

ПЕРВЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ КОРРЕКЦИИ ОСТАТОЧНОЙ АМЕТРОПИИ ПОСЛЕ КРОССЛИНКИНГА РОГОВИЧНОГО КОЛЛАГЕНА У ПАЦИЕНТОВ С КЕРАТОКОНУСОМ НА ЭКСИМЕРЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКЕ «МИКРОСКАН ВИЗУМ»

Цель настоящего исследования – оценка эффективности коррекции остаточных аметропий после кросслинкинга роговичного коллагена по поводу кератоконуса на эксимерлазерной установке «Микроскан Визум». У 22 пациентов в сроки 10 - 12 месяцев после проведенного кросслинкинга выполнены операции ФРК ориентированные по кератотопограмме. У всех пациентов получено повышение максимально корригированной и некорригированной остроты зрения и отмечена субъективная удовлетворенность результатами операции.

Ключевые слова: эксимерлазерная установка «Микроскан Визум», топографически ориентированная ФРК, кератоконус.

Актуальность

Кератоконус является дистрофическим заболеванием роговицы с прогрессирующим истончением и эктазией ее центральной зоны, сопровождающимся значительным снижением остроты зрения, невозможностью очковой коррекции из-за наличия неправильного астигматизма [8,10]. Современный подход к лечению кератоконуса направлен на максимально возможное увеличение зрительных функций пациента, при сохранении собственной роговицы и отсрочку или предотвращение её трансплантации. В последние годы эффективность в отношении остановки прогрессии эктазии показал метод кросслинкинга роговичного коллагена [2,3].

Однако, вопрос зрительной реабилитации таких пациентов остается открытым, в связи с высокой степенью аметропии при выраженном роговичном астигматизме [10]. Одним из эффективных способов коррекции остаточных аметропий, сочетающихся с наличием неправильного астигматизма, являются эксимерлазерные операции [1].

МНТК Микрохирургии глаза совместно с центром физического приборостроения института общей физики Российской Академии Наук была создана эксимерлазерная установка последнего поколения «Микроскан Визум». Одной из ее возможностей является проведение операций по данным кератотопографии. При этом основой для расчета параметров абляции являются данные элевации поверхности роговицы, что позволяет устранить ее иррегулярности и скорректировать имеющуюся аметропию.

Цель исследования

Оценка эффективности коррекции аметропии у пациентов с кератоконусом после проведенного кросслинкинга роговичного коллагена методом топографически ориентированной ФРК на эксимерлазерной установке «Микроскан Визум» (ООО «Оптосистемы», Россия, г.Троицк).

Материалы и методы

Обследовано 22 глаза 22 пациентов в возрасте от 24 до 33 лет. Из них 13 мужчин, 9 женщин. Все пациенты были направлены в отделение эксимерлазерной хирургии МНТК «Микрохирургии глаза» г. Москва с целью коррекции аметропии после проведенного кросслинкинга роговичного коллагена по поводу кератоконуса. Процедура кросслинкинга была проведена по стандартному протоколу с использованием «Декстралинк» (рибофлавин-моноклеатид 0,1% и декстран 20%) и облучением роговицы в течение 30 минут на аппарате UV-X1000 (IROC Innocross AG, Швейцария). Средний срок между проведением кросслинкинга и топографически ориентированной ФРК составил в среднем 10-12 месяцев. Офтальмологическое обследование включало визометрию, субъективное и объективное определение рефракции, пневмотонометрию, ультразвуковое А-сканирование, биомикроскопию, осмотр глазного дна в состоянии мидриаза, компьютерную кератотопографию («TMS-4», Tomey, Япония), aberromетрию (OPDScan ARK-10000, Nidek, Япония), оптическую когерентную томографию переднего отрезка глаза («Visante OCT», Carl Zeiss Meditec, Германия).

Проверка остроты зрения без коррекции и с коррекцией проводилась по таблицам Сивцева-Головина.

Анализ кератотопограмм проводился по аксиальной карте (Standart map) и анализу Фурье. На аксиальной карте оценивали перепад рефракции в проекции зрачка и разницу в оптической силе меридианов с максимальной и минимальной рефракцией.

Анализ Фурье представляет собой разложение данных кератотопограммы на четыре рефракционных компонента: сферический компонент, правильный астигматизм и иррегулярность высшего порядка. Соответствующие им четыре индекса определяются для зоны диаметром 3мм и 6 мм [9]. В данной работе анализировались индексы Фурье в зоне диаметром 3мм, так как именно эта зона имеет наибольшую значимость для зрительных функций.

По данным aberрометрии оценивались значения усредненного показателя отклонения волнового фронта всех aberраций (RMS total) и aberраций низшего порядка (RMS LO).

Пахиметрия роговицы оценивалась по данным оптической когерентной томографии.

Критериями отбора для операции ФРК являлись: толщина роговицы в центре более 450 мкм, наличие стабильной рефракции не менее 6 месяцев перед операцией ФРК.

Расчет параметров абляции, во всех случаях производился с помощью программы «Кераскан» (ООО «Оптосистемы»). Кератотопограмма снималась на кератотопографе Tomey TMS-4, сохранялась в формате tms-файла и переносилась на компьютер с установленной программой «КераСкан». Максимальная глубина абляции во всех случаях не превышала 50 мкм, оптическая зона варьировала от 5,2 до 6 мм.

Фоторефрактивная кератэктопия выполнялась трансэпителиально с наложением покровной контактной линзы после завершения операции. В послеоперационном периоде назначали антибактериальную, стероидную терапию по убывающей схеме и слезозаместители. Контрольные осмотры проводились в сроки 1,4 дня, 2 недели и 1,3,6 месяцев после операции.

Результаты и обсуждение

При динамическом наблюдении пациентов до операции ФРК отмечено, что стабилизация кератометрии и пахиметрии в среднем насту-

пала в сроки 3 месяца после предыдущей операции кросслинкинг.

Все операции топографически ориентированная ФРК прошли без осложнений. У всех пациентов полная эпителизация наблюдалась на четвертые сутки.

Через месяц после операции и в последующие сроки потери строк максимально скорректированной остроты зрения не наблюдалось. В 81% случаев отмечалась прибавка одной и более строк и в 22,5% – двух строк максимально скорректированной остроты зрения.

Прибавка некорректированной остроты зрения после операции в среднем составила с $0,12 \pm 0,04$ до $0,62 \pm 0,05$. Сферический эквивалент снизился с $-4,6 \pm 0,7$ Дптр до $-1,4 \pm 0,5$ Дптр. Отмечалось снижение объективного и субъективного цилиндрического компонента рефракции с $4,7 \pm 0,6$ Дптр до $2,3 \pm 0,4$ Дптр и с $4,1 \pm 0,7$ Дптр до $1,2 \pm 0,2$ Дптр соответственно.

По данным кератотопографии все индексы Фурье были значительно повышены до операции. После проведения топографически ориентированной ФРК наблюдалась нормализация сферического компонента аметропии и асимметрии, снижение правильного астигматизма и иррегулярности высшего порядка (Табл. 1). Анализ данных aberрометрии показал снижение значений всех aberраций RMS total с $5,362 \pm 0,932$ до $3,344 \pm 0,428$ и aberраций низшего порядка RMS LO с $5,037 \pm 0,843$ до $3,125 \pm 0,521$.

Первые результаты коррекции остаточных аметропий на эксимерлазерной установке «Микроскан Визум» после проведенного по поводу кератоконуса кросслинкинга роговичного коллагена показали улучшение скорректированной и значительную прибавку некорректированной

Таблица 1. Показатели анализа Фурье до и после проведения операции топографически ориентированная ФРК ($M \pm \delta$)

Показатели нормы	До операции	После операции
Сферический компонент 40,81–47,13 Дптр	$\pm 48,720,73$	$\pm 45,630,61$
Правильный астигматизм 0–1,04 Дптр	$\pm 4,230,31$	$\pm 1,12 0,03$
Асимметрия 0,02–0,68 Дптр	$\pm 5,710,73$	$\pm 1,660,35$
Иррегулярность высшего порядка 0,05–0,17 Дптр	$\pm 0,870,04$	$\pm 0,21 0,05$

ной остроты зрения. Несмотря на наличие небольшого объективно определяемого астигматизма, большинство пациентов были довольны полученной некорригированной остротой зрения. Однако, у 12 человек, имевших потребность в хорошем зрении в темное время суток (вождение автомобиля) сохранились жалобы на наличие ореолов вокруг светящихся объектов. Учитывая невозможность полного устранения всех роговичных аберраций из-за значительной деформации оптической поверхности роговицы при кератоконусе, пациенты должны быть предупреждены о возможных остаточных нежелательных зрительных эффектах.

На сегодняшний день существуют различные мнения относительно последовательности выполнения операций при комплексном подходе к лечению кератоконуса. Топографически ориентированная ФРК может проводиться в сочетании с кросслинкингом роговичного коллагена одномоментно или последовательно [3,5,7]. Ряд авторов предлагает одномоментное проведение ФРК и кросслинкинга, когда первым этапом проводится топографически ориентированная трансэпителиальная ФРК, а затем проводится процедура кросслинкинга. Основными преимуществами данной методики

считается проведение однократного хирургического вмешательства и абляция не измененной кросслинкингом стромы роговицы [6]. Однако, было показано, что после проведения кросслинкинга происходит снижение кератометрических индексов, то есть роговица становится более плоской [3,4]. Таким образом, при проведении последовательной процедуры можно выполнить эксимерлазерную абляцию в меньшем объеме и получить более прогнозируемый рефракционный результат.

Заключение

Наш первый опыт проведения топографически ориентированной ФРК у пациентов с кератоконусом показал высокий функциональный результат. Оценка безопасности и стабильности полученных результатов требует дальнейшего наблюдения.

При планировании операции по коррекции остаточной аметропии необходимо учесть невозможность полного устранения всех роговичных аберраций из-за значительной деформации оптической поверхности роговицы при кератоконусе, пациенты должны быть предупреждены о возможных остаточных нежелательных зрительных эффектах.

14.02.2012

Список литературы:

1. Дога А.В. Коррекция индуцированного астигматизма различной этиологии, вида, степени на эксимерлазерной установке Aescular MEZ-70// Офтальмохирургия. – 2001. – №4. – С. 3–9.
2. Moroz Z.I., Izmaylova S.B., Legkih S.L., Merzlov D.E. Collagen cross-linking as method of progressive keratoconus treatment.// Practical medicine 2012;4(59): P. 104-107.
3. Coskunseven E, Jankov MR, 2nd, Hafezi F. Contralateral eye study of corneal collagen cross-linking with riboflavin and UVA irradiation in patients with keratoconus. J Refract Surg. 2009;25:371-376.
4. Iovieno A, Legare ME, Rootman DB, Yeung SN, Kim P, Rootman DS. Intracorneal ring segments implantation followed by same-day photorefractive keratectomy and corneal collagen cross-linking in keratoconus.//J Refract Surg. 2011 Dec;27(12):P. 915-918.
5. Kanellopoulos A.J., Binder PS. Collagen cross-linking (CCL) with sequential topography-guided PRK: a temporizing alternative for keratoconus to penetrating keratoplasty. Cornea. 2007;26: P.891-895.
6. Kanellopoulos A.J., Comparison of sequential vs same-day simultaneous collagen cross-linking and topography-guided PRK for treatment of keratoconus.//Journal of Refractive Surgery. 2009 Sept;25(9):P.812-828.
7. Kymionis G.D., Kontadakis A.E., Kounis G.A., Portaliou D.M., Pallikaris IG. Simultaneous topography-guided PRK followed by corneal collagen crosslinking for keratoconus. J Refract Surg. 2009 Sep;25(9).
8. Lin D.T.C. Transepithelial Topography-guided PRK for keratoconus. Cataract and refractive surgery today. 2007 May;71-73.
9. Oshika T., Tanabe T., Tomidokoro A., Amano S. Fourier analysis of videokeratography data Ophthalmology 2002; 109:339.
10. Pietrini D., Tony Guedj T., Strategy for boosting visual acuity in keratoconus patients. J Cataract Refract Surg Today 2012 Febr; 32-34.

Сведения об авторах:

Дога Александр Викторович, заместитель генерального директора ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова Минздрава России, по научной и клинической работе, доктор медицинских наук, профессор

Измайлова Светлана Борисовна, кандидат медицинских наук, врач отделения хирургии катаракты №2 ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова Минздрава России, г. Москва.

Бранчевская Екатерина Сергеевна, аспирант ФГБУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова Минздрава России, г. Москва, e-mail: dr.branchevskaya@mail.ru