

Сравнительный анализ способов лечения прогрессирующей кератэктазии методом кросс-линкинга



Л. Н. Борискина



И. А. Ремесников



Е. С. Блинкова



Е. Г. Солодкова

Волгоградский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова Росмедтехнологии», Волгоград, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель. Проведение сравнительного анализа течения операции кросс-линкинга, послеоперационного периода, а также оценка функциональных результатов лечения прогрессирующей кератэктазии известным и модернизированным способом.

Методы. Наблюдались 2 группы пациентов, по 10 человек (10 глаз) каждая, оперированных в Волгоградском филиале ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» по поводу кератоконуса II-III степени классическим способом кросс-линкинга (1-я группа) и модернизированным нами способом (2-я группа), состоящим в применении дозированной дезэпителизации роговицы глубиной не более 2/3 толщины эпителиального слоя методом эксимерлазерной абляции с помощью эксимерного лазера Schwind Amaris-500 Гц (Schwind, Германия) с опцией интраоперационной «он-лайн» пахиметрии. Дальнейший ход операции соответствует классической методике. До и после проведения операции в сроки 1, 3, 6 месяцев всем пациентам было выполнено комплексное офтальмологическое обследование, включающее измерение максимально корригированной и некорригированной остроты зрения вдаль (МКОЗ и НКОЗ), определение рефракции на авторефрактометре Canon RK-F1 (Canon, Япония), топографическое исследование передней и задней поверхности роговицы, а также пахиметрии на Шаймпфлюг-камере Sirius (Schwind, Германия) и кератотопографе Keratron Scout (Optikon, Италия).

Результаты. Проведение кросс-линкинга роговичного коллагена по модернизированной методике с применением дозированной по глубине дезэпителизации роговицы путем эксимерлазерной абляции требовало более продолжительного этапа насыщения роговицы раствором рибофлавина (в среднем на 5-10 минут), но сопровождалось менее выраженным роговичным синдромом, более быстрой и качественной эпителизацией роговицы, и более быстрым восстановлением зрительных функций в послеоперационном периоде. В результате проведенных операций на сроке наблюдения 6 месяцев у 19 пациентов (19 глаз) определялось повышение МКОЗ и НКОЗ на 1-2 строки по сравнению с дооперационным уровнем, снижение цилиндрического компонента в 1-й группе в среднем на 1,2 D, сферозквивалента — в среднем на 2,2 D, во 2-й группе — на 1,0 D и на 2,0 D, соответственно. На сроке наблюдения 6 месяцев у одного пациента из 2-й группы определялась потеря 1-й строки МКОЗ по сравнению с дооперационным уровнем, наблюдалось уменьшение толщины роговицы на 10 мкм и увеличение кривизны роговицы на 2,0 D на вершине кератоконуса, что было расценено нами как дальнейшее прогрессирование кератоконуса.

Заключение. Обе методики показали свою безопасность и эффективность, однако наличие одного случая дальнейшей прогрессии кератоконуса после выполнения процедуры кросс-линкинга во 2-й группе говорит о необходимости продолжения сравнительного анализа клинической эффективности данных методик.

Ключевые слова: прогрессирующая кератэктазия, кросс-линкинг роговичного коллагена, дозированная эксимерлазерная дезэпителизация

ABSTRACT

L. N. Boriskina, I. A. Remesnikov, E. S. Blinkova, E. G. Solodkova

Comparison of two techniques crosslinking for progressive keratectasia

Purpose: To compare surgical approaches, features of the postoperative period and functional results of conventional and optimized crosslinking techniques.

Methods: We followed 2 groups of patients (10 patients, 10 eyes each), treated in Volgograd branch of the S. N. Fyodorov Eye Microsurgery Clinic for keratoconus of the II-III degree according to the conventional method (I group) and the optimized technique (II group). The optimized technique consisted of the customized excimer laser corneal deepitalization to the depth of 2/3 of the epithelial

layer. Excimer laser ablation with intraoperative «on-line» pachymetry was made by means of Schwind Amaris-500 Hz (Schwind, Germany).

Results: Method of the optimized crosslinking with a customized depth of excimer laser ablation required a longer period for saturation of the cornea with solution of riboflavin (mean 5-10 minutes). However, it was accompanied with a less severe corneal syndrome, a complete reepithelization and an earlier postoperative recovery of visual functions. Six months postoperatively a 1-2-line improvement of BCVA and UCVA was achieved in 19 patients (19 eyes). Decrease of cylindrical component averaged 1.2 D in the group I and 1 D in the group II. Mean refraction change in SE was 2.2 D in the group I and 2.0 D in the group II. Six months postoperatively one patient from the group II had a 1-line regression of BCVA in comparison to the preoperative level accompanied with a 10 μ m corneal thinning and corneal curvature steepening by 2 D at the top of keratoconus, which was regarded as an aggravation of initial state.

Conclusion: Both approaches have proved their safety and effectiveness. However, incurrence of the above-mentioned case of state deterioration calls for the further comparative studies in order to evaluate clinical effectiveness of these methods.

Key words: progressive keratectasia, crosslinking, corneal collagen

Офтальмология. — 2012. — Т. 9, № 2. — С. 18–21.

Поступила 28.04.11. Принята к печати 07.02.12

Проблема прогрессирующей кератэктазии, как первичной, так и ятрогенной, остается весьма актуальной на сегодняшний день, что обуславливается широким возрастным диапазоном заболевания, преимущественно двусторонним поражением органа зрения, прогрессирующим характером течения, приводящим к инвалидизации по зрению в молодом и трудоспособном возрасте [1]. До недавнего времени единственным эффективным способом лечения прогрессирующей кератэктазии считалась послойная или сквозная кератопластика, сопряженная с крайне высоким риском различных осложнений [2-4]. Для изменения кривизны роговицы, коррекции астигматического компонента, а также стабилизации процесса прогрессирования кератэктазии применяется имплантация интрастромальных сегментов. В широкую клиническую практику данная методика вошла благодаря работам Colin J. и de Ferrara A. [5, 6]. В 2000 г. Тэо Сэйлером (Theo Seiler) с соавторами был разработан более безопасный и эффективный способ лечения прогрессирующей кератэктазии, основанный на эффекте фотополимеризации фибрилл стромального коллагена под воздействием фоточувствительной субстанции (раствора рибофлавина) и низких доз ультрафиолетового облучения [7-9]. В результате происходит «склеивание» или кросс-линкинг коллагеновых фибрилл, повышается биомеханическая стабильность роговицы [10, 11]. Для использования в клинической практике был разработан прибор с твердотельным источником ультрафиолетового излучения с длиной волны 365 нм и интенсивностью излучения 3 МВт/см². В ходе классической авторской методики, проводящейся под местной инстилляционной анестезией, после механической деэпителизации роговицы необходимого диаметра, а также достаточном насыщении ее 0,1% раствором рибофлавина на 20% растворе декстрана, проводится облучение роговицы ультрафиолетом с вышеуказанными параметрами в течение 30 минут. Основными недостатками классической методики кросс-линкинга являются достаточно выраженный и длительный роговичный

синдром, высокий риск повреждения боуеновой мембраны с развитием фибропластических изменений. Целью работы являлось проведение сравнительного анализа течения операции и послеоперационного периода, а также оценка функциональных результатов при лечении прогрессирующей кератэктазии известным и модернизированным способом.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В Волгоградском филиале ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» помимо классической методики кросс-линкинга проводится модернизированный нами способ лечения прогрессирующей кератэктазии (заявка на получение патента Российской Федерации № 2010112302/14, дата приоритета 31.03.2010 г.).

Техника операции. Под местной инстилляционной анестезией с помощью эксимерного лазера Schwind Amaris-500 Гц (Schwind, Германия) проводится топографически поддерживаемая дозированная абляция эпителия роговицы на глубину не более 2/3 толщины эпителиального слоя заданного диаметра. Глубина деэпителизации контролируется с помощью опции интраоперационной «он-лайн» пахиметрии эксимерного лазера. Путем многократных инстилляций достигается достаточное насыщение роговицы 0,1% раствором рибофлавина на 20% растворе декстрана («Декстралинк», ГУ «Уфимский НИИ глазных болезней» АН Республики Башкортостан, Россия), контроль степени насыщения осуществляется с помощью встроенного в эксимерный лазер щелевого осветителя, после чего проводится облучение роговицы ультрафиолетом длиной волны 365 нм с интенсивностью 3 МВт/см² в течение 30 минут с помощью излучателя «UV-X» — версия 1000» (Iros AG, Швейцария).

Наблюдались 2 группы пациентов, по 10 человек (по 8 мужчин и 2 женщины) (по 10 глаз) каждая, оперированных в Волгоградском филиале ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» по поводу кератоконуса II-III степени классическим кросс-

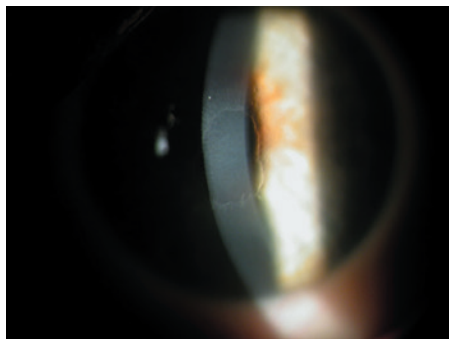


Рисунок 1. Роговица пациента из 1-й группы на 3-й день после операции. В оптической зоне визуализируется неэпителизованный участок.

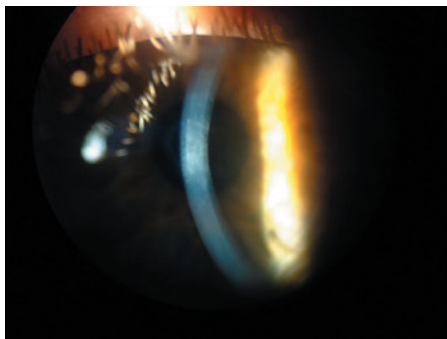


Рисунок 2. Роговица пациента из 2-й группы на 2-й день после операции. Эпителизация полная, визуализируется эпителиальный шов.

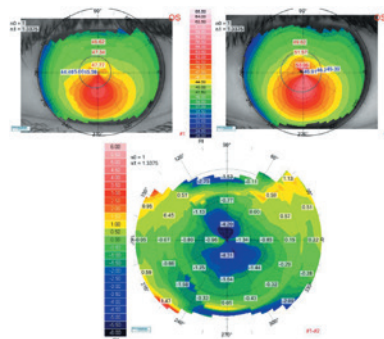


Рисунок 3. Schwind Sirius. Дифференциальная кератотопографическая карта, 3 месяца после операции кросс-линкинга.

линкингом (1-я группа) и модернизированным нами способом (2-я группа). Средний возраст пациентов — 28 лет (от 22 до 38 лет). Среднее значение толщины роговицы — 450 мкм (от 420 до 480 мкм). До и после проведения операции в сроки 1, 3, 6 месяцев всем пациентам было выполнено комплексное офтальмологическое обследование, включающее измерение остроты зрения вдаль с коррекцией и без, определение рефракции на авторефрактометре Canon RK-F1 (Canon, Япония), топографическое исследование передней и задней поверхности роговицы, а также пахиметрии на Шаймпфлюг-камере Sirius (Schwind, Германия) и кератотопографе Keratron Scout (Optikon, Италия).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе операции у пациентов 1-й группы после механической полной деэпителизации этап насыщения роговицы 0,1% раствором рибофлавина длился в среднем 25 минут (от 20 до 30 минут). Насыщение роговицы раствором рибофлавина после дозированной эксимерлазерной деэпителизации у пациентов 2-й группы происходило несколько медленнее — в среднем за 30 минут (от 25 до 35 минут). В послеоперационном периоде у пациентов 1-й группы полная эпителизация наступила на 4-е сутки (в среднем через 96 часов). Отмечалась неравномерность эпителизации, наличие грубого эпителиального шва, выраженный роговичный синдром, зрительные функции восстанавливались медленно: МКОЗ достигла дооперационного уровня в среднем через 3 недели.

У пациентов 2-й группы полная равномерная эпителизация завершилась уже на 2-е сутки (в среднем через 48 часов), роговичный синдром был менее выражен, МКОЗ достигла дооперационного уровня на 10-14-е сутки. Дозированная по глубине деэпителизация позволила сохранить герминативные клетки базального слоя эпителия, избежать повреждения боуменовской мембраны и, таким образом, значительно ускорить и улучшить качество эпителизации роговицы, облегчить протекание раннего послеопераци-

онного периода. Через 1 месяц после операции МКОЗ во всех случаях превысила дооперационный уровень на 1-2 строки. 18-ти пациентам (8-ми пациентам из 1-й группы и 10-ти пациентам из 2-й группы) была проведена коррекция миопии и миопического астигматизма торическими мягкими контактными линзами, и двум пациентам из 1-й группы — жесткими контактными линзами.

На сроках наблюдения 3 и 6 месяцев МКОЗ оставалась стабильной у 19-ти пациентов. В первой группе снижение цилиндрического компонента составило в среднем 1,2 D, снижение среднего значения сферозэквивалента — в среднем 2,2 D. Во 2-й группе снижение цилиндрического компонента составило в среднем 1,0 D, снижение среднего значения сферозэквивалента — в среднем 2,0 D. При проведении компьютерной кератотопографии, многоточечной пахиметрии, исследовании на Шаймпфлюг-камере у всех пациентов 1-й группы на сроках наблюдения 1, 3, 6 месяцев отрицательной динамики развития кератоконуса не наблюдалось. При этом у одного пациента из 2-й группы (1 глаз) на сроке наблюдения 6 месяцев определялась потеря 1 строки МКОЗ по сравнению с дооперационным уровнем, наблюдалось уменьшение толщины роговицы на 10 мкм и увеличение кривизны роговицы на 2,0 D на вершине кератоконуса, что было расценено нами как дальнейшее прогрессирование кератоконуса.

ВЫВОДЫ

Проведение кросс-линкинга роговичного коллагена по модернизированной методике с применением дозированной по глубине деэпителизации роговицы путем эксимерлазерной абляции требовало более продолжительного этапа насыщения роговицы раствором рибофлавина (в среднем на 5-10 минут), но сопровождалось менее выраженным роговичным синдромом, более быстрой и качественной эпителизацией роговицы, и более быстрым восстановлением зрительных функций в послеоперационном периоде. Обе методики показали свою безопасность и эффективность,

однако наличие одного случая дальнейшей прогрессии кератоконуса после выполнения процедуры кросслинкинга во 2-й группе говорит о необходимости продолжения сравнительного анализа клинической эффективности данных методик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Севостьянов Е.Н., Горскова Е.Н. Кератоконус плюс. Челябинск, 2006. – 147 с.
2. Roe R.H., Lass J.H., Brown G.C., Brown M.M. The value-based medicine comparative effectiveness and cost-effectiveness of penetrating keratoplasty for keratoconus // Cornea. – 2008. – Vol. 27, № 9. – P. 1001-1007.
3. Bahar I., Kaiserman I., Srinivasan S., et al. Comparison of three different techniques of corneal transplantation for keratoconus // Int. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 28, № 3. – P. 141-146.
4. Price F.W., Price M.O., Adult keratoplasty: has the prognosis improved in the last 25 years? // Int. Ophthalmol. – 2008. -Vol. 28, № 3. – P. 141-146.
5. Colin J., Cochner B., Savary G. et al. Correcting keratoconus with intracorneal rings // J. Cataract. Refract. Surg. – 2000. -Vol. 26. – P. 1117-1122.
6. Ferrara de A., Cunha P. Tecnica cirurgica para correcao de myopia; Anel corneano intra-estromal // Rev. Bras. Oftalmol. – 1995. – Vol. 54. – P. 577-588.
7. Spoerl E., Schreiber J., Hellmund K., et al. Crosslinking effects in the cornea of rabbits // Ophthalmology. – 2000. – Vol. 97. – P. 203-206.
8. Spoerl E., Wollensak G., Seiler T. Increased resistance of crosslinking cornea against enzymatic digestion // Current Eye Res. – 2004. – Vol. 29, № 1. – P. 35-40.
9. Spoerl E., Wollensak G., Dittert D., et al. Thermomechanical behavior of collagen-crosslinked porcine cornea // Ophthalmologica – 2004. – Vol. 218. – P. 136-140.
10. Wollensak G., Spoerl E., Seiler T. Riboflavin/ultraviolet-a induced collagen-crosslinking for the treatment of keratoconus // Am.J. Ophthalmol. – 2003. – Vol. 135. – P. 620-627.
11. Wollensak G., Witsch M., Spoerl E., et al. Collagen fiber diameter in the rabbit cornea after collagen-crosslinking by riboflavin/UVA // J. Cornea. – 2004. – Vol. 23, № 5. – P. 503-507.



ООО «Трансконтакт»
и группа компаний
КСЕНТЕК

ООО «Трансконтакт» (495) 605-39-38
ООО «Дубна-Биофарм» (495) 921-36-97

ACRYSTYLE

Мягкие
интраокулярные
линзы



КСЕНОПЛАСТ

Коллагеновый
антиглаукома-
тозный дренаж
и материалы для
склеропластики



ОКВИС

Протектор
тканей глаза –
глазные капли



ЛОКОЛИНК

Аппарат для
фототерапии
роговицы
методом
локального
кросслинкинга



❁ **БИОСОВМЕСТИМОСТЬ**
❁ **БЕЗОПАСНОСТЬ**
❁ **ЭФФЕКТИВНОСТЬ**