'rsatkichlarining tez tiklanishi bilan izohlanadi.

Xulosa. Femto-LASIK operatsiyasini standart LASIK bilan solishtirganda, shoxparda kesmasining qalinligi va bir xilligi rejalashtirilgan natijalarga to'liq mos kelishi isbotlandi, bu esa shoxpardadagi loskut o'rnining tezroq bitib ketishini ta'minladi, natijada bemorlarda operatsiyadan keyingi davrda shikoyatlar bo'lmadi.

Kalit so'zlar. lazer "in situ" keratomileusis (LASIK), femtosoniyali lazer "keratomileusis" (Femto-LASIK), refraksiya, miopiya.

Iqtibos uchun:

Karimova M. X., Narzikulova K. I., Egamberdieva S. M., Inomjonova M. I. Turli darajadagi miyopiyada lasik va femto-lasikning qiyosiy tahlili. — *Передовая Офтальмология*. — 2023;1(1):117-120.

COMPARATIVE ANALYSIS OF LASIK AND FEMTO-LASIK IN MYOPIA OF VARYING DEGREES

Karimova M.Kh.¹, Narzikulova K. I.², Egamberdieva S. M.³, Inomjonova M. I.⁴

¹ DSc, Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent Medical Academy

² DSc, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Tashkent Medical Academy

³ PhD, Assistant of the Department of Ophthalmology, Tashkent Medical Academy

⁴ Master of the Department of Ophthalmology, Tashkent Medical Academy

Abstract. Relevance. The article is devoted to the issue of modern approaches to surgical treatment using laser correction methods in young patients with myopia. **Purpose of the study.** To study the effectiveness of LASIK and Femto-LASIK operations in the intra- and postoperative period in patients with myopia. **Materials and methods.** On the basis of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, a comparative analysis of 64 patients (112 eyes) aged 18–40 years, 38 men (62) and 26 women (50) with myopia of varying degrees, operated by LASIK and Femto-LASIK methods, was carried out. **Results.** In the first group of patients, the maximum corrected visual acuity after LASIK surgery ranged from 0.9 to 1.2. In the second group of patients, after Femto-LASIK surgery, maximum corrected visual acuity ranged from 1.0 to 1.5. Due to deep ablation of the stromal bed in patients with moderate and high myopia in valves created with MMK, in the control group during the intraoperative process noted a decrease in friction in the stromal bed of valve adhesion. A month after Femto-LASIK surgery, the dry eye syndrome values decreased to 41%, in the next 6 months they remained only in 2.33% of patients, which is explained by the rapid recovery of lacrimation to baseline values, unlike LASIK surgery, where the dry eye syndrome indicators remained quite high. **Conclusion.** With Femto-LASIK, compared with the standard LASIK operation, the planned thickness and uniformity of the cut fully corresponds, which provided easier installation and rapid adaptation of the valve, as a result of which there were no complaints from patients at discharge and in the postoperative period.

Keywords: laser in situ keratomylosis (LASIK), femtosecond laser keratomylosis (Femto-LASIK), refraction, myopia.

For citation:

Karimova M.Kh., Narzikulova K. I., Egamberdieva S. M., Inomzhonova M. I. Comparative analysis of lasik and femto-lasik in myopia of varying degrees. — *Advanced Ophthalmology*. — 2023;1(1):117-120.

Актуальность. Аномалии рефракции успешно корректируются при уплощении толщины роговицы, дальнозоркости до +5,0 дптр, астигматизме до –5,0 дптр, близорукости до –12 дптр. Существует два основных метода создания роговичного лоскута: с помощью механического микрокератома — Лазерный кератомилез in situ (LASIK) и фемтосекундного лазера — фемтосекундный лазерный кератомилез (Femto-LASIK).

При LASIK лоскут создается с помощью механического микрокератома, а затем приподнимается, после чего энергия эксимерного лазера абелирует строму роговицы по мере необходимости [1–3]. Для успешной операции LASIK точность разреза роговицы имеет решающее значение. В механическом микрокератоме (МКК) используется высокоточные системы лезвий для создания многослойного покрытия роговицы, в то время как роговица удерживается на месте ассимиляционным кольцом под высоким давлением [4].

Фемтозионные лазеры работают на длине волны 1053 нм и воздействуют на ткани импульсами инфракрасного света длительностью фемтосекунды (10–15 с). Стромальные слои при этом отделяются в результате фотодеструкции ткани роговицы — процесса, при котором тепловая энергия не выделяется [5]. Лазер испаряет небольшие объемы ткани, создавая ударную волну, кавитационный газовый пузырь, состоящий из плазмы и, в основном, углекислого газа, азота и воды.

Цель. Изучение эффективности операций LASIK и Femto-LASIK в интра- и постоперационном периоде у пациентов с различной степенью миопии.

Материалы и методы исследования. Нами на базе «Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза» был проведен сравнительный анализ 64 пациентов (112 глаз) в возрасте 18–40 лет, 38 мужчин (62) и 26 женщин (50) близо-

рукостью различной степени, оперированных методами LASIK и Femto-LASIK. При этом степень миопии варьировала — от 1,5 дптр до 9,25 дптр (ср. показатель преломления $-5,3 \pm 1,2$ дптр). Из них пациенты с миопией высокой степени составили 46,87% (30 пациентов), толщина роговицы варьировала от 494 нм до 672 нм; пациенты с миопией средней степени составили 31,25% (20 пациентов), толщина роговицы варьировала от 456 нм до 620 нм; пациенты с миопией слабой степени составили 78,12% (14 пациентов), толщина роговицы составила от 412 нм до 617 нм. Пациенты были разделены на 2 группы. 1 — группу составили 30 пациентов (52 глаз), которым была проведена операция LASIK эксимерным лазером «TENEО 317» (Bausch + Lomb, Германия) с покрытием из механического микрокератома «Morea 3» (Bausch + Lomb, Германия) толщиной 130 мкм. 2 — группу составили 34 пациентов (60 глаз), которым было выполнено хирургическое вмешательство с использо-

матизмом, от 8 до 12,0 дптр. Толщина центра роговицы составила от 418 до 672 мкм. В обеих группах пациентов диаметр клапана при формировании роговичного лоскута составил 9,5 мм, а размер ножки лоскута — 4,0 мм при верхнем его положении.

Наносился механический микрокератом с четырьмя разными кольцами (+2, +1, 0 и -1). Диапазон размеров колец зависел от плоскомеридиональной кривизны роговицы в предоперационном периоде и основывался на номограммах производителя. Фемтосекундный лазер был настроен со следующими параметрами: угол срезания 45° , энергия 0,9 мкДж, размер рабочего места 6,5 мкм и частота лазера 160 кГц. Все операции выполнялись одномоментно билатерально. Перед операцией пациентам проводилась эпibuльбарная анестезия в виде местного закапывания капель. В послеоперационном периоде пациентам назначалась противовоспалительная

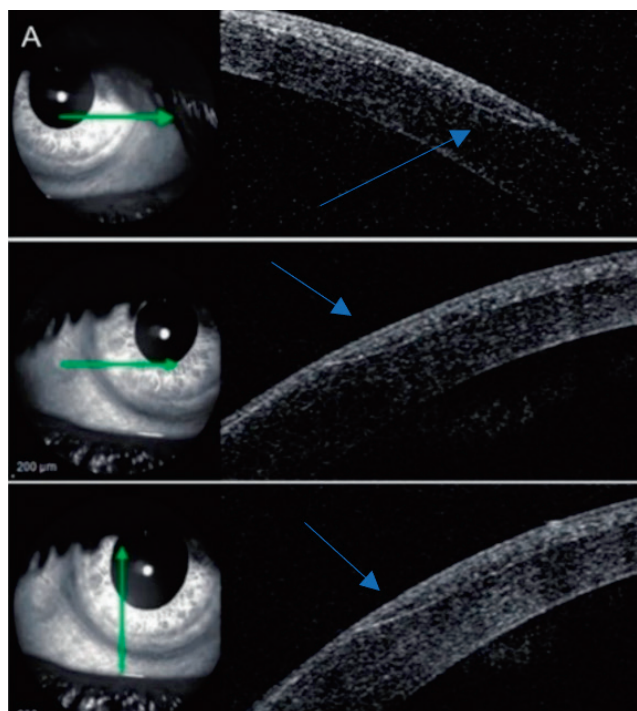


Рис.1. Разброс толщины клапана роговицы, сформированного механическим микрокератомом по данным ОКТ

ванием фемтосекундного лазера (Femto-LASIK) «VICTUS» (Bausch + Lomb, Германия) с толщиной целевого клапана 110 мкм. Диагностика и хирургическое лечение проводились на системе Zyoptix, состоящей из диагностической рабочей станцией Zyoptix (ORBSCAN® IIz Anterior Segment Analysis System Version 2.3 A Z и Zywave II Aberrometer).

При первичном обследовании в наблюдаемых группах исследуемым было проведено топографическое обследование роговицы, что позволило исключить пациентов с неправильным астиг-

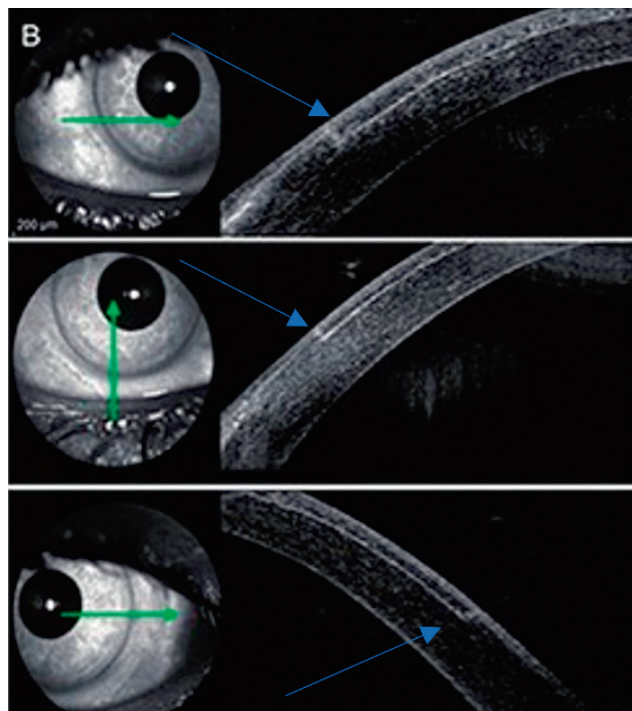


Рис.2. Полное соответствие толщины и профиля клапана, сформированного фемтосекундным лазером, запланированным параметрам по данным ОКТ.

терапия в виде местной антибиотикотерапии в комбинации с глюкокортикостероидами в течение 7–10 дней, препараты искусственной слезы в течение 1 месяца.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования было установлено, что параметры роговицы достоверно отличались у пациентов с разной степенью миопии. В первой группе пациентов максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) после LASIK составила от 0.9 до 1.2. Во второй группе пациентов, после Femto-LASIK, МКОЗ составила от 1.0 до 1.5. Благодаря глубокой

абляции стромального ложа у пациентов 1 — группы в клапанах, созданных с помощью ММК, во время операции отмечено снижение трения в стромальном ложе клапанной адгезии.

При срезе роговичного клапана с помощью ММК образуется неравномерный клапан менискообразной формы (рис. 1).

В отличие от него FS формировал униморфный клапан, который имеет четкий и равномерный профиль, практически равномерный по толщине, соответствуя предварительно заданным до операции параметрам, что подтверждено данными оптической когерентной томографии (рис. 2).

Преимущество лазерной технологии FS заключается в получении роговичного лоскута с одинаковой общей толщиной и более гладкой морфологией. По данным шелевой биомикроскопии и компьютерной кератотопографии у пациентов после Femto-LASIK была полная адаптация роговичного клапана в послеоперационном периоде.

Также, в обеих группах по степени миопии отмечались микростирии (лоскутные кривые) в послеоперационных случаях за счет спаек клапана. Тонкий лоскут роговицы поддерживает целостность эпителиального слоя и мембраны Боумана, а также толстую остаточную строму, снижая такие осложнения, как эктазия роговицы.

После операции LASIK толщина роговицы при слабой степени миопии уменьшилась на — 8%, при средней степени — на 16%, при высокой степени — на 22%. После операции Femto-LASIK при слабой степени уменьшилась на — 7%, при средней степени — на 15%, при высокой степени — на 20%. В течение первых суток после операции вследствие интраоперационного травмирования нервных волокон роговицы отмечалось незначительное чувство боли, дискомфорт и чувство инородного тела. Через два часа после операции LASIK эти показатели были выявлены у 80,77% (42 глаз), после Femto-LASIK — у 73,33% (40 глаз). Через 8 часов после операции LASIK чувство боли сохранялось у 8 пациентов (26,67%), после Femto-LASIK — у 4 пациентов (11,76%). На следующий день после операции боль исчезла у 100% пациентов обеих групп. Спустя месяц при плановом осмотре

3 пациента после LASIK и 1 пациент после Femto-LASIK предъявляли жалобы на дискомфорт и чувство инородного тела. Через 6 месяцев у всех пациентов отсутствовали все вышеперечисленные симптомы.

Частота синдрома сухого глаза у пациентов после операции LASIK в раннем послеоперационном периоде составила — 62% случаев, через месяц после операции у 36% пациентов, а в последующие 6 месяцев у 7,13% пациентов отмечено ССГ. После операции Femto-LASIK частота ССГ в раннем послеоперационном периоде составила — 78% случаев, высокие показатели возможно связаны с повреждением субэпителиального нервного сплетения Райзера и стромальных нервных окончаний при абляции стромы роговицы во время создания роговичного лоскута с помощью вакуумной присоски фемтосекундного лазера. Через месяц после операции эти значения снизились до 41%, в последующие 6 месяцев ССГ сохранился лишь у 2,33% пациентов, что объясняется быстрым восстановлением слезообразования до исходных показателей, вследствие восстановления целостности и иннервации роговицы после технологии LASIK спустя 12 месяцев, после методики Femto-LASIK — в течение 6–8 месяцев.

Выводы.

Создание планируемой толщины и равномерности среза во время операции, полное заживление роговичного клапана в послеоперационном периоде и соответствие кератотопографической картины роговицы оперированных глаз с запланируемыми параметрами абляции показывает значительно высокие результаты при проведении Femto-LASIK, в отличие от LASIK.

После Femto-LASIK более легкая укладка и быстрая адаптация роговичного клапана обеспечивает практически меньшее количество субъективных жалоб, таких как: боль, чувство инородного тела, дискомфорт у пациентов при выписке и в послеоперационном периоде.

После операции Femto-LASIK ССГ купируется значительно быстрее (через 5–6 месяцев), чем после операции LASIK, когда симптомы ССГ сохраняются более длительное время (в течение одного года).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Туйчибаева Д. М., Янгиева Н. Р. Усовершенствование консервативного лечения возрастной макулодистрофии. Практическая медицина. 2018, том 16, № 4, С. 81–83.
2. Янгиева Н., Туйчибаева Д. Эффективность лютеин-зеаксантина содержащего витаминно-минерального комплекса в медикаментозной терапии возрастной макулярной дегенерации // Медицина и инновации. — 2021. — Т. 1. — № 3. — С. 20–28.
3. Шилова Т. Ю. LASIK — второе поколение методов лазерной коррекции зрения. The EYE ГЛАЗ. 2020;22(3(131)):35–40. [Shilova T.Yu. LASIK — the second generation of laser vision correction. The EYE GLAZ. 2020;22(3(131)):35–40. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2020-3-35-40>
4. Sutton GL, Kim P. Laser in situ keratomileusis in 2010 — a review. Clin Experiment Ophthalmol. 2010;38(2):192–210. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2010.02227>.
5. Rizaev JA, Agzamova S S, Yuldashov SA. Improvement of Surgical Treatment with Combined Sculoorbital Injuries Global Journal of Medical Research: J Dentistry & Otolaryngology. Volume 20 Issue 1 Version 1.0 Year 2020. 13–16. DOI: 10.17406/GJMRA
6. Yu EY, Leung A, Rao S, Lam DS. Effect of laser in situ keratomileusis on tear stability. Ophthalmology. 2000;107(12):2131–2135. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(00\)00388-2](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(00)00388-2)