

Рыбченко В.В.<sup>1</sup>, Трусов А. В.<sup>2</sup>, Щербаклова М.А.<sup>2</sup>, Фомина М. Г.<sup>2</sup>, Старостин О.И.<sup>2</sup>

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНОГО РАСТЯНУТОГО КОЖНОГО ТРАНСПЛАНТАТА В ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ОБШИРНЫМИ ДЕФЕКТАМИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ

<sup>1</sup> НИИ хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 117997, Москва, Россия<sup>2</sup> Детская городская клиническая больница №9 им. Сперанского, 123317, Москва, РоссияRybchenok V.V.<sup>1</sup>, Trusov A.V.<sup>2</sup>, Tscherbakova M.A.<sup>2</sup>, Fomina M.G.<sup>2</sup>, Starostib O.I.<sup>2</sup>

## EXPERIENCE WITH A FREE FULL-SICKNESS EXTENDED SKIN GRAFTS IN TREATMENT OF CHILDREN WITH SKIN EXTENDED DEFECTS

<sup>1</sup> N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, 117997, Moscow, Russia;<sup>2</sup> Speransky Children's Municipal Clinical Hospital No. 9, 123317, Moscow, Russia

### Резюме

**Цель исследования:** оценка эффективности нового метода лечения детей с обширными дефектами кожных покровов.

**Материалы и методы.** Методика проведения реконструктивных операций у детей с использованием свободного полнослойного растянутого кожного трансплантата применена у 15 детей. Лечение проводилось на базе Детской городской клинической больницы №9 им. Сперанского г. Москвы с 2010 по 2016 год.

**Результаты.** В результате лечения при условии приживления трансплантата у всех пациентов отмечалось значительное клиническое улучшение — устранение рубцовых тканей и контрактур, ликвидация обширных дефектов кожи в функционально и косметически значимых анатомических областях. Клинически значимые послеоперационные осложнения (лизис трансплантата, нагноение экспандера) возникли в 3 случаях (18,5%) из 16 эпизодов лечения.

**Выводы.** Реконструктивные операции с использованием свободного полнослойного растянутого дермального трансплантата позволяет добиться хороших косметических и функциональных результатов у детей с обширными дефектами кожных покровов.

**Ключевые слова:** дермотензия; экспандер; послеожоговые рубцы у детей; дефекты кожных покровов; свободный полнослойный кожный трансплантат

### Abstract

**Study purpose:** to evaluate the effectiveness of the new method of treatment of children with wide skin defects.

**Materials and methods.** The method of reconstructive surgery using a free full-sickness extended skin graft was applied in 15 children. The treatment was rendered based on Speransky Children's City Clinical Hospital No.9 of Moscow from 2010 to 2016.

**Results.** Upon acceptance of a graft in all patients, the treatment resulted in a considerable clinical improvement such as removal of cicatricial tissues and contractures, and elimination of extensive skin defects in functionally and cosmetically significant anatomical areas. Out of 16 treatment episodes, there were 3 cases (18.5%) of clinically significant postoperative complications (graft lysis, expander suppuration).

**Conclusion.** Reconstructive surgeries using a free full-sickness extended skin graft enable to obtain good cosmetic and functional results in children with extensive skin defects.

**Key words:** dermotension; expander; after-burn scars in children; skin defects; free full-sickness extended skin graft

**Введение**

Лечение детей с обширными дефектами мягких тканей является одной из наиболее актуальных проблем комбустиологии, травматологии, реконструктивной хирургии и онкологии [1, 2]. Закрытие раневого или послеоперационного дефекта – не единственные цели, преследуемые хирургами. Во время операции следует учитывать качественные характеристики трансплантата, позволяющие обеспечить наилучший функциональный и косметический результат в условиях растущего детского организма [3, 4].

Реваскуляризированные лоскуты, а также свободные полнослойные кожные аутотрансплантаты, могут обеспечивать качественный долгосрочный косметический и функциональный результат. Практика показывает, что применение расщепленной кожи для закрытия дефектов мягких тканей приводит к улучшению лишь на непродолжительный срок [5]. Единственное преимущество расщепленного кожного аутотрансплантата – действительная экономия донорских мест на поверхности тела ребенка.

Полнослойный кожный трансплантат обладает всеми свойствами нормальной кожи, его использование у детей с обширными дефектами кожных покровов качественно улучшает результат операции и снижает риск повторных вмешательств на проблемной области. Существенными недостатками операций, связанных с взятием полнослойной кожи, являются ограниченные возможности донорских мест, невозможность забора аутодермотрансплантатов больших размеров, особенно у детей младшего возраста [6].

С начала 80-х годов в реконструктивно-пластической хирургии активно используется метод экспандерной дермотензии. Многолетний опыт применения баллонных тканевых экспандеров позволил хирургам использовать сочетание дермотензии с иными пластическими методиками (итальянская

пластика, формирование стебля Филатова, лоскутная пластика на сосудистой ножке и трансплантация кожно-жировых лоскутов с созданием сосудистых анастомозов) [7–10].

Предварительное растяжение эндоэкспандером донорской области перед взятием полнослойного кожного лоскута – современная методика, незаменимая в арсенале детских хирургов, занимающихся реконструктивно-восстановительным лечением последствий травмы кожных покровов.

Применение эндовидеохирургической техники при имплантации экспандера снижает вероятность таких осложнений, как кровотечение в послеоперационном периоде, а также позволяет проводить дермотензию сразу после имплантации баллонного расширителя [11, 12].

**Материалы и методы**

Оригинальная методика («Способ получения полнослойного кожного трансплантата» – патент на изобретение №2332179, от 26.12.2006 г.) была применена при проведении оперативных вмешательств у 15 детей. Одна девочка была оперирована с применением данной методики повторно. 75% пациентов получали лечение по поводу последствий ожоговой травмы. Одному ребенку произведено восполнение кожного покрова в остром периоде ожоговой травмы, одному – в остром периоде скелетной травмы в связи с посттравматической утратой мягких тканей. Еще в одном случае свободный кожный трансплантат был использован с целью реконструкции культи голени.

Лечение проводилось в ожоговых отделениях и в отделении реконструктивно-пластической хирургии ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского в 2010–2016 годах.

Распределение детей по возрасту и полу представлено в таблице 1. Девочек было больше с преобладанием детей младшего школьного возраста.

**Таблица 1.** Распределение пациентов по полу и возрасту

**Table 1.** Patient distribution by sex and age

Возраст Пол	1–3 года	3–7 лет	7–12 лет	12–18 лет	Всего, чел.
Муж.	–	2	3	1	<b>6 (40%)</b>
Жен.	2	–	5	2	<b>9 (60%)</b>
<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>15 (100%)</b>

Показания к имплантации экспандеров с целью получения свободного полнослойного растянутого аутодермотрансплантата были сформулированы с учетом следующих критериев: обширные дефекты кожных покровов, необходимость решения нескольких реконструктивных задач одновременно, удаленность проблемного очага от участков нормальной кожи, необходимость взятия полнослойного кожного аутодермотрансплантата больших размеров (до 300 см<sup>2</sup>).

Пациенты, получавшие лечение по поводу последствий ожоговой травмы, имели в остром периоде процент ожогов: от 30 до 40% поверхности тела – 1 ребенок (6,6%), от 40 до 50% – 2 детей (13,3%), от 50 до 60% – 3 детей (20%), от 60 до 70% – 3 детей (20%), от 70 до 80% – 3 детей (20%).

Наиболее приемлемыми локализациями для имплантации экспандеров являлись область грудной клетки и спины.

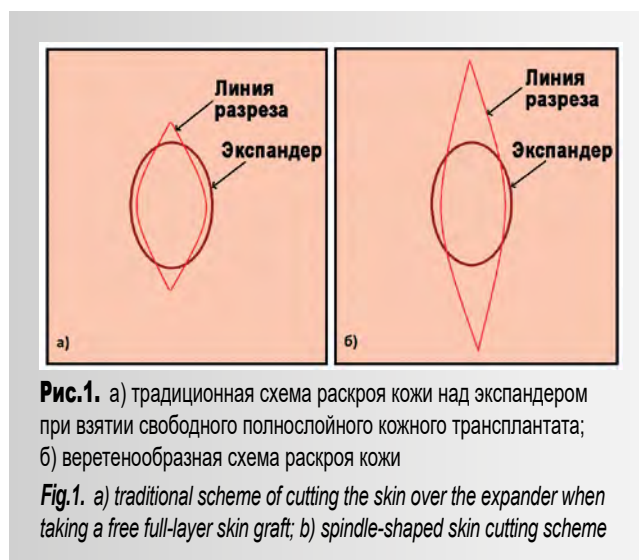
Из 15 детей, оперированных с использованием методики получения СПРДТ, у 3 (20%) пациентов отмечались жалобы на проблемы косметического характера, у 12 (80%) пациентов – преимущественно функционального характера (рубцовые стяжения, деформации и контрактуры).

Семерым оперированным детям (47%) проведены оперативные вмешательства по поводу рубцовых контрактур верхних и нижних конечностей, 4 (28,8%) пациента оперированы по поводу контрактур шеи. Один пациент (6,7%) оперирован с применением данной методики дважды в связи с необходимостью повторных реконструктивных операций, возникающей по причине роста ребенка.

У 4 (28,8%) пациентов полученный СПРДТ был разделен на несколько частей и использован для проведения аутодермопластики в различных анатомических зонах.

Нами были использованы исключительно латексные экспандеры, с внутренним портом введения, овальной формы, различные по объему. Введение проводилось 2 раза в неделю. Всем пациентам, в том числе получавшим лечение амбулаторно, введение жидкости проводилось врачом. Сроки экспансии не превышали 79 дней. Минимальный срок составлял 22 дня. Сроки проведения дермотензии ограничивались возникновением минимальных признаков микроциркуляторных расстройств в растягиваемой коже, а также тяжестью состояния пациента.

2 детям (13,3%) с целью повышения растяжимости и эластичности растянутого кожного транс-



плантата до операции в область имплантации экспандера был введен препарат Лантокс в расчете 2 ЕД на 1 см<sup>2</sup> кожного покрова.

В одном случае была использована впервые реализованная методика веретенообразного раскроя кожного трансплантата над экспандером. Особенность разреза заключалась в захвате участков нерастянутой кожи в области обоих полюсов экспандера, таким образом был получен трансплантат более вытянутой формы, значительно больший по площади (рис. 1).

В ряде случаев при интенсивном интраоперационном кровотечении в ложе имплантированного экспандера был установлен активный дренаж, представляющий собой тонкую силиконовую трубку с присоединенным к ней на противоположном от раны конце шприцем, создающим отрицательное давление.

Для обработки донорского материала (полученного полнослойного аутодермотрансплантата) использовали «Планшет для обработки кожного трансплантата», Патент на изобретение №2317032, от 21.09.2006 г.

Во всех случаях иссечение кожи над экспандером проводилось с помощью радиножа Surgitron, позволяющего рассекать мягкие ткани без риска повреждения тканевого расширителя.

Осложнения (таб. 2), возникшие у детей, оперированных по данной методике, можно разделить на 2 группы: связанные с имплантацией экспандера и связанные с приживлением трансплантата. В каждой группе принципиально выделены стратегически значимые и не значимые проблемы (не повлиявшие на конечный результат)

**Таблица 2.** Осложнения хирургического лечения N-15

**Table 2.** Complications of surgical treatment N-15

Виды осложнений	Количество осложнений	Влияние на конечный результат
Нагноение в ложе экспандера	1	+
Пролежень над экспандером	1	-
Микроциркуляторные нарушения	3	-
Лизис трансплантата	2	+
Краевые некрозы	4	-

**Результаты и обсуждение**

Реконструктивно-пластические операции с использованием свободного полнослойного растянутого дермального трансплантата показаны в лечении детей с обширными дефектами мягких тканей. При лечении пациентов с площадью рубцовых поверхностей более 70% от всего кожного покрова получение СПРДТ нередко является единственным путем проведения реконструктивных вмешательств. Данный метод незаменим также для ликвидации обширных участков рубцового поля у больных, не имеющих вблизи участков, пригодных для имплантации экспандера.

Наиболее удобной анатомической областью для имплантации эндоэкспандера с целью получения СПРДТ является область грудной клетки, в том числе задняя поверхность (область спины). У детей с последствиями обширных ожогов при невозможности имплантации экспандеров в «удобные» для экспансии области, для дермотензии возможен выбор других областей, в том числе передней брюшной стенки.

Проведение дермотензии с целью получения свободного трансплантата возможно в остром периоде травмы для ликвидации обширных раневых поверхностей. Для этого необходимым условием является наличие на поверхности раны грануляций. Данное вмешательство позволяет качественно возместить кожный покров в таких анатомических областях, которые важны для ребенка в функциональном и косметическом отношении. Проведение аутодермопластики качественным полнослойным материалом позволяет избежать многоэтапных реконструктивных вмешательств в периоде реабилитации, что, несомненно, оказывает позитивное влияние на качество жизни пациента.

Низкая растяжимость и эластичность кожи у детей младшего возраста (до 3 лет) не позволяют

осуществлять забор кожных трансплантатов, больших по площади. Дермотензия позволяет получать СПРДТ размерами до 250 см<sup>2</sup> даже у такого контингента больных.

Имплантация хотя бы одного экспандера для получения СПРДТ дает возможность в некоторых случаях получить материал для проведения реконструктивных операций в нескольких анатомических областях, что делает данный способ особенно ценным для лечения детей с множественными контрактурами.

Использованный нами прием веретенообразного раскроя кожи, взятой над экспандером, позволяет значительно увеличить площадь и длину свободного трансплантата, не создавая существенных косметических проблем в донорской области.

Осложнения при проведении операций по нашей методике не имеют характерных особенностей и встречаются с той же частотой, что и при проведении экспандерной дермотензии в сочетании с местной пластикой. К тому же подвергающийся длительному растяжению участок кожи испытывает явление «гипоксической тренировки», которая положительно сказывается на его приживлении.

**Выводы**

**1.** Метод свободной пластики растянутым полнослойным аутодермотрансплататом является эффективным способом получения избытка качественного пластического материала у детей с обширными дефектами мягких тканей.

**2.** Замещение дефектов мягких тканей кожных покровов свободным полнослойным растянутым кожным трансплантатом возможно не только у детей с сформировавшимися рубцовыми деформациями, но и в остром периоде травмы.

## Литература

1. Авдеев А.Е. Пластика рубцовых поражений кожных покровов методом эндоэкспандерной дермотензии у детей // Автореферат дисс. канд. мед. наук. М., 1997. С. 4–7.
2. Хагуров Р.А. Применение метода баллонной дермотензии в детской реконструктивно-пластической хирургии // Автореферат дисс. канд. мед. наук. М., 2011. С. 4–5.
3. Богданов С.Б., Бабичев Р.Г. Пластика лица полнослойными кожными аутотрансплантатами у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, 2016; 6 (2); С. 86–91.
4. Богданов С.Б. Актуальность пластики полнослойным кожным аутотрансплантатом при глубоких ожогах лица у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. Приложение. Материалы Съезда детских хирургов России, 2015. С. 35–36.
5. Бархударова Н.Р., Бурков И.В., Трусов А.В., Пронин Г.П., Фомина М.Г. Новые технологии в лечении детей с последствиями ожоговой травмы // Детская Хирургия, №3, 2008, с. 24–27.
6. Цховребова Л.Э. Врожденные гигантские пигментные невусы у детей // Автореферат дисс. канд. мед. наук. М., 2014. С. 14–15.
7. Li H., Zhou Y., Du Z., Gu B., Liu K., et al. (2015) Strategies for customized neck reconstruction based on the pre-expanded superficial cervical artery flap. J Plast Reconstr Aesthet Surg 68: 1064–1071.
8. Rivera R., LoGiudice J., Gosain A.K. (2005) Tissue expansion in pediatric patients. Clin Plast Surg 32: 35–44, viii.
9. Song B., Jin J., Liu Y., Zhu S. (2013) Prefabricated expanded free lower abdominal skin flap for cutaneous coverage of a forearm burn wound defect. Aesthetic Plast Surg 37: 956–959.
10. Zan T., Li H., Gu B., Liu K., Xie F. (2013) Surgical treatment of facial soft tissue deformities in postburn patients: A proposed classification based on a retrospective study. Plast Reconstr Surg 132: 1001e-10014e.
11. Перловская В.В. Использование эндовидеохирургической техники для лечения детей с обширными дефектами кожи методом экспандерной дермотензии // Детская хирургия. 2014. Т. 18, №6. С. 7–10.
12. Шаробаро В.И., Мороз В.Ю., Старков Ю.Г. Хирургическое лечение последствий ожогов с применением баллонного растяжения и эндоскопии // Скорая медицинская помощь. №3, 2006. С. 254–255.

## References

1. Avdeev A.E. Plastic of cicatricial skin lesions by the method of endoexpanding dermotension in children // Abstract of dissertation of candidate of medical Sciences. M, 1997, pp. 4–7. (in Russian)
2. Khagurov R.A. Application of the method of balloon dermatensia in pediatric reconstructive surgery // Abstract of dissertation of candidate of medical Sciences. M., 2011, pp. 4–5. (in Russian)
3. Bogdanov S.B., Babichev R.G. Face plastic of full-thickness skin grafts in children, The Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care, 2016; 6 (2) pp. 86–91. (in Russian)
4. Bogdanov S.B. The relevance of the substitution of full-thickness skin graft in deep burns of the face in children, The Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care, App, Proceedings Of The Congress Of Pediatric Surgeons Of Russia, 2015, pp 35–36. (in Russian)
5. Barkhudarova N.R., Burkov I.V., Trusov A.V., Pronin G.P., Fomina M.G. New technologies in the treatment of children with consequences of burn injury // Pediatric Surgery, №3, 2008, pp. 24–27. (in Russian)
6. Tschovrebova L.E. Congenital giant pigmented nevi in children // Abstract of dissertation of candidate of medical Sciences. M., 2014, pp. 14–15. (in Russian)
7. Li H., Zhou Y., Du Z., Gu B., Liu K., et al. (2015) Strategies for customized neck reconstruction based on the pre-expanded superficial cervical artery flap. J Plast Reconstr Aesthet Surg 68: 1064–1071.
8. Rivera R., LoGiudice J., Gosain A.K. (2005) Tissue expansion in pediatric patients. Clin Plast Surg 32: 35–44.
9. Song B., Jin J., Liu Y., Zhu S. (2013) Prefabricated expanded free lower abdominal skin flap for cutaneous coverage of a forearm burn wound defect. Aesthetic Plast Surg 37: 956–959.

10. *Zan T., Li H., Gu B., Liu K., Xie F.* (2013) Surgical treatment of facial soft tissue deformities in postburn patients: A proposed classification based on a retrospective study. *Plast Reconstr Surg* 132: 1001e-10014e.
11. *Perlovskaya V.V.* The use of endovideosurgical technology in treatment of children with extensive defects of the skin expander dermatension // *Pediatric surgery*. 2014. Т. 18, №6, p. 7–10. (in Russian)
12. *Sharobaro V.I., Moroz V.Yu., Starkov Yu.G.* Surgical treatment of sequelae of burns with the use of a balloon stretching and endoscopy // *Russian scientific-practical journal «Ambulance services»*, №3, pp. 254–255. (in Russian)

Принята к печати: 29.11.2017 г. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ Не указан. КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить. FINANCING SOURCE Not specified. CONFLICT OF INTERESTS Not declared

### Авторы

<b>РЫБЧЕНОК Всеволод Витальевич</b>	Доктор медицинских наук, заместитель директора НИИ хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, руководитель отдела комбустиологии и реконструктивно-пластической хирургии НИИ хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова
<b>ТРУСОВ Алексей Викторович</b>	Кандидат медицинских наук, врач – детский хирург высшей категории, заведующий отделением плановой и реконструктивно-пластической хирургии Детской городской клинической больницы №9 им. Г.Н. Сперанского г. Москвы
<b>ЩЕРБАКОВА Мария Александровна</b>	Врач – детский хирург Детской городской клинической больницы №9 им. Г.Н. Сперанского г. Москвы, младший научный сотрудник отдела реконструктивно-пластической хирургии и комбустиологии НИИ хирургии детского возраста ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, E-mail: <a href="mailto:childsurg.maria@yandex.ru">childsurg.maria@yandex.ru</a>
<b>ФОМИНА Мария Глебовна</b>	Врач – детский хирург высшей категории Детской городской клинической больницы №9 им. Сперанского г. Москвы
<b>СТАРОСТИН Олег Игоревич</b>	Кандидат медицинских наук, врач – детский хирург высшей категории, заведующий отделением 3 хирургическим (ожоговым) Детской городской клинической больницы №9 им. Г.Н. Сперанского г. Москвы