

*Плескова А.В., Мазанова Е.В.*

## РЕЗУЛЬТАТЫ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ СКВОЗНОЙ КЕРАТОПЛАСТИКИ У ДЕТЕЙ

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, Москва, РФ

**Цель работы:** оценка ближайших и отдаленных биологических и функциональных результатов реконструктивной сквозной кератопластики у детей.

**Материал и методы.** Проведен сравнительный анализ результатов реконструктивной сквозной кератопластики и сквозной кератопластики у 74 детей с помутнениями роговицы различной этиологии (86 операций). Биологические результаты оценивали по признакам выживаемости трансплантата (модель Каплана–Майера). Срок послеоперационного наблюдения колебался от 3 мес до 8 лет и составил в группе пациентов после реконструктивной сквозной кератопластики  $20,8 \pm 9,7$  мес, и в группе после сквозной кератопластики –  $31,0 \pm 15,4$  мес.

**Результаты.** Через 1 и 6 мес после операции разницы в приживлении трансплантата между группами не было. Прозрачность пересаженной роговицы через 1 мес сохранилась в обеих группах, а через 6 мес – в 72 и 95% случаев соответственно. Через 1 год после операции прозрачность трансплантата после реконструктивной сквозной кератопластики была ниже, чем после сквозной кератопластики – 54 и 78% соответственно ( $p < 0,001$ ). Через 2 года после операции в группе реконструктивной сквозной кератопластики прозрачность роговицы снизилась до 50%, через 3 года – до 20%, тогда как в группе после сквозной кератопластики прозрачность трансплантата была 76 и 62% соответственно.

**Заключение.** Несмотря на то что сочетание сквозной кератопластики с другими хирургическими вмешательствами почти втрое снижает вероятность прозрачного приживления трансплантата в отдаленном периоде после операции по сравнению со стандартной пересадкой донорской роговицы, эта операция правомочна как единственный шанс на восстановление зрения у детей с тяжелой патологией роговицы.

**Ключевые слова:** дети; помутнение роговицы; кератопластика; выживаемость трансплантата.

**Для цитирования:** Плескова А.В., Мазанова Е.В. Результаты реконструктивной сквозной кератопластики у детей. *Российская педиатрическая офтальмология.* 2016; 11(4): 192-195. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-1859-2016-11-4-192-195>.

**Для корреспонденции:** Плескова Алла Вячеславовна, д-р мед. наук, старший научн. сотр. отдела патологии глаз у детей ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, Москва. E-mail: [dho@igb.ru](mailto:dho@igb.ru)

*Pleskova A.V., Mazanova E.V.*

## THE RESULTS OF RECONSTRUCTIVE PENETRATING KERATOPLASTY IN THE CHILDREN

The Helmholtz Moscow Research Institute of Eye Diseases, Russian Ministry of Health, Moscow, 105062, Russian Federation

**Objective.** To evaluate the immediate and long-term biological and functional results of reconstructive penetrating keratoplasty (RPKP) in the children.

**Materials and methods.** We undertook a comparative analysis of the outcomes of 86 cases of the surgical intervention on 74 children presenting with corneal opacities of different etiology who had been treated with the application of reconstructive penetrating keratoplasty based at the Department of Eye Pathology in Children, The Helmholtz Moscow Research Institute of Eye Diseases. All operations were made by the same surgeon during the period from 2008 to 2014. The results of reconstructive penetrating keratoplasty were compared with the outcomes of conventional penetrating keratoplasty. The biological results were evaluated in terms of the graft survival (Kaplan-Meir's) model. The duration of the postoperative follow-up period ranged from 5 months to 8 years and averaged  $20,8 \pm 9,7$  months in the children treated with the use of reconstructive penetrating keratoplasty and to  $3,0 \pm 15,4$  months in the patients treated by means of conventional penetrating keratoplasty.

**Results.** During the early postoperative period (within 1 and 6 months after surgery), the difference in the graft survival rate between the two groups was practically non-existent. After 1 month, the transparency of the transplanted cornea was fairly well preserved in the children of both groups, but persisted for 6 months only in 72% and 95% of the patients treated by reconstructive and conventional penetrating keratoplasty respectively. One year after surgery, the graft survival in the children treated with the use of reconstructive penetrating keratoplasty was documented in 54% of the cases in comparison with 78% in the patients treated by means of conventional penetrating keratoplasty. The difference between the two groups was statistically significant ( $p < 0,05$ ). Two and three years after surgery, the transparency of the transplanted cornea in the children treated with the use of reconstructive penetrating keratoplasty fell down to 50% and 20% respectively. During the same periods, the transparency of the transplanted cornea in the children treated by means of conventional penetrating keratoplasty remained as high as 76% and 62% respectively.

**Conclusion.** Although the combination of penetrating keratoplasty with other surgical modalities results in the almost three-fold reduction of the probability of engraftment of the transparent corneal transplant in the remote

postoperative period in comparison with the standard implantation of the donor cornea transplant, this operation provides the only possibility for the restoration of vision in the children suffering from severe corneal pathology.

**Keywords:** children; corneal opacity; keratoplasty; graft survival.

**For citation:** Pleskova A.V., Mazanova E.V. The results of reconstructive penetrating keratoplasty in the children. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftal'mologiya (Russian pediatric ophthalmology)* 2016; 11(4): 192-195. (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1993-1859-2016-11-4-192-195>.

**For correspondence:** Pleskova Alla Vyacheslavovna, candidate med.sci., senior research scientist the Department of Eye Pathology in Children, The Helmholtz Moscow Research Institute of Eye Diseases, Russian Ministry of Health, Moscow, 105062, Russian Federation. E-mail: [dho@igb.ru](mailto:dho@igb.ru)

**Conflict of interests:** The authors declare no conflict of interests.

**Funding:** The study had no sponsorship.

Received: 11 March 2016

Accepted: 28 March 2016

**Введение.** Помутнения роговицы (ПР) у детей – это сложная и многогранная проблема. В большинстве случаев для них характерно сочетание бельма с тяжелой патологией всего переднего отрезка глаза (микрокорнеа, микрофтальм, катаракта, сращение хрусталика с эндотелием роговицы, глаукома, атрофия радужки, нередко частичная или полная аниридия). Клиническую картину дополняют врожденные пороки развития других органов и систем [1]. Единственным способом лечения является сквозная кератопластика (СКП). Практика пересадок роговицы у детей за последние годы претерпела существенные перемены. Операции проводятся с использованием современного оборудования, качественных инструментов и шовного материала. Хирургическому вмешательству предшествует тщательный отбор пациентов и их предоперационная подготовка. Более совершенной и атравматичной стала техника операции, длительность которой редко превышает 1 час. Безусловное предпочтение отдается свежему донорскому материалу. Обязательной стала практика частых осмотров и обучение родителей приемам раннего амбулаторного выявления осложнений. Более активной стала тактика выявления и лечения различных послеоперационных осложнений. Неудивительно, что хирургические вмешательства при таких тяжелых анатомических изменениях зачастую носят комбинированный, оптико-реконструктивный характер. В дополнение к СКП в этих случаях проводят рассечение грубых иридокорнеальных сращений, экстракцию катаракты с имплантацией ИОЛ (при сохранности задней капсулы) и/или открытую витрэктомия, пластику радужки с формированием зрачка [2–5].

Дополнительные манипуляции увеличивают время и травматичность операции, потенцируя тем самым воспалительную реакцию в раннем послеоперационном периоде. Образование спаек в углу передней камеры (как следствие такой реакции), наряду с врожденными анатомическими предпосылками (недоразвитие шлеммова канала, высокое прикрепление корня радужки), приводит зачастую к развитию офтальмогипертензии. Повышение ВГД, в свою очередь, приводит к недостаточности эндотелия, отеку и стойкому помутнению транс-

плантата. Комбинированные, оптико-реконструктивные вмешательства на основе кератопластики у детей технически сложны, весьма трудоемки и высоко травматичны. Насколько целесообразны они с учетом отдаленных результатов операции – этот вопрос пока не получил однозначного ответа [6–10].

**Цель:** оценить ближайшие и отдаленные биологические и функциональные результаты реконструктивной сквозной кератопластики (РСКП) у детей.

**Материал и методы.** Проанализированы ближайшие и отдаленные результаты 86 операций на основе СКП у 74 пациентов с помутнениями роговицы различной этиологии, прооперированных в отделе патологии глаз у детей ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России одним хирургом за период с 2008 по 2014 гг. Среди них в 31 (27%) случае была выполнена стандартная СКП. В остальных 55 (73%) случаях одновременно с кератопластикой выполняли различные реконструктивные вмешательства: рассечение грубых иридокорнеальных сращений с экстракцией спаянной с эндотелием катарактой, открытой витрэктомией, пластикой радужки и формированием зрачка. В 3 случаях (при сохранении задней капсулы) была выполнена экстракция катаракты с имплантацией заднекамерной ИОЛ (Acrysof). Объем операции у детей в группе РСКП определялся выраженностью анатомических изменений глаза. Так, у пациентов с врожденными помутнениями роговицы частота катаракты/дислокации хрусталика составляла 79%, микрофтальма и/или микрокорнеа – 42%, атрофии радужки – 100%.

Все случаи кератопластики с экстракцией катаракты и/или витрэктомией были объединены в группу РСКП (55 глаз). Результаты в этой группе сравнивали затем с результатами операции во всех остальных случаях, объединенных в группу СКП (31 глаз).

Средний возраст пациентов в группе РСКП составлял  $3,3 \pm 1,1$  год, в группе СКП –  $4,6 \pm 0,7$  года. Срок послеоперационного наблюдения колебался от 3 месяцев до 8 лет и составил в группе РСКП  $20,8 \pm 9,7$  мес и в группе СКП –  $31,0 \pm 15,4$  мес.

**Отдаленные результаты операции РСКП и СКП  
в группах сравнения**

Сроки после операции, мес	Число прооперированных детей		P
	РСКП (n = 55)	СКП (n = 31)	
12	32 (56)	28 (89)	< 0,05*
24	28 (51)	25 (80)	< 0,05*
36 и более	20 (27)	19 (62)	< 0,05*

Примечание. В скобках указан процент; \* – достоверная доверительная вероятность сравнения показателей групп.

Нозологический состав обеих групп был в целом одинаков – 55% всех наблюдений составляли врожденные помутнения роговицы, 35% – рубцы и приобретенные помутнения роговицы и 10% – дистрофические заболевания роговицы.

Биологические результаты оценивали по приживлению донорской роговицы: прозрачное, полупрозрачное или мутное. Под прозрачным признавали неотечный трансплантат, через который хорошо просматривались все подлежащие структуры. При полупрозрачном приживлении подлежащие структуры просматривались нечетко. При мутном приживлении трансплантата подлежащие структуры глаза не просматривались. Состояние трансплантата прослеживали в динамике осмотров, приходящихся на 1-й, 6-й, 12-й, 18-й, 24-й, 48-й и 60-й месяцы после операции. Далее, так называемым моментным методом (методом Каплана–Майера) вычисляли выживаемость трансплантата – это наиболее вероятное число прозрачных донорских роговиц к тому или иному времени после операции. Функциональный результат операции определяли как неизменный, ухудшение или улучшение остроты зрения (ОЗ), подразумеваемая под последним прирост ОЗ после операции на 0,02 и больше.

**Результаты.** В ближайшем послеоперационном периоде (1 и 6 месяцев после операции) разницы в приживлении трансплантата у пациентов между группами практически не было (72 и 95% соответственно). В отдаленном послеоперационном периоде – через 1 год после операции – прозрачность трансплантата в группе РСКП составляла 56%, в группе СКП – 89%. Разница показателей между группами статистически достоверна ( $p < 0,001$ ). Через 2 года после операции прозрачность трансплантата в группе РСКП снижалась до 51%, а через 3 года – до 27%. В те же сроки наблюдения прозрачность трансплантата в группе СКП была 80 и 62% соответственно (см. таблицу).

Установить истинную причину помутнения трансплантата крайне сложно. В каждом третьем случае она так и оставалась неясной, так как восстановить объективную картину помутнения *post factum* обычно не представляется возможным. У тех же пациентов, что находились под регулярным послеоперационным наблюдением, наиболее частой причиной несостоятельности трансплантата в группе РСКП была реакция отторжения (24,6%). Следу-

ющими причинами несостоятельности донорской роговицы в этой же группе была глаукома и неоваскуляризация роговицы (16,5 и 11,5%). Нормализация ВГД – это принципиальное условие сохранения прозрачности трансплантата. Соблюдение этого условия, однако, больше похоже на доброе намерение, чем на реальную возможность. В нашем наблюдении в 12 случаях глаукома впервые была выявлена после кератопластики, в 5 случаях – глаукома была компенсирована до операции, но рецидивировала после нее. Конечный результат – в 8 из 17 случаев с повышением ВГД трансплантат помутнел.

Впрочем, помутнение трансплантата – это только часть проблемы. Прозрачное приживление трансплантата, к сожалению, не во всех случаях гарантирует восстановление хорошего зрения у детей. У большинства пациентов зрение улучшилось, хотя и не так радикально, как хотелось бы. Чаще всего ОЗ повышалась до 0,1–0,2, и только в единичных случаях до 0,4–0,8 – 17%, как правило, в группе после СКП (рис. 1, см. вклейку). Некоторым детям операция не принесла никакого повышения ОЗ, несмотря на прозрачное приживление трансплантата, особенно при односторонних помутнениях роговицы (рис. 2, см. вклейку). И, напротив, в ряде случаев даже при полупрозрачном приживлении трансплантата у ребенка появлялось минимальное предметное зрение. Хорошие функциональные результаты отмечены при кератопластике в группе травматических, дистрофических заболеваний роговицы и при кератоконусе, где операция помогла, по меньшей мере, 80% пациентов и ОЗ составила 0,4–0,8 после операции. Сравнительно хуже функциональные результаты были у детей с врожденными помутнениями роговицы, менее чем у половины из них повысилась ОЗ, особенно при поздней обрабатываемости и, соответственно, позднем хирургическом лечении (длительная обскурация амблиопия).

**Заключение**

Сочетание бельма с тяжелой патологией всего переднего отрезка глаза (микрокорнея, микрофтальм, катаракта, сращение хрусталика с эндотелием роговицы, глаукома, атрофия радужки, нередко частичная или полная аниридия) диктует необходимость комбинированных, оптико-реконструктивных хирургических вмешательств. В дополнение к сквозной кератопластике в этих случаях необходимо рассечение грубых иридокорнеальных сращений, экстракция катаракты с имплантацией ИОЛ (при сохранности задней капсулы) и/или открытая витрэктомия, пластика радужки с формированием зрачка.

Показания к тройной процедуре (кератопластика с экстракцией катаракты с имплантацией ИОЛ) у детей резко ограничены вследствие технической невозможности имплантации ИОЛ на глазах с выраженными анатомическими изменениями (микрофтальм, микрокорнея, атрофия радужки).



Несмотря на то что сочетание сквозной кератопластики с другими хирургическими вмешательствами почти втрое снижает вероятность прозрачного приживления трансплантата в отдаленном периоде после операции по сравнению со стандартной пересадкой донорской роговицы, эта операция правомочна как единственный шанс на повышение остроты зрения у детей с очень тяжелой патологией роговицы, обреченных ранее на слепоту. Даже в тех случаях, когда функциональный результат исчерпывался минимальным предметным зрением, очевидны изменения к лучшему: в бытовой и пространственной ориентации ребенка, в его поведении и развитии.

Сквозная кератопластика у детей сегодня – это вполне успешное хирургическое вмешательство, лечебный потенциал которого может быть реализован при грамотном учете факторов риска, безупречной технике и тщательном послеоперационном мониторинге.

**Финансирование.** Финансирование исследования и публикации не осуществлялось.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Плескова А.В., Хватова А.В. Врожденные помутнения роговицы: актуальные вопросы дифференциальной диагностики и тактика лечения. *Вестн. офтальмол.* 2002; 118 (3): 47–50.
2. Feldman S.T., Frucht-Pery J., Brown S.I. Corneal transplantation in microphthalmic eyes. *Am. J. Ophthalmol.* 1987; 104: 164–8.
3. Волкова О.С., Мороз З.И., Калинин Ю.Ю. и др. Реконструкция переднего отдела глаза на базе сквозной кератопластики. В кн.: *Федоровские чтения – 2004. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Новые технологии в лечении заболеваний роговицы»: Сборник научных статей* / Под ред. Х.П. Тахчиди. М.; 2004: 86–91.
4. McClellan K., Lai T., Grigg J., Billson F. Penetrating keratoplasty in children: visual and graft outcome *Br. J. Ophthalmol.* 2003; 87: 1212–4.
5. Michaeli A., Markovich A., Rootman D.S. Corneal transplants for the treatment of congenital corneal opacities. *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.* 2005; 42 (1): 34–44.

6. Плескова А.В., Катаргина Л.А., Мазанова Е.В. Клинические особенности и результаты кератопластики при врожденных помутнениях роговицы, сочетающихся с врожденной глаукомой у детей. *Рос. педиатр. офтальмол.* 2013; (1): 27–31.
7. Плескова А.В., Хватова А.В. Послеоперационные осложнения сквозной кератопластики у детей. *Вестн. офтальмол.* 2002; 118 (5): 14–8.
8. Плескова А.В., Хватова А.В. Опыт сквозной кератопластики у детей: выживаемость трансплантата, функциональные результаты. Факторы риска. *Вестн. офтальмол.* 2003; 119 (5): 3–7.
9. Aasuri M.K., Garg P., Gokhle N., Gupta S. Penetrating keratoplasty in children. *Cornea.* 2000; 19 (2): 140–4.

#### REFERENCES

1. Pleskova A.V., Khvatova A.V. Congenital corneal opacity: topical issues of differential diagnosis and treatment strategy. *Vestn. oftal'mol.* 2002; 118 (3): 47–50. (in Russian)
2. Feldman S.T., Frucht-Pery J., Brown S.I. Corneal transplantation in microphthalmic eyes. *Am. J. Ophthalmol.* 1987; 104: 164–8.
3. Volkova O.S., Moroz Z.I., Kalinnikov Yu.Yu. et al. Reconstruction of the anterior division based on penetrating keratoplasty. In: *Fedorov's Readings – 2004. All-Russian Scientific-practical Conference with International Participation "New Technologies in the Treatment of Corneal Diseases"*; *Sb. nauch. st. / Ed. Kh.P. Tahchidi.* Moscow; 2004: 86–91. (in Russian)
4. McClellan K., Lai T., Grigg J., Billson F. Penetrating keratoplasty in children: visual and graft outcome. *Br. J. Ophthalmol.* 2003; 87: 1212–4.
5. Michaeli A., Markovich A., Rootman D.S. Corneal transplants for the treatment of congenital corneal opacities. *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.* 2005; 42 (1): 34–44.
6. Pleskova A.V., Katargina L.A., Mazanova E.V. Clinical features and outcomes of keratoplasty in congenital corneal opacity, combined with congenital glaucoma in children. *Ros. pediatri oftal'mol.* 2013; (1): 27–31 (in Russian)
7. Pleskova A.V., Khvatova A.V. Postoperative complications of penetrating keratoplasty in children. *Vestn. oftal'mol.* 2002; 118 (5): 14–8. (in Russian)
8. Pleskova A.V., Khvatova A.V. Experience in children penetrating keratoplasty: graft survival, functional outcome. Risk factors. *Vestn. oftal'mol.* 2003; 119 (5): 3–7. (in Russian)
9. Aasuri M.K., Garg P., Gokhle N., Gupta S. Penetrating keratoplasty in children. *Cornea.* 2000; 19 (2): 140–4.

Поступила 11.03.16

Принята в печать 28.03.16

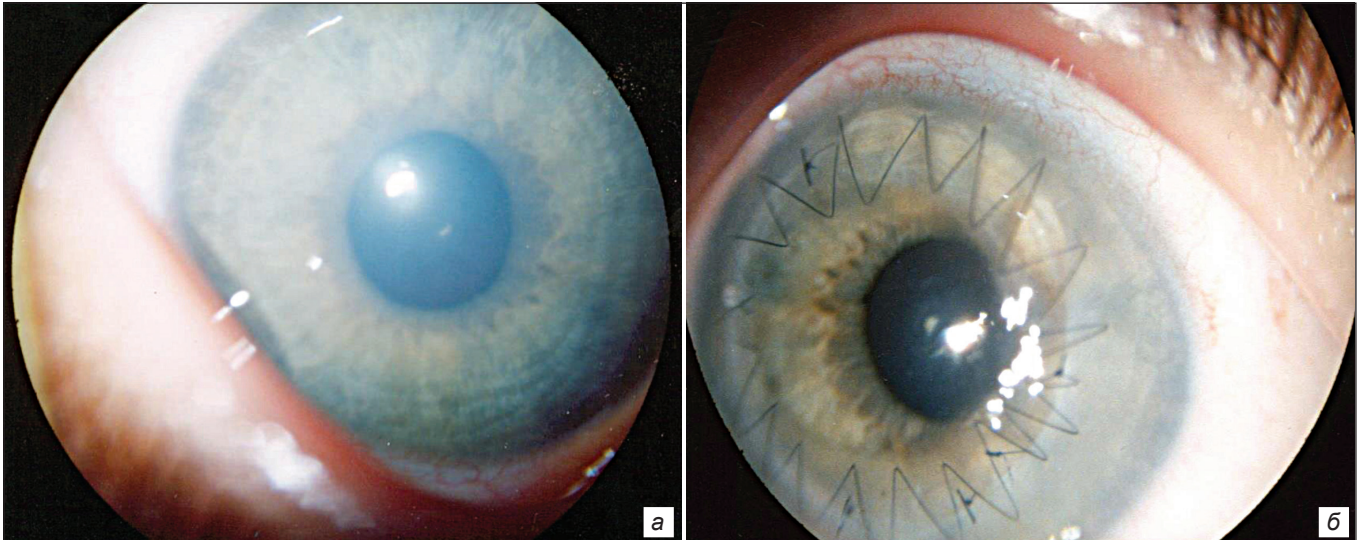


Рис. 1. Глаз ребенка Ч. в возрасте 6 мес с врожденной эндотелиальной дистрофией роговицы.  
а – до операции; б – через 3 мес после операции СКП.

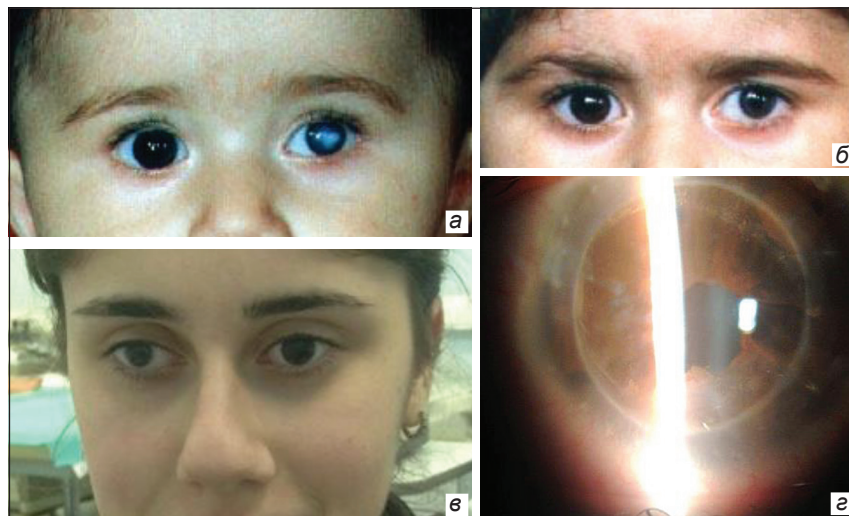


Рис. 2. Ребенок А. с врожденным постувеальным помутнением роговицы, сращенным с радужкой.

а – в возрасте 8 мес до операции; б – через 2 года после РСКП; в – через 14 лет после РСКП; г – глаз того же ребенка через 14 лет после РСКП: трансплантат прозрачный, артификация.