

## МИКРОИНВАЗИВНАЯ ФЕМТОЛАЗЕРНАЯ ЗАДНЯЯ ПОСЛОЙНАЯ КЕРАТОПЛАСТИКА УЛЬТРАТОНКИМ ТРАНСПЛАНТАТОМ

**А. В. Терещенко, И. Г. Трифаненкова, С. К. Демьянченко, Н. А. Головач, Е. Н. Вишнякова**

*Калужский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова»  
Минздрава России, Калуга*

Прооперировано 5 пациентов женского пола (5 глаз) по поводу вторичной эндотелиальной дистрофии роговицы на фоне артификации с применением технологии задней послойной фемтокератопластики с использованием трансплантата толщиной 70 мкм. Трансплантат исходной толщиной 70 мкм, сформированный с использованием фемтолазера, обладает достаточным потенциалом выживаемости после проведения задней послойной кератопластики и обеспечивает адекватные анатомо-функциональные результаты.

*Ключевые слова:* задняя послойная кератопластика, ультратонкий трансплантат, фемтосекундный лазер.

## MICROINVASIVE FEMTOSECOND LASER POSTERIOR LAMELLAR KERATOPLASTY USING AN ULTRA-THIN GRAFT

**A. V. Tereshchenko, I. G. Trifanenkova, S. K. Demyanchenko, N. A. Golovach, E. N. Vishnjakova**

*Kaluga Affiliate of the Federal State Autonomous Institution «The S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Complex»  
of the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Kaluga*

Five female patients (5 eyes) have been operated on for secondary endothelial corneal dystrophy accompanied by pseudophakia using a posterior lamellar femtosecond laser keratoplasty and a 70-micron thickness corneal graft. The 70-micron thickness graft which was formed using a femtosecond laser has been reported to hold the potential to survive sufficiently long after posterior lamellar keratoplasty and provides good structural and functional outcomes.

*Key words:* posterior lamellar keratoplasty, an ultra-thin graft, a femtosecond laser.

Современной тенденцией в лечении эндотелиальных дистрофий роговицы является переход от сквозной к селективной эндотелиальной кератопластике, что обусловлено меньшей травматичностью хирургического вмешательства при проведении изолированной замены задних слоев роговицы, сохранением архитектоники собственной роговицы пациента, значительным снижением частоты иммунных реакций [6, 7].

Наиболее распространенными методиками эндотелиальной кератопластики на сегодняшний день являются DSAEK (автоматизированная задняя послойная кератопластика) и DMEK (трансплантация десцеметовой мембраны) в различных модификациях. При этом каждая из этих методик имеет определенные преимущества и недостатки. Преимуществом методик на базе DSAEK является больший процент первичной адгезии заднего трансплантата, меньшая частота первичной декомпенсации трансплантата в сравнении с DMEK. В то же время очевидными преимуществами трансплантации десцеметовой мембраны с эндотелием являются более высокие результаты зрительной реабилитации пациентов в послеоперационном периоде [1—4]. По мнению ряда авторов, данные различия напрямую связаны с толщиной заднего трансплантата [1, 8].

Внедрение фемтосекундных лазерных установок в клиническую практику позволяет усовершенствовать классическую методику DSAEK благодаря возможности получения трансплантата минимальной и равномерной толщины [5].

Формирование заднего трансплантата роговицы с помощью фемтосекундного лазера открывает перспективы перехода на микроинвазивный, бесшовный вид оперативного вмешательства.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить клинический эффект микроинвазивной задней послойной фемтокератопластики с использованием заднего трансплантата толщиной 70 мкм.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы результаты операций задней послойной фемтокератопластики, проведенной по поводу вторичной эндотелиальной дистрофии роговицы на фоне артификации без сопутствующей глазной патологии. Исследование проведено на 5 глазах 5 пациентов женского пола. Развитию эндотелиальной дистрофии во всех случаях предшествовала факоемульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ. Срок после удаления катаракты варьировал от 1 года до 1,5 лет. Средний возраст пациентов составил  $(72 \pm 12)$  лет.

В пред- и послеоперационном периоде проводились следующие исследования: визометрия, рефрактометрия, офтальмометрия, тонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, кератопахиметрия, оптическая когерентная томография (ОКТ) роговой оболочки (ОСТ Visate, Carl Zeiss, Германия), электронная микроскопия роговицы с определением плотности эндотелиальных клеток.

Некорригированная острота зрения (НКОЗ) до операции составляла  $0,08 \pm 0,05$ , корригированная острота

зрения (КОЗ) —  $0,15 \pm 0,07$ , толщина роговицы в центре была на уровне ( $658 \pm 47$ ) мкм. Плотность эндотелиальных клеток — ( $1106,7 \pm 244,0$ ) кл/мм<sup>2</sup>.

Выкраивание заднего трансплантата осуществлялось с использованием фемтосекундного лазера Femto LDV Z8 (Швейцария). Эндотелиально-стромальный трансплантат толщиной 70 мкм вырезался лазером на программе послышной кератопластики со стороны эндотелия с использованием оригинальной искусственной камеры глаза «Ziemer».

В 3 случаях введение трансплантата в переднюю камеру глаза осуществлялась через тоннельный разрез 5,0 мм с использованием инжектора типа «Businglide». На основной разрез накладывались 3 узловых погружных шва.

В 2 случаях трансплантат инжесктировался в переднюю камеру глаза через тоннельный разрез 3,2 мм с использованием стандартного инжектора для имплантации ИОЛ. Швы не накладывались.

Во всех случаях проводилась пневмокорнеопексия на 30 минут, после чего воздух частично замещался физиологическим раствором. В течение 2 суток пациенты соблюдали постельный режим лежа на спине. В послеоперационном периоде оценивалось качество адгезии трансплантата к задней поверхности стромы собственной роговицы пациента, динамику восстановления зрительных функций, потерю эндотелиальных клеток после операции, послеоперационный астигматизм. Осуществлялся динамический контроль в срок 2 недели, 1, 3 и 6 месяцев после операции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В раннем послеоперационном периоде, по данным биомикроскопии и ОКТ роговой оболочки, наблюдалось наличие локальных микродиастазов между трансплантатом и задней поверхностью собственной роговицы преимущественно в центральных и нижних отделах во всех 5 случаях. Повторная пневмокорнеопексия не проводилась. Адекватное прилегание ткани трансплантата к собственной роговице пациента отмечалось в срок 2 недели. Явных отличий по качеству и срокам адгезии трансплантата между пациентами с разрезом 5,0 и 3,2 мм выявлено не было. Было отмечено, что НКОЗ была выше на всем сроке наблюдения у пациентов с разрезом 3,2 мм за счет меньших показателей послеоперационного астигматизма и составила  $0,1 \pm 0,05$  против  $0,07 \pm 0,05$  в срок 1 неделя. Через 6 месяцев после операции НКОЗ также была выше у пациентов с разрезом 3,2 мм и была на уровне  $0,32 \pm 0,11$  (у пациентов с разрезом 5,0 мм —  $0,25 \pm 0,1$ ). Острота зрения с максимальной коррекцией через 1 неделю после операции в среднем составила  $0,12 \pm 0,03$ , через 1 месяц —  $0,24 \pm 0,08$ , через 6 месяцев —  $0,45 \pm 0,21$ . Потеря эндотелиальных клеток за 6 месяцев составила ( $24,4 \pm 9,2$ ) %. Величина индуцированного астигматизма

варьировала в пределах  $1,48 \pm 0,36$  у пациентов с разрезом 5,0 мм и  $0,51 \pm 0,24$  у пациентов с разрезом 3,2 мм. По данным пахиметрии, толщина роговицы в центре через 1 месяц в среднем составила ( $589 \pm 21$ ) мкм, а через 3 и 6 месяцев после операции — ( $536 \pm 40$ ) мкм. Толщина заднего трансплантата через 6 месяцев после операции была на уровне ( $52 \pm 6$ ) мкм.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование лазера Femto LDV Z8 позволяет формировать задний «эндотелиальный» трансплантат исходной толщиной 70 мкм, обладающий достаточным потенциалом выживаемости после проведения задней послышной кератопластики и обеспечивающий адекватные анатомо-функциональные результаты.

Предварительные результаты микроинвазивной автоматизированной задней послышной фемтокератопластики ультратонким трансплантатом свидетельствуют о необходимости дальнейших исследований на большем количестве клинического материала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Малюгин Б. Э., Мороз З. И., Дроздов И. В. и др. Эндотелиальная кератопластика (обзор литературы) // Офтальмохирургия. — 2013. — № 1. — С. 66—71.
2. Оганесян О. Г. Система хирургической реабилитации больных с эндотелиальной патологией роговицы: автореф. дис. ... д. м. н. — М., 2011. — 48 с.
3. Busin M., Bhatt P. R., Scorcia V. A modified technique for Descemet membrane stripping automated endothelial keratoplasty to minimize endothelial cell loss // Arch. Ophthalmol. — 2008. — Vol. 126 (8). — P. 1133—1137.
4. Chen E. S., Terry M. A., Shamie N. Descemet stripping automated endothelial keratoplasty: six-month results in a prospective study of 100 eyes // Cornea. — 2008. — Vol. 27 (5). — P. 514—520.
5. Cheng Y. Y., van den Berg T. J., Schouten J. S., et al. Quality of vision after femtosecond laser-assisted descemet stripping endothelial keratoplasty and penetrating keratoplasty: a randomized, multicenter clinical trial // Am J Ophthalmol. — 2011. — Vol. 152 (4). — P. 556—566.
6. Gorovoy M. Descemet stripping automated endothelial keratoplasty // Cornea. — 2006. — Vol. 25 (8). — P. 886—889.
7. Melles G. Posterior lamellar keratoplasty: DLEK to DSEK to DMEK // Cornea. — 2006. — Vol. 25 (8). — P. 879—881.
8. Neff K. D., Biber J. M., Holland E. J. Comparison of central corneal graft thickness to visual acuity outcomes in endothelial keratoplasty // Cornea. — 2011. — Vol. 30 (4). — P. 388—391.

## Контактная информация

Трифаненкова Ирина Георгиевна — к. м. н., зам. директора по научной работе, Калужский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России, e-mail: nauka@mntk.kaluga.ru