

4. Vaganov P.D., Martynova M.I., Mikheeva I.G. Features of metabolism in children with thymomegaly. *Pediatrics*. 2000; (6): 15—20. (in Russian)
5. Vaganov P.D., Martynova M.I., Mikheeva I.G. Hormonal disorders in children with thymomegaly and their correction. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2000; 45(4): 32. (in Russian)
6. Vaganov P.D., Martynova M.I., Arion V.Ya. The clinicimmunological characteristics of children with thymomegaly syndrome and their correction. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2001; 46(3): 59—60. (in Russian)
7. Zayrat'yants O.V., Serov V.V., Kuz'menko L.G. New data on thymomegaly as a syndrome of congenital (primary) immunodeficiency. *Arkhiv patologii*. 1990; 52(6): 33—9. (in Russian)
8. Priola A.M., Priola S.M. Imaging of thymus in myasthenia gravis: from thymic hyperplasia to thymic tumor. *Clin. Radiol*. 2014; 69(5): e230—45.
9. Priola A.M., Priola S.M., Ciccone G., Evangelista A., Cataldi A., Gned D. et al. Differentiation of rebound and lymphoid thymic hyperplasia from anterior mediastinal tumors with dual-echo chemical-shift MR imaging in adulthood: reliability of the chemical-shift ratio and signal intensity index. *Radiology*. 2015; 274(1): 238—49.
10. Airel P.S., Steele M.B., Lin A.H., Seidensticker D.F., Shwayhat A.F. Pericarditis, thymic hyperplasia, and Graves' thyrotoxicosis: case report and review of the literature. *Mil. Med*. 2013; 178(7): e865—9.
11. Tyurin N.A., Arion V.Ya., Pushko L.V., Kuz'menko L.G., Baydun L.V., Zhuravleva I.A. T- and B-components of immune system at acute bronchopulmonary disease in children with and without thymomegaly. *Pediatrics*. 1991; (6): 39—42. (in Russian)
12. Higuchi T., Bartel F.O., Masuya M., Deguchi T., Henderson K.W., Li R. et al. Thymomegaly, microsplenial, and defective homeostatic proliferation of peripheral lymphocytes in p51-Ets1 isoform-specific null mice. *Mol. Cell. Biol*. 2007; 27(9): 3353—66.
13. Guseinov S.H., Alijev M.I., Kurbanov T.H. New data on thymus pathophysiology in children. *Thymus*. 1990; 16(1): 55—8.
14. Douek D.C., McFarland R.D., Keiser P.H., Gage E.A., Massey J.M., Haynes B.F. et al. Changes in thymic function with age and during the treatment of HIV infection. *Nature*. 1998; 396(6712): 690—5.
15. Ribeiro R.M., Perelson A.S. Determining thymic output quantitatively: using models to interpret experimental T-cell receptor excision circle (TREC) data. *Immunol. Rev*. 2007; 216: 21—34.
16. Klaus G.G.B., ed. *Lymphocytes. A Practical Approach*. Oxford: IRL Press; 1987.
17. Jung T., Schauer U., Heusser C., Neumann C., Rieger C. Detection of intercellular cytokines by flow cytometry. *J. Immunol. Meth*. 1993; (159): 197—207.

Поступила 20.06.17
Принята к печати 27.06.17

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 617.713-089.844

Оганесян О.Г., Грдиканян А.А., Яковлева С.С., Гетадарян В.Р. **ЧАСТИЧНЫЙ ДЕСЦЕМОТОРЕКСИС БЕЗ ТРАНСПЛАНТАЦИИ** **ПРИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСТРОФИИ РОГОВИЦЫ**

ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, г. Москва

♦ В последние 20 лет сквозная кератопластика уступила свое лидирующее место селективной послойной кератопластике, при которой избирательно заменяют патологически измененные слои роговицы, в том числе эндотелий. Основная техническая задача всех методов эндотелиальной кератопластики — обязательное полное либо почти полное послеоперационное прилегание эндотелиального трансплантата к строме реципиента. Однако в литературе есть сообщения о резорбции отека при неприсоединении эндотелиального трансплантата и даже при его отсутствии. Цель исследования. На основании ограниченных клинических наблюдений проанализировать результаты частичного десцеметорексиса (5,25 мм) без трансплантации у пациентов с эндотелиальной дистрофией роговицы (Fuchs). Материал и методы. Исследовали максимальную корригируемую остроту зрения (МКОЗ), центральную толщину роговицы (ЦТР), плотность эндотелиальных клеток (ПЭК) и оптическую плотность роговицы (ОПР) до, через 1 день, 1 нед, 1, 3 и каждые 6 мес после операции. В исследование вошли 6 пациентов с дистрофией Fuchs (средний возраст $63 \pm 6,5$ года), прооперированных в 2015 и 2016 гг., со сроком наблюдения не менее 6 мес. Острота зрения до операции в среднем составила $0,32 \pm 017$, средняя ЦТР 677 ± 76 мкм. У 2 больных присутствовал нативный хрусталик. Исследование одобрено этическим комитетом НИИ ГБ им. Гельмгольца. Результаты. Резорбция отека роговицы произошла у 2 (33%) пациентов, острота зрения увеличилась с 0,45 до 0,6. В разные сроки ПЭК варьировала от 549 до 689 кл/мм², ЦТР спустя 12 мес после операции уменьшилась с 613 ± 33 мкм до 553 ± 15 мкм. Заключение. Десцеметорексис (5,25 мм) эффективен чаще при наличии нативного хрусталика, на более ранних стадиях дистрофий, вне зависимости от возраста пациента; десцеметорексис обеспечивает более низкие, чем ДМЕК, показатели МКОЗ и ПЭК, большие величины ЦТР. Показатели ЦТР и ОПР подвержены флюктуациям в разные сроки после десцеметорексиса (5,25 мм).

Ключевые слова: десцеметорексис; эндотелиальная кератопластика; эндотелиальная дистрофия; дистрофия Фукс.

Для цитирования: Оганесян О.Г., Грдиканян А.А., Яковлева С.С., Гетадарян В.Р. Частичный десцеметорексис без трансплантации при эндотелиальной дистрофии роговицы. *Российский медицинский журнал*. 2017; 23(6): 302—307.
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2017-23-6-302-307>

Для корреспонденции: Оганесян Оганес Георгиевич, д-р мед. наук, вед. науч. сотр. отдела травматологии и реконструктивной хирургии ФГБУ «МНИИ ГБ им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, г. Москва, E-mail: oftalmolog@mail.ru

Oganesyan O.G., Grdikanyan A.A., Yakovleva S.S., Getadaryan V.R.

THE PARTIAL DISCEMETOREXIS WITHOUT TRANSPLANTATION IN CASE OF ENDOTHELIAL DYSTROPHY OF CORNEA

The Helmholtz Moscow research institute of eyes diseases of Minzdrav of Russia, 105062, Moscow, Russian Federation

♦ During the last 20 years, the penetrating keratoplasty gave in its leading place to selective lamellar keratoplasty when pathologically altered layers of cornea are selectively replaced, including endothelium. The main technical task of all procedures of endothelial keratoplasty is an obligatory complete or almost complete post-operative adjacency of endothelial transplant to stroma of recipient. However, there are publications concerning resorption of edema in case of separation of endothelial transplant and even at its absence.

The purpose of study. To analyze, on the basis of limited clinical observations, the results of partial discemetorexis (5.25 mm) without transplantation in patients with endothelial dystrophy of cornea (Fuchs).

The materials and methods. The study was implemented concerning maximal correcting visual acuity, central thickness of cornea, density of endothelial cells and optical density of cornea, before, in one day, in one week, in 1, 3 and every 6 months after operation. The study covered 6 patients with Fuchs dystrophy (average age $63 \pm 6,5$ years) operated in 2015-2016 with period of observation neither less than 6 months. The visual acuity before operation in average made up to $0,32 \pm 017$ mkm, average central thickness of cornea - 677 ± 76 mkm. The native crystalline lens was present in 2 patients. The study was supported by ethical committee of the Helmholtz Moscow research institute of eyes diseases.

The results. The resorption of edema of cornea occurred in 2 patients (33%), visual acuity increased from 0.45 to 0.6. In different periods density of endothelial cells varied from 549 to 689 kl/mm². The central thickness of cornea decreased from 613 ± 33 mkm to 553 ± 15 mkm in 12 months after operation.

Conclusion. The discemetorexis (5.25 mm) is more often efficient in case of availability of native crystalline lens, at earlier stages of dystrophy independently of patient's age. The discemetorexis ensures lower indices of maximal correcting visual acuity and density of endothelial cells and higher values of central thickness of cornea in comparison with DMEK. The indices of central thickness of cornea and optical density of cornea are exposed to fluctuations in different periods after discemetorexis (5.25 mm).

Keywords: discemetorexis; endothelial keratoplasty; endothelial dystrophy; Fuchs dystrophy.

For citation: Oganesyan O.G., Grdikanyan A.A., Yakovleva S.S., Getadaryan V.R. The partial discemetorexis without transplantation in case of endothelial dystrophy of cornea. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 23(6): 302—307. (In Russ.) DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2017-23-6-302-307>

For correspondence: Oganes G. Oganesyan, doctor of medical sciences, leading researcher of the department of traumatology and reconstructive surgery of the Helmholtz Moscow research institute of eyes diseases of Minzdrav of Russia, 105062, Moscow, Russian Federation, E-mail: oftalmolog@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 09.12.16
Accepted 28.03.17

Сквозная кератопластика (СКП) на протяжении почти 100 лет оставалась ведущим методом лечения необратимой патологии роговицы. Однако, в последние 20 лет СКП уступила место селективной послойной кератопластике, при которой избирательно заменяют патологически измененные слои роговицы, в том числе эндотелий. Наиболее эффективной и одновременно наиболее сложной для освоения методикой эндотелиальной кератопластики служит трансплантация десцеметовой мембраны с эндотелием (DMEK). Вместе с тем, из-за технической простоты исполнения, выработанной стандартизации, доступа к заготовленной донорской ткани, удовлетворительным результатам и простоте обучения самой распространенной, но не самой эффективной методикой эндотелиальной кератопластики на сегодняшний день является DSAEK, хотя существуют и другие методики формирования трансплантата (DSEK, UT-DSAEK, FS-DSEK, invFS-DSEK и др.). Основная техническая задача всех методик эндотелиальной кератопластики — обязательное полное либо почти полное послеоперационное прилегание эндотелиального трансплантата к строме реципиента. Однако, в литературе есть сообщения о резорбции отёка и при неприлегании эндотелиального трансплантата и даже при его отсутствии [1—4].

Цель исследования: на основании ограниченных клинических наблюдений проанализировать результаты частичного десцеметорексиса без трансплантации у пациентов с эндотелиальной дистрофией роговицы (Fuchs).

Дизайн исследования — нерандомизированное, клиническое (*in vivo*), проспективное, моноцентровое.

Критерии эффективности лечения: 1) эндотелизация роговицы, проявляющаяся визуализацией эндотелиальных клеток в зоне десцеметорексиса; 2) резорбция отека роговицы, сопровождающаяся уменьшением толщины роговицы в пределах десцеметорексиса; 3) повышение остроты зрения.

В исследовании, наряду с традиционными методами (визометрия без коррекции и определение максимально корригируемой остроты зрения (МКОЗ), биомикроскопия), применялись специальные методики — оптическая когерентная томография (ОКТ), эндотелиальная микроскопия, фотовидеорегистрация, кератоанализирование, в том числе определение оптической плотности рого-

вицы (ОПР). Биомикроскопию обоих глаз в обязательном порядке проводили на щелевой лампе Haag-Streit ВР 900 (Швейцария) и SM-4N (Takagi Seico, Япония). Центральную толщину роговицы (ЦТР) измеряли на оптическом когерентном томографе Spectralis (Heidelberg Engineering, Германия) и путём формирования пахиметрических карт при кератоанализировании на аппарате Gallilei 6 (Ziemer, Швейцария). Эндотелиальную микроскопию и подсчёт плотности эндотелиальных клеток (ПЭК) проводили на конфокальном микроскопе ConfoScan 4 (Nidek, Япония) в мануальном режиме. Фоторегистрацию биомикроскопической картины роговицы осуществляли в обязательном порядке при каждом визите пациента цифровым фотоаппаратом Digital IXUS 70 (Canon, Япония) с разрешающей способностью матрицы 7 мегапикселей. Для видеофиксации всех операций использовали хирургический микроскоп (Haag-Streit Hi-R, Швейцария) и систему видеорегистрации EIBOS 2 NIR (Haag-Streit, Швейцария). Обследования проводили до операции, на следующий день, через 1 нед, 1, 3, 6 мес, далее каждые 6 мес после операции.

Материал и методы

За 2 года частичный десцеметорексис без трансплантации выполнен у 19 пациентов. В настоящее исследование вошли 6 пациентов, средний возраст $63 \pm 6,5$ года (от 57 до 74 лет), 1(17%) мужчина, 5(83%) женщин, прооперированных в 2015 и 2016 гг., со сроком наблюдения не менее 6 мес (от 2 до 24 мес), прошедших все необходимые до и послеоперационные обследования согласно разделу «методы исследования». Остальные пациенты не включены в публикацию из-за неполного послеоперационного обследования и недостаточных послеоперационных сроков наблюдения. У всех пациентов (100%) имела место первичная эндотелиальная дистрофия, на одном глазу был выраженный субэпителиальный фиброз. У 5 пациентов на парных глазах ещё до выполнения десцеметорексиса без трансплантации на исследуемых глазах была выполнена DMEK с достижением высоких функциональных результатов. Острота зрения до десцеметорексиса без трансплантации варьировала от 0,02 до 0,5, в среднем составила $0,32 \pm 017$, у 67% пациентов равнялась 0,4 и выше. Определить ПЭК до

операции ни в одном случае не удалось из-за состояния роговицы. Средняя ЦТР по ОКТ составила 677 ± 76 мкм (от 590 до 810 мкм), а по кератотопограмме 725 ± 74 мкм (от 628 до 856 мкм). У 2 больных десцеметорексис без трансплантации выполнен в присутствии собственного хрусталика, в остальных 4 случаях — на фоне артификации, причём в одном из них — на фоне интраокулярной линзы (ИОЛ) RSP-3, и в одном случае — одновременно с ультразвуковой факэмульсификацией с интракапсулярной имплантацией ИОЛ. Значимой, на наш взгляд, сопутствующей патологии у пациентов до операции не выявлено.

До хирургического лечения со всеми пациентами проводили подробную беседу, отвечали на все вопросы, разъясняли ожидаемые результаты и вероятность осложнений. Пациентов информировали, что они включены в лист ожидания трансплантации роговицы и, если после наблюдения в течение 6 мес будет иметь место неудовлетворенность результатом, им проведут эндотелиальную трансплантацию роговицы. Пациенты давали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и на хирургическое лечение. Все положения Хельсинкской декларации были соблюдены. Исследование одобрено этическим комитетом НИИ ГВ им. Гельмгольца.

Техника операции. В случае комбинации частичного десцеметорексиса с катарактальной хирургией стандартная ультразвуковая факэмульсификация и имплантация ИОЛ осуществлялась 1-м этапом. На эпителиальную поверхность в оптическом центре наносили метку диаметром 5,25 мм и через парацентез обратным крючком Синского, при заполненной вискоэластиком передней камере, осуществляли десцеметорексис в пределах метки. Отслоенную десцеметову мембрану удаляли через тоннельный разрез. Бимануальной аспирацией-ирригацией эвакуировали вискоэластик из передней камеры и при необходимости осуществляли гидратацию парацентеза. В конце всех операций на роговицу накладывали мягкую контактную линзу и парабульбарно производили инъекцию кортикостероида (дипроспана) и антибиотика (гентамицина) по 0,5 мл каждого. Послеоперационная терапия включала в себя инстилляции антибиотиков 3 раза в день в течение 2 нед и кортикостероидов в течение 2—3 мес.

Результаты

Ключевые дооперационные показатели пациентов с и без резорбции отёка роговицы после частичного десцеметорексиса представлены в табл. 1. В 1-е сутки после операции имело место увеличение отёка роговицы, сопровождающееся увеличением толщины роговицы и снижением дооперационной остроты зрения. При повторном осмотре спустя 1 мес после операции у всех 6 пациентов МКОЗ и показатели ЦТР соответствовали дооперационным, однако, ни в одном случае не отмечено улучшения какого-либо из изучаемых параметров в сравнении с дооперационным.

В имеющиеся сроки наблюдения резорбция отёка роговицы в той или иной степени наблюдалась у 2 (33%) пациентов, в то время как у 4 (67%) пациентов положительной динамики в сравнении с дооперационным состоянием не отмечено. У 2 из этих 4 пациентов выполнена ДМЕК с достижением высоких функциональных результатов. Двое других пациентов планируются на трансплантацию.

В 2 случаях резорбции отёка острота зрения увеличилась с 0,45 до 0,6. Однако, если учесть, что одному из

этих пациентов предстоит экстракция катаракты, можно ожидать, что итоговая острота зрения будет значительно выше, чем в имеющиеся сроки наблюдения. Изучение ПЭК было возможно только у 2 пациентов с резорбцией отёка начиная с третьего послеоперационного месяца, и оно показало, что в разные сроки ПЭК варьировала от 549 до 689 кл/мм². При определении ЦТР у пациентов с купированием отёка спустя 12 мес после операции эта величина, согласно ОКТ исследованию, уменьшилась с дооперационных 613 ± 33 до 553 ± 15 мкм, хотя и была подвержена флюктуациям в разные сроки наблюдения. В группе с отсутствием эффекта ЦТР с исходных 710 ± 72 увеличилась до 813 ± 162 мкм, согласно ОКТ исследованию, а МКОЗ с дооперационных 0,2 уменьшилась до 0,13.

Анализируя данные табл. 1, можно сделать вывод, что частота резорбции в нашей серии исследований в 2 раза ниже частоты отсутствия резорбции. У пациентов с отсутствием резорбции чаще имела место артификация и, следовательно, реже присутствовал нативный хрусталик. Судя по показателям МКОЗ, ЦТР и ОПР, можно сделать вывод, что до операции степень изменений в роговице (стадия дистрофии) была менее выраженной у пациентов с резорбцией отёка роговицы (см. табл. 1). В то же время возраст пациентов в этой группе был сравним с группой не достигших резорбции отёка (62 ± 7 и 64 ± 7 соответственно).

Несмотря на то, что у 2 пациентов с резорбцией отёка в имеющиеся сроки отмечена субъективная удовлетворенность результатом, объективно в сроки 12 мес наблюдалось незначительное увеличение ЦТР (табл. 2).

Аналогичная флюктуация ЦТР отмечена и у других пациентов в более короткие интервалы наблюдений. Увеличение толщины роговицы сопровождалось и ухудшением показателей МКОЗ и ОПР. С учётом множества причин такой флюктуации, достоверных объяснений этому явлению на данном этапе мы дать не можем.

В 2 случаях резорбции отёка роговицы на парных глазах в анамнезе нами был выполнен ДМЕК и присутствовал десцеметотрансплантат. По нашим сведениям, это первая публикация, где имеется возможность сравнить парные глаза после ДМЕК и после частичного десцеметорексиса без трансплантации (табл. 3).

При сравнении парных глаз одного и того же пациента в одинаковые сроки наблюдения после частичного десцеметорексиса без трансплантации на одном глазу и ДМЕК на другом можно констатировать, что ДМЕК обеспечивает более высокую остроту зрения, большую ПЭК и меньшую ЦТР (см. табл. 3, рис. 1 на 3-й странице обложки). В то же время показатели ОПР в сроки 12 мес после операции сравнимы на обоих глазах ($16 \pm 1,4$ и $16 \pm 2,8$ соответственно) (рис. 2 на 3-й странице обложки).

Обсуждение

Восстановление прозрачности роговицы при отсутствии прилегания трансплантата, а тем более при его отсутствии в передней камере, противоречит существующей парадигме эндотелиальной трансплантации, согласно которой для восстановления прозрачности роговицы обязателен факт полного либо почти полного прилегания эндотелиального трансплантата к строме реципиента. Это утверждение сформировалось исходя из представлений об анатомии и физиологии роговицы и на основе первоначальных результатов эндотелиальной трансплантации, одна из основных задач которой — адгезия эндотелиального трансплантата к строме

роговицы. Следовательно, тактика при наиболее частом осложнении эндотелиальной кератопластики (диастаз/дислокация) заключалась в купировании неприлегания трансплантата в любой клинической ситуации путём репневмокорнеопексии и даже шовной либо клеевой фиксации. Так сформировалась общепринятая концепция — любое неприлегание нужно купировать, т.к. при неприлегании эндотелиального трансплантата восстановления прозрачности роговицы не наступает [5—12]. Как следствие, многочисленных и продолжительных наблюдений за дислокациями эндотелиального трансплантата не имели места. В то же время случаи восстановления прозрачности роговицы на здоровых глазах после повреждения десцеметовой мембраны, как правило в ходе экстракции катаракты, неоднократно описаны. S. Koenig первым описал клинический случай (1997) сохранения прозрачности роговицы на протяжении 16 лет после травматического ятрогенного десцеметорексиса в ходе факоэмульсификации [13]. Позже подобные случаи были описаны другими авторами [14—19], а восстановление прозрачности роговицы на здоровых глазах после подобных травматических повреждений десцеметовой мембраны происходит путём миграции эндотелиальных клеток с периферии роговицы в зону повреждения десцеметовой мембраны [17, 18, 20].

Первая публикация, описывающая восстановление прозрачности роговицы при её эндотелиальной патологии и неприлегании трансплантата, увидела свет в 2009 г. С. Balachandran и соавт. описали 2 клинических случая полной дислокации десцеметотрансплантата с развитием отёка роговицы в раннем послеоперационном периоде [1]. Однако спустя 3 мес произошла резорбция отёка, а МКОЗ составила 0,7 и 1 в каждом случае. Чуть позже нами (O.G. Oganeyan) совместно с группой G. Melles [22] было продемонстрировано восстановление прозрачности роговицы с эндотелиальной патологией при обширных отслойках трансплантата десцеметовой мембраны. Одновременно было показано, что полная отслойка десцеметотрансплантата без какого-либо контакта со стромой роговицы реципиента и наличием десцеметорексиса большого диаметра не сопровождалась реэндотелиализацией.

Явление резорбции отёка роговицы при неприлегании трансплантата отмечено и после DSEK [2—4]. Возможными механизмами восстановления прозрачности роговицы могут стать миграция эндотелиальных клеток (донора и/или реципиента) [23—25], их регенерация либо комбинация этих процессов [1, 22]. Есть морфологические доказательства миграции эндотелиальных клеток после кератопластики. R. Stewart и соавт. на гистологических срезах роговицы после DSEK обнаружил эндотелиальные клетки реципиента, «восходящие» на край (выступ) эндокератотрансплантата с формированием новой десцеметовой мембраны [24]. N. Lagali и соавт., изучая корнеосклеральные диски после СКП, обнаружили в различных участках сквозного трансплантата множество зон эндотелиальных клеток реципиента, что свидетельствует об их высокой миграционной способности на большие расстояния, в том числе и на трансплантат [25]. Таким образом, явление реэндотелиализации и резорбции отёка после десцеметорексиса без трансплантации обусловлено миграцией клеток реципиента с периферии роговицы. Необходимо в то же время учесть очевидное

Таблица 1

Дооперационные показатели пациентов с резорбцией и отсутствием резорбции отёка после частичного десцеметорексиса без трансплантации

Показатель	Резорбция отёка	Резорбции отёка нет
Число пациентов, (%)	2 (33)	4 (67)
Средний возраст, лет	62 ± 7	64 ± 7
Нативный хрусталик/ИОЛ, %	1/1 (50/50)	1/3 (25/75)
Средняя МКОЗ до операции	0,45	0,2
Средняя ЦТР до операции (ОСТ/топограмма), мкм	613 ± 33/ 675 ± 67	710 ± 72/ 750 ± 72
ОПР до операции (усл. ед.)	24 ± 8	29 ± 6

предположение, что при дистрофии Fuchs, как ПЭК, так и их потенциал к миграции и репликации значительно снижен, в сравнении со здоровыми глазами. Установление дооперационных критериев по отбору пациентов с высоким потенциалом к реэндотелиализации роговицы в настоящее время не представляется возможным.

Первое наблюдение за локальным удалением десцеметовой мембраны (десцеметорексис) в оптическом центре при дистрофии Fuchs описано G. Melles и соавт. [26]. Прерванный в 2008 г. из-за соматического состояния пациента DMEK завершился без имплантации трансплантата. Спустя 5 мес был выполнен DSEK ввиду отсутствия всяких признаков резорбции отёка и эндотелиализации роговицы [26].

В литературе есть единичные сообщения о восстановлении прозрачности роговицы после ограниченного центрального десцеметорексиса при её эндотелиальной патологии. Первая публикация, описывающая ограниченный центральный десцеметорексис целенаправленно без трансплантации, принадлежит R. Shah [4]. У пациентки с комбинированной задней полиморфной дистрофией и дистрофией Fuchs после двукратно выполненной DSEK стабильной адгезии трансплантата достигнуто не было. Вместе с тем произошло восстановление прозрачности роговицы в зонах неприлегания трансплантата. В итоге трансплантат был удален, а роговица восстановила прозрачность. Исходя из этого, на парном глазу того же пациента был выполнен ограниченный центральный десцеметорексис без трансплантации, с достижением идентичного положительного результата.

Подобный клинический случай с удалением эндокератотрансплантата и восстановлением прозрачности роговицы у 84-летней пациентки описан M. Ziaei и соавт. [3].

Таблица 2

Индивидуальные показатели МКОЗ, ЦТР и ПЭК до, через 6 и 12 мес после частичного десцеметорексиса без трансплантации

№ клин. случая	МКОЗ			ЦТР, мкм			ПЭК, кл/мм ²		
	до	6 мес	12 мес	до	6 мес	12 мес	до	6 мес	12 мес
1	0,4	0,5	0,7	637	546	564	—	689	549
2	0,4	0,3	—	684	627	—	—	—	—
3	0,4	0,2	—	810	1052	—	—	—	—
4	0,2	0,02	*	640	770	—	—	—	—
5	0,5	0,6	0,5	590	481	542	—	662	600
6	0,02	0,01	*	706	660	704	—	—	—

Примечание. * — планируется; — нет данных.

Таблица 3
Показатели парных глаз спустя 12 мес после частичного десцеметорексиса без трансплантации и ДМЕК

Показатель	Десцеметорексис	ДМЕК
Нативный хрусталик*/ИОЛ, %	1/1 (50/50)	1/1 (50/50)
Средняя МКОЗ, 12 мес после операции	0,6 ± 0,1	0,8 ± 0,1
Средняя ЦТР, 12 мес после операции (ОКТ/топограмма), мкм	553 ± 15 (566 ± 10)	490 ± 33 (502 ± 42)
ОПР, 12 мес после операции, усл. ед.	16 ± 1,4	16 ± 2,8
ПЭК, 12 мес после операции, кл/мм ²	574 ± 36	1779 ± 395

Примечание. * — катаракта.

G. Moloney и соавт. описывает случай локального центрального десцеметорексиса 4—5 мм при дистрофии Fuchs без трансплантации [27]. Согласно публикации, спустя 1 мес после операции ПЭК составила 620 кл/мм², а спустя 6 мес — 731 кл/мм².

I. Vleuyen и соавт. только в 3 из 8 случаев локального центрального десцеметорексиса при дистрофии Fuchs без трансплантации донорской ткани констатировали восстановление прозрачности роговицы [28]. Однако, в 7 случаях была в последующем выполнена эндотелиальная кератопластика, и только у 2 из этих 7 пациентов имела место своевременная резорбция отёка и восстановление прозрачности роговицы. В итоге, из 8 пациентов только 1 больной остался удовлетворен процедурой локального центрального десцеметорексиса. Неудовлетворительные результаты получены S. Koenig после выполнения локального центрального десцеметорексиса у 2 пациентов с дистрофией Fuchs (68 и 67 лет) в комбинации с ультразвуковой факоэмульсификацией и имплантацией ИОЛ [29]. В обоих случаях эндотелизация и резорбция отёка не проявились.

Группа F. Price также описала 3 случая частичного десцеметорексиса при дистрофии Fuchs — у довольно молодых пациентов (40—46 лет). Однако результаты не удовлетворили ни пациентов, ни хирургов [30].

K. Colby и соавт. [31] после выполнения частичного десцеметорексиса без трансплантации в комбинации с ультразвуковой факоэмульсификацией с имплантацией ИОЛ на 12 глазах 11 пациентов, в зависимости от степени резорбции отёка роговицы, условно подразделила пациентов на группы: «быстро отвечающие на лечение» (резорбция отёка и визуализация клеток в 1 мес. после операции), «отечающие на лечение» (резорбция отёка и визуализация клеток в первые 3 мес. после операции), «медленно отвечающие» (резорбция отёка и визуализация клеток имеет место не ранее первых 3 мес после операции) и «не отвечающие». В итоге кератопластика потребовалась в 3 (25%) из 12 случаев. Плотность эндотелиальных клеток варьировала в пределах 504—1145 кл/мм², 7 (58%) пациентов имели зрение равное 1,0. По мнению авторов, именно малый диаметр десцеметорексиса (4 мм) обеспечивает эффективность, так как требует меньшего количества эндотелиальных клеток, чем рексис большего диаметра. По наблюдениям, при дооперационной ЦТР более 625 мкм эффективность десцеметорексиса без трансплантации ниже [31].

Таким образом, при анализе литературных данных можно констатировать, что в большинстве публикаций [28—30] после десцеметорексиса без трансплантации

резорбция отёка либо не достигнута, либо достигнута у меньшей части прооперированных больных, как и в текущей нашей публикации. В 2 публикациях [27, 31] в 100 и 75% достигнут положительный результат. Однако важно отметить, что в публикации G. Moloney и соавт. всего 2 пациента, и только 1 из них с дистрофией Fuchs. Подобный разброс результатов связан с отсутствием стандартизации к проведению исследования: нет чётких критериев выбора пациентов по состоянию роговицы, возрасту, возможно, соматическому состоянию, диаметра десцеметорексиса, предпочтительного состояния хрусталика, целесообразности одномоментной экстракции катаракты и имплантации ИОЛ.

В нашем наблюдении у пациентов с отсутствием резорбции чаще имела место артифакция, следовательно, реже присутствовал нативный хрусталик. Возможно, артифакция, точнее факт ультразвуковой факоэмульсификации и имплантации ИОЛ, негативно влияют на исход десцеметорексиса без трансплантации. Нельзя исключить, что механическая травма, проявляющаяся в ходе катарактальной хирургии, формирует определенные, возможно, физические преграды для миграции клеток. Вероятно, ультразвуковая факоэмульсификация и имплантация ИОЛ повреждает здоровые эндотелиальные клетки на периферии роговицы, истощая их запас, а, следовательно, и потенциал для реэндотелиализации значительно снижается (рис. 3, рис. 4 на 3-й странице обложки).

Логично предположить, что с возрастом способность к миграции и регенерации эндотелиальных клеток понижается, следовательно, у более молодых пациентов результат должен быть лучше. В нашем исследовании мы не обнаружили влияния возраста на исход операции. В исследовании Price и соавт. [30] у пациентов 40—46 лет резорбция отёка не достигнута, а в другом исследовании достигнута у пациента 54 лет [27], в то время как у пациентов 79 и 84 лет описана полная резорбция отёка [14, 29]. Таким образом, по нашему мнению, возраст объективно не может служить критерием отбора пациентов для ограниченного десцеметорексиса без трансплантации.

Скорее всего, причиной разной эффективности десцеметорексиса без трансплантации может служить диаметр рексиса [31]. Действительно, в исследовании K. Colby и соавт., а также G. Moloney и соавт. диаметр рексиса был наименьший (K. Colby и соавт. — 4 мм, G. Moloney и соавт. — 4—5 мм, F. Price и соавт. — 6 мм, S. Koenig — 6 мм, O. Оганесян и соавт. — 5,25). Если исходить из тезиса, что большей рексис требует больше клеток, это не исключает того, чтобы эндотелизация происходила частично по краям рексиса, а не на всей площади отсутствия десцеметовой мембраны. Однако, такого феномена никто не наблюдал. С другой стороны, при рексисе значительно большего диаметра, но при наличии неприлежающей донорской ткани, достигнута полная резорбция отёка [1]. Этот важный, на наш взгляд, факт подтверждает высказанное нами предположение, что при дистрофии Fuchs важнейшую роль играет присутствие донорской ткани [22].

Заключение

В нашем исследовании при сравнении парных глаз одного и того же пациента в одинаковы сроки наблюдения после частичного десцеметорексиса без трансплантации на одном глазу и ДМЕК на другом можно констатировать, что ДМЕК обеспечивает более высокую остроту зрения, большую ПЭК и меньшую ЦТР (см.

табл. 3). В то же время показатели ОПП в сроки 12 мес после операции сравнимы на обоих глазах ($16 \pm 1,4$ и $16 \pm 2,8$ соответственно). Из перечисленных фактов объяснению подлежит только высокая ПЭК после ДМЕК. Большая ЦТР (ещё с учётом отсутствия десцеметовой мембраны) у пациентов без трансплантата может свидетельствовать о том, что констатируемая резорбция отека роговицы хоть и имеет место, но она неполная. Разные показатели остроты зрения, вернее всего, в свою очередь связаны с ЦТР.

Таким образом, результаты десцеметорексиса без трансплантации освещены в немногочисленных публикациях с небольшим количеством клинических случаев и остаются противоречивыми, что связано с отсутствием стандарта хирургии и выбора пациентов.

Исходя из наших наблюдений и данных литературы на сегодняшний день, у нас сложилось мнение, что десцеметорексис (5,25 мм) без трансплантации эффективен чаще при наличии нативного хрусталика, на более ранних стадиях дистрофий, вне зависимости от возраста пациента. Малый диаметр рексиса важен при отсутствии донорской ткани. Десцеметорексис (5,25 мм) без трансплантации в сравнении с ДМЕК обеспечивает более низкие показатели МКОЗ и ПЭК, большие величины ЦТР, но может обеспечить одинаковый уровень ОПП. После десцеметорексиса (5,25 мм) без трансплантации показатели ЦТР и ОПП подвержены флюктуациям в разные сроки после операции.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

(п. п. 1—18, 20—31 см. REFERENCES)

19. Труфанов С.В., Малозжен С.А., Пивин Е.А. Восстановление структурной и функциональной целостности эндотелиального слоя роговицы человека после обширного дефекта десцеметовой мембраны (клинический случай). *Офтальмология*. 2015; 12(1): 96—100.

REFERENCES

1. Balachandran C., Ham L., Verschoor C.A., Ong T.S., van der Wees J., Melles G.R. Spontaneous corneal clearance despite graft detachment in descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 2009; 148(2): 227—34.
2. Zafirakis P., Kymionis G.D., Grentzelos M.A., Livir-Rallatos G. Corneal graft detachment without corneal edema after Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2010; 29(4): 456—8.
3. Ziaei M., Barsam A., Mearza A. Spontaneous Corneal Clearance Despite Graft Removal in Descemet Stripping Endothelial Keratoplasty in Fuchs Endothelial Dystrophy. *Cornea*. 2013; 32(7): 164—6.
4. Shah R.D., Randleman J.B., Grossniklaus H.E. Spontaneous corneal clearing after Descemet's stripping without endothelial replacement. *Ophthalmology*. 2012; 119(2): 256—60.
5. Romaniv N., Price M.O., Price F.W., Mamalis N. Donor Descemet membrane detachment after endothelial keratoplasty. *Cornea*. 2006; 25(8): 943—7.
6. Srinivasan S., Rootman D. Slit-lamp technique of draining interface fluid following Descemet's stripping endothelial keratoplasty. *Br. J. Ophthalmol.* 2007; 91(9): 1202—5.
7. Suh L.H., Yoo S.H., Deobhakti A., Donaldson K.E., Alfonso E.C., Culbertson W.W. et al. Complications of Descemet's stripping with automated endothelial keratoplasty: survey of 118 eyes at one institute. *Ophthalmology*. 2008; 115(9): 1517—24.
8. Shih C.Y., Ritterband D.C., Rubino S., Palmiero P.M., Jangi A., Liebmann J. et al. Visually significant and nonsignificant complications arising from Descemet stripping automated endothelial keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 2009; 148(6): 837—43.
9. Bahar I., Kaiserman I., McAllum P., Slomovic A., Rootman D. Comparison of posterior lamellar keratoplasty techniques to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 2008; 115(9): 1525—33.
10. Ham L., van der Wees J., Melles G.R. Causes of primary donor failure in Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 2008; 145(4): 639—44.
11. Dapena I., Moutsouris M., Ham L., Melles G.R. Graft detachment rate. *Ophthalmology*. 2010; 117(4): 847.
12. Ham L., Dapena L., Moutsouris K., Melles G.R. Persistent corneal edema after descemetorhexis without corneal graft implantation in a case of Fuchs endothelial dystrophy. *Cornea*. 2011; 30(2): 248—9.
13. Koenig S. Long-term corneal clarity after spontaneous repair of an iatrogenic descemetorhexis in a patient with Fuchs dystrophy. *Cornea*. 2013; 32(6): 886—8.
14. Braunstein R.E., Airiani S., Chang M.A., Odrich M.G. Corneal edema resolution after «descemetorhexis». *J. Cataract Refract. Surg.* 2003; 29(7): 1436—9.
15. Patel D.V., Phang K.L., Grupcheva C.N., Best S.J., McGhee C.N. Surgical detachment of Descemet's membrane and endothelium imaged over time by in vivo confocal microscopy. *Clin. Exp. Ophthalmol.* 2004; 32(5): 539—42.
16. Choo S.Y., Zahidin A.Z., Then K.Y. Re: Spontaneous corneal clearance despite graft detachment in Descemet endothelial keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 2010; 149(3): 531.
17. Pan J.C., Au Eong K.G. Spontaneous resolution of corneal oedema after inadvertent «descemetorhexis» during cataract surgery. *Clin. Exp. Ophthalmol.* 2006; 34(9): 896—7.
18. Watson S., Abiad G., Coroneo M. Spontaneous resolution of corneal oedema following Descemet's detachment. *Clin. Exp. Ophthalmol.* 2006; 34(8): 797—9.
19. Trufanov S.V., Malozhen S.A., Pivin E.A. Restoring anatomical and functional integrity of human corneal endothelium after large Descemet's membrane tear (clinical case). *Oftal'mologiya*. 2015; 12(1): 96—100. (in Russian)
20. Hoppenreijis V.P., Pels E., Vrensen G.F., Treffers W.F. Corneal endothelium and growth factors. *Surv. Ophthalmol.* 1996; 41(2): 155—64.
21. Olsen E.G., Davanger M. The healing of human corneal endothelium. An in vitro study. *Acta Ophthalmol. (Copenh)*. 1984; 62(6): 885—92.
22. Dirisamer M., Dapena I., Ham L., van Dijk K., Oganessian O., Frank L.E. et al. Patterns of corneal endothelialization and corneal clearance after Descemet membrane endothelial keratoplasty for Fuchs endothelial dystrophy. *Am. J. Ophthalmol.* 2011; 152(4): 543—55.
23. Jacobi C., Zhivov A., Korbmacher J., Falke K., Guthoff R., Schlötzer-Schrehardt U. et al. Evidence of endothelial cell migration after Descemet membrane endothelial keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 2011; 152(4): 537—42.
24. Stewart R., Hiscott P.S., Kaye S.B. Endothelial migration and new Descemet membrane after endothelial keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 2010; 149(4): 683—4.
25. Lagali N., Stenevi U., Claesson M., Fagerholm P., Hanson C., Weijdegård B. et al. Donor and recipient endothelial cell population of the transplanted human cornea: a two-dimensional imaging study. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2010; 51(4): 1898—904.
26. Ham L., Dapena I., Moutsouris K., Melles G.R. Persistent corneal edema after descemetorexis without graft implantation. *Cornea*. 2011; 30(2): 248—9.
27. Moloney G., Chan U.T., Hamilton A., Zahidin A.M., Grigg J.R., Devasahayam R.N. Descemetorhexis for Fuchs dystrophy. *Can. J. Ophthalmol.* 2015; 50(1): 68—72.
28. Bleyen I., Saelens I.E., van Dooren B.T., van Rij G. Spontaneous corneal clearing after Descemet's stripping. Author reply. *Ophthalmology*. 2013; 120(1): 215—6.
29. Koenig S.B. Planned Descemetorhexis Without Endothelial Keratoplasty in Eyes With Fuchs Corneal Endothelial Dystrophy. *Cornea*. 2015; 34(9): 1149—51.
30. Arbelaez J.G., Price M.O., Price F.W. Long-term follow-up and complications of stripping descemet membrane without placement of graft in eyes with Fuchs endothelial dystrophy. *Cornea*. 2014; 33(12): 1295—9.
31. Borkar D., Veldman P., Colby K. Treatment of Fuchs Endothelial Dystrophy by Descemet Stripping Without Endothelial Keratoplasty. *Cornea*. 2016; 35(10): 1267—73.



К статье О.Г. Оганесяна и соавт.

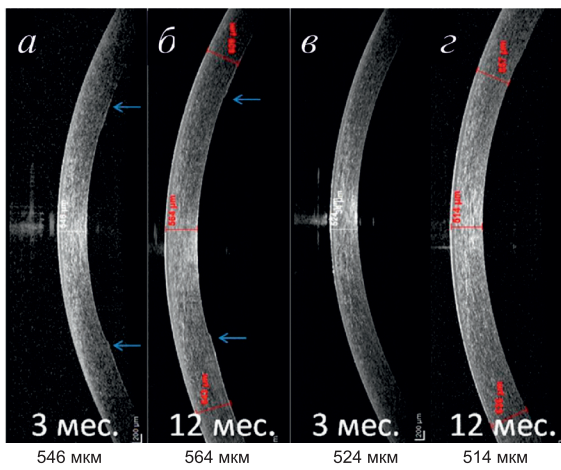


Рис. 1. Изображения ОКТ и величины ЦТР через 3 и 12 мес после частичного десцеметорексиса без трансплантации на правом и DMEK на левом глазу одного и того пациента.

a, б — 3 и 12 мес после десцеметорексиса без трансплантации;
в, з — 3 и 12 мес после DMEK.

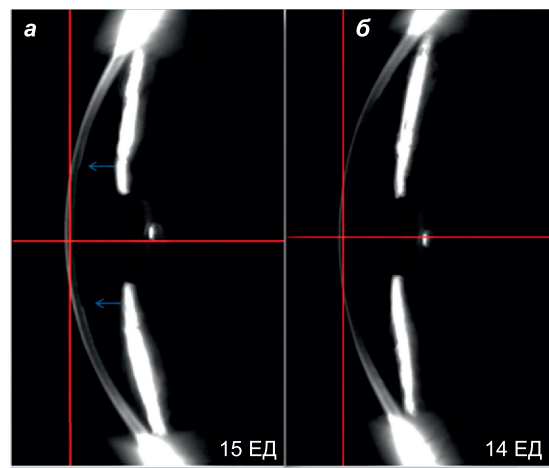


Рис. 2. Изображения и величины ОПР через 12 мес после частичного десцеметорексиса без трансплантации на правом (*a*) и DMEK на левом (*б*) глазу одного и того же пациента.

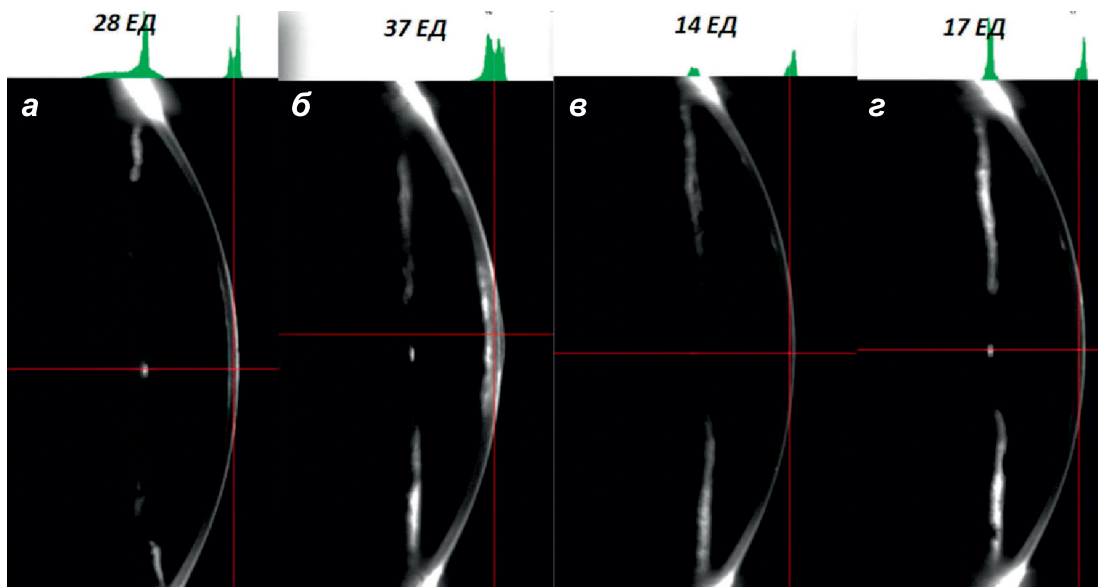


Рис. 3. Изображения и величины ОПР до (*a*), спустя 1 день (*б*), 1 мес (*в*) и 9 мес (*г*) после частичного десцеметорексиса без трансплантации в комбинации с факоэмульсификацией и имплантацией ИОЛ.

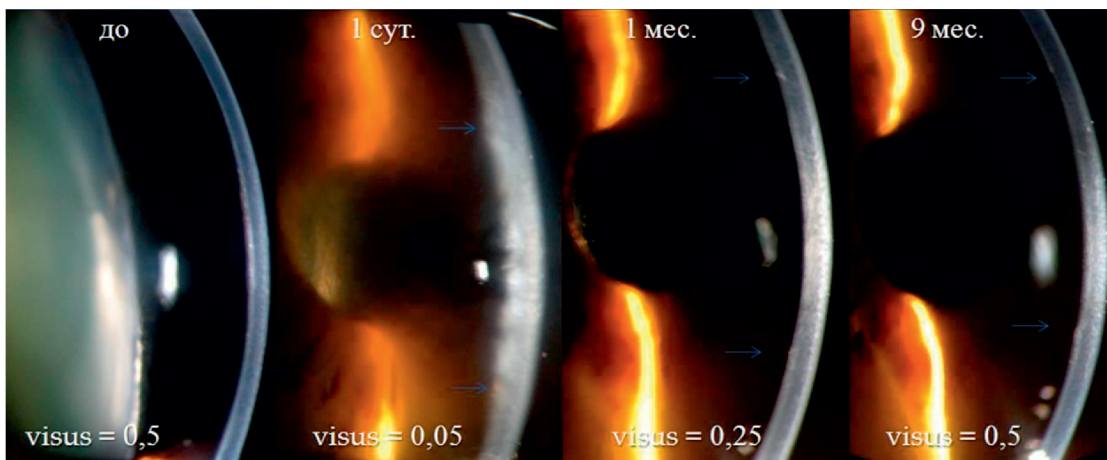


Рис. 4. Биомикроскопические изображения и МКОЗ до, спустя 1 день, 1 и 9 мес после частичного десцеметорексиса без трансплантации в комбинации с факоэмульсификацией и имплантацией ИОЛ (тот же глаз, что и на рис. 3).