

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИВОДЯЩИХ ПОСЛЕОЖОГОВЫХ КОНТРАКТУР БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА КИСТИ

А.Р. Бобоев<sup>1,2</sup>, А.А. Давлатов<sup>1,2</sup>, О.М. Худойдодов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии;

<sup>2</sup>Общество пластических и эстетических хирургов Таджикистан, Душанбе, Таджикистан

В работе авторы приводят собственный опыт хирургического лечения с послеожоговой рубцовой приводящей контрактурой большого пальца у 330 больных (200 кистей) в возрасте от 1 до 52 лет.

**Цель исследования.** Оценить эффективность различных хирургических методов устранения послеожоговой приводящей рубцовой контрактуры большого пальца кисти.

**Материал и методы.** Исследование основано на анализе и систематизации клинического опыта лечения послеожоговой рубцовой контрактуры большого пальца кисти у 330 пациентов, прооперированных на 200 кистях в отделении реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии за период 2000–2019 гг.

Возраст больных на момент операции варьировал от 1 года до 52 лет, средний возраст составил  $10 \pm 8,1$  лет ( $M \pm m$ ;  $\sigma = 0,6$ ). Мужчины (166) и женщины (164) были представлены почти в равных долях.

**Результаты.** Оперативное лечение выполнялось в сроки от 7 месяцев до 15 лет после получения ожога. Пациентам младше 14 лет операции проводились под общим наркозом, старшим — под проводниковой анестезией (блокада плечевого сплетения с нейролептанальгезией).

Во всех случаях применялись различные варианты местно-пластиических операций. Полнослойные кожные трансплантаты использовались у 25 пациентов (7,6%) в качестве дополнения к основным методикам.

Наиболее часто применялись модифицированные методы множественной Z-пластики — «Butterfly», Hirshowitz и Mustard'e. В 40 случаях (12,1%) использовалась методика square-flap по Лимбергу.

**Заключение.** Таким образом, послеожоговая рубцовая приводящая контрактура большого пальца кисти представляет собой одну из наиболее сложных форм рубцовых деформаций кисти. Её успешное устранение требует от хирурга глубоких знаний в области местно-пластиических операций, взвешенного выбора оптимального метода вмешательства, точного расчёта схемы пластики, а также тщательного и технически безупречного выполнения всех этапов операции.

Только комплексный, анатомически обоснованный и индивидуально подобранный подход обеспечивает восстановление подвижности большого пальца, функциональной активности кисти и достижение удовлетворительного эстетического результата.

**Ключевые слова:** большой палец кисти, послеожоговая приводящая контрактура большого пальца кисти, Z-пластика.

**Для цитирования:** Бобоев А.Р., Давлатов А.А., Худойдодов О.М. Хирургическое лечение приводящих послеожоговых контрактур большого пальца кисти // Пластическая хирургия и восстановительная хирургия. 2025. Т.1, №2. С. 16-38. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-2-16-38>

## SURGICAL TREATMENT OF POST-BURN ADDUCTOR CONTRACTURES OF THE THUMB

A.R. Boboev<sup>1,2</sup>, A.A. Davlatov<sup>1,2</sup>, O.M. Khudoydodov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery;

<sup>2</sup>Society of Plastic and Aesthetic Surgeons of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

In this paper, the authors present their experience with surgical treatment of post-burn cicatricial adductor contracture of the thumb in 330 patients (200 hands) aged 1 to 52 years.

**Objective of the study.** To evaluate the effectiveness of various surgical methods for eliminating post-burn adductor contracture of the thumb.

**Material and methods.** The study is based on the analysis and systematization of clinical experience in treating post-burn adductor contracture of the thumb in 330 patients who underwent surgery on 200 hands in the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery between 2000 and 2019.

The patients' ages at the time of surgery ranged from 1 year to 52 years, with a mean age of  $10 \pm 8.1$  years ( $M \pm m$ ;  $\sigma = 0.6$ ). Men (166) and women (164) were represented in nearly equal proportions.

**Results.** Surgical treatment was performed within 7 months to 15 years after the burn. Patients under 14 years of age underwent surgery under general anesthesia, while older patients underwent surgery under conduction anesthesia (brachial plexus block with neuroleptanalgesia).

Various local plastic surgery techniques were used in all cases. Full-thickness skin grafts were used in 25 patients (7.6%) as a supplement to the primary techniques.

The most commonly used techniques were modified multiple Z-plasty techniques—Butterfly, Hirshowitz, and Mustard. The Limberg square-flap technique was used in 40 cases (12.1%).

**Conclusion:** Post-burn cicatricial adductor contracture of the thumb is one of the most complex forms of cicatricial deformity of the hand. Its successful treatment requires the surgeon to have in-depth knowledge of local plastic surgery, a balanced choice of the optimal intervention method, a precise calculation of the plastic surgery scheme, and meticulous and technically flawless execution of all stages of the surgery. Only a comprehensive, anatomically sound, and individually tailored approach ensures restoration of thumb mobility, functional activity of the hand, and a satisfactory aesthetic outcome.

**Keywords:** thumb, post-burn adductor contracture of the thumb, Z-plasty.

**For citation:** Boboev A.R., Davlatov A.A., Khudoydodov O.M. Surgical treatment of post-burn adductor contractures of the thumb // Plastic Surgery and Reconstructive Surgery. 2025. Vol. 1, No. 2. P. 16-38. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-2-16-38>

**Актуальность.** Послеожоговые рубцовые контрактуры большого пальца кисти относятся к наиболее распространённым видам деформаций дистального отдела верхней конечности, значительно ограничивающим её функциональные возможности [1, 2]. Подобные контрактуры сопровождаются нарушением основной функции большого пальца — способности к оппозиции длинным пальцам, что приводит не только к ограничению движений самого пальца, но и к снижению координации всей кисти. Нарушения захватов при рубцовых деформациях I пальца способны уменьшить общую функцию кисти на 40–50% [3, 4]. Послеожоговые деформации могут проявляться в виде приводящей, сгибательной, разгибательной и отводящей контрактур. Наиболее часто наблюдается приводящая форма, характеризующаяся рубцовым сращением тканей первого межпальцевого промежутка различной выраженности [5, 6].

Как правило, приводящая контрактура большого пальца сочетается с контрактурами длинных пальцев кисти. При этом в литературе встречается крайне мало сведений о частоте изолированного поражения I пальца [7, 8].

Хирургическое лечение данной патологии направлено на решение двух основных задач: во-первых, восстановление адекватного объёма мягких тканей и нормального отведения большого пальца за счёт устранения рубцовых стяжаний, а во-вторых — восстановление активной оппозиции, что является конечной целью вмешательства [4].

Для коррекции послеожоговых рубцовых контрактур кисти, включая приводящие контрактуры большого пальца, применяются разнообразные методы местно-пластиических операций, позволяющие варьировать степень удлинения тканей. Наиболее распространены:

**Relevance.** Post-burn cicatricial contractures of the thumb are among the most common types of deformities of the distal upper limb, significantly limiting its functional capabilities [1, 2]. Such contractures are accompanied by a disruption of the primary function of the thumb—the ability to oppose the long fingers. This leads not only to limited finger movement but also to decreased coordination of the entire hand. Grip impairments in cicatricial deformities of the first finger can reduce overall hand function by 40–50% [3, 4]. Post-burn deformities can manifest as adduction, flexion, extension, and abduction contractures. The most common is the adduction form, characterized by cicatricial fusion of the tissues of the first interdigital space of varying severity [5, 6].

As a rule, adduction contracture of the thumb is combined with contractures of the long fingers. However, there is very little information in the literature on the frequency of isolated lesions of the first finger [7, 8]. Surgical treatment of this pathology is aimed at solving two main problems: firstly, restoring adequate soft tissue volume and normal abduction of the thumb by eliminating cicatricial contractures, and secondly, restoring active opposition, which is the ultimate goal of the intervention [4].

For the correction of post-burn cicatricial contractures of the hand, including adduction contractures of the thumb, a variety of local plastic surgery techniques are used, allowing for varying the degree of tissue elongation. The most common are simple and double Z-plasty methods, as well as the Wolf and

нёнными являются методы простой и двойной Z-пластики, а также техники Wolf и Broadbent, «Butterfly» (Convers и Smith), Hirshowitz, Alexander, Mustard'e («Jumping-man») и др. [5].

Согласно данным Charman P. и соавт., наиболее эффективной методикой считается вариант «Butterfly», успешно использованный у 75 пациентов с послеожоговой приводящей контрактурой I пальца [6]. В постсоветском пространстве значительный опыт в области хирургической реабилитации пациентов с ожоговыми поражениями принадлежит В.М. Юденичу и В.М. Гришкевичу (1986), которые предпочитают применять встречноперемещаемые трапециевидные лоскуты, как самостоятельно, так и в сочетании с кожной аутотрансплантацией [2, 9].

**Цель исследования.** Оценить эффективность различных хирургических методов устранения послеожоговой приводящей рубцовой контрактуры большого пальца кисти.

**Материал и методы.** Исследование основано на анализе и систематизации клинического опыта лечения послеожоговой рубцовой контрактуры большого пальца кисти у 330 пациентов, прооперированных на 200 кистях в отделении реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии за период 2000–2019 гг.

Возраст больных на момент операции варьировал от 1 года до 52 лет, средний возраст составил  $10 \pm 8,1$  лет ( $M \pm m$ ;  $\sigma = 0,6$ ). Мужчины (166) и женщины (164) были представлены почти в равных долях.

У всех пациентов отмечалась приводящая контрактура I пальца кисти, обусловленная рубцовым стяжением в области первого межпальцевого промежутка. В отдельных случаях контрактура

Broadbent, “Butterfly” (Convers and Smith), Hirshowitz, Alexander, Mustard'e (“Jumping-man”) techniques, etc. [5].

According to Charman P. et al., the most effective technique is considered to be the “Butterfly” variant, successfully used in 75 patients with post-burn adduction contracture of the first finger [6]. In the post-Soviet space, significant experience in the field of surgical rehabilitation of patients with burn injuries belongs to V.M. Yudenich and V.M. Grishkevich (1986), who prefer to use counter-moving trapezoid flaps, both independently and in combination with skin autotransplantation [2, 9].

**Purpose of the study.** To evaluate the effectiveness of various surgical methods for eliminating post-burn adductor cicatricial contracture of the thumb.

**Material and methods.** The study is based on the analysis and systematization of clinical experience in treating post-burn cicatricial contracture of the thumb in 330 patients who underwent surgery on 200 hands in the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery between 2000 and 2019.

Patient age at the time of surgery ranged from 1 year to 52 years, with a mean age of  $10 \pm 8.1$  years ( $M \pm m$ ;  $\sigma = 0.6$ ). Men (166) and women (164) were represented in nearly equal proportions.

All patients had adductor contracture of the great finger, caused by cicatricial contraction in the area of the first interdigital space. In some cases, the contracture was associated

сочеталась с рубцовыми сгибательными деформациями (10 наблюдений) или девиацией ногтевой фаланги в лучевую сторону (15 наблюдений). У 20 больных патологический рубец распространялся по тыльно-лучевой поверхности пальца на предплечье, что сопровождалось разгибательной контрактурой.

В 150 случаях (45,5%) контрактура большого пальца сочеталась с поражением длинных пальцев, а сращение межпальцевых промежутков отмечено у 125 (37,9%) пациентов. Изолированная приводящая контрактура I пальца наблюдалась лишь у 55 больных (16,7%).

**Результаты исследования.** Оперативное лечение выполнялось в сроки от 7 месяцев до 15 лет после получения ожога. Пациентам младше 14 лет операции проводились под общим наркозом, старшим — под проводниковой анестезией (блокада плечевого сплетения с нейролептанальнезией).

Во всех случаях применялись различные варианты местно-пластических операций. Полнослойные кожные трансплантаты использовались у 25 пациентов (7,6%) в качестве дополнения к основным методикам.

Наиболее часто применялись модифицированные методы множественной Z-пластики — «Butterfly», Hirshowitz и Mustard'e. В 40 случаях (12,1%) использовалась методика square-flap по Лимбергу.

В тех ситуациях, когда по одной из поверхностей первого межпальцевого промежутка располагался плотный, малоподвижный рубец, а противоположная сторона сохраняла участки эластичной кожи, особое значение приобретало формирование нового межпальцевого промежутка именно за счёт этой сохранённой, более подвижной кожной ткани. Наиболее эффективно такую задачу позволяет решить методика «Butterfly»,

with cicatricial flexion deformities (10 cases) or radial deviation of the distal phalanx (15 cases). In 20 patients, the pathological scar extended along the dorsal radial surface of the finger onto the forearm, accompanied by extension contracture.

In 150 cases (45.5%), thumb contracture was associated with long finger involvement, and interdigital fusion was observed in 125 patients (37.9%). Isolated adduction contracture of the first finger was observed in only 55 patients (16.7%).

**Study results.** Surgical treatment was performed between 7 months and 15 years after the burn. Patients under 14 years of age underwent surgery under general anesthesia, while older patients underwent surgery under local anesthesia (brachial plexus block with neuroleptanalgesia).

Various local plastic surgery techniques were used in all cases. Full-thickness skin grafts were used in 25 patients (7.6%) as an adjunct to the primary techniques.

The most commonly used techniques were modified multiple Z-plasty techniques—Butterfly, Hirshowitz, and Mustard. The Limberg square-flap technique was used in 40 cases (12.1%).

In situations where a dense, immobile scar was present on one surface of the first interdigital space, while the opposite side retained areas of elastic skin, the formation of a new interdigital space using this preserved, more mobile skin tissue was particularly important. The “Butterfly” technique, which utilizes a wide area of elastic skin for reconstruction, offers the most effective solution to this prob-

обеспечивающая использование широкого участка эластичной кожи для реконструкции.

### **В качестве примера приводим клиническое наблюдение.**

Пациент А., ребёнок 3 лет, поступил с диагнозом: послеожоговая приводящая рубцовая контрактура большого пальца кисти в сочетании с синдактилией первого межпальцевого промежутка, а также послеожоговые рубцовые сгибательные контрактуры II, III, IV и V пальцев с синдактилией соответствующих межпальцевых промежутков.

По анамнестическим данным, ожог горячей жидкостью был получен в возрасте трёх месяцев. Первичное лечение проводилось в домашних условиях с применением народных средств, без специализированной медицинской помощи. При поступлении в отделение отмечались выраженные деформации кисти: приводящая контрактура большого пальца, сгибательные контрак-

труты II, III, IV и V пальцев, синдактилия первого межпальцевого промежутка.

We provide a clinical case as an example.

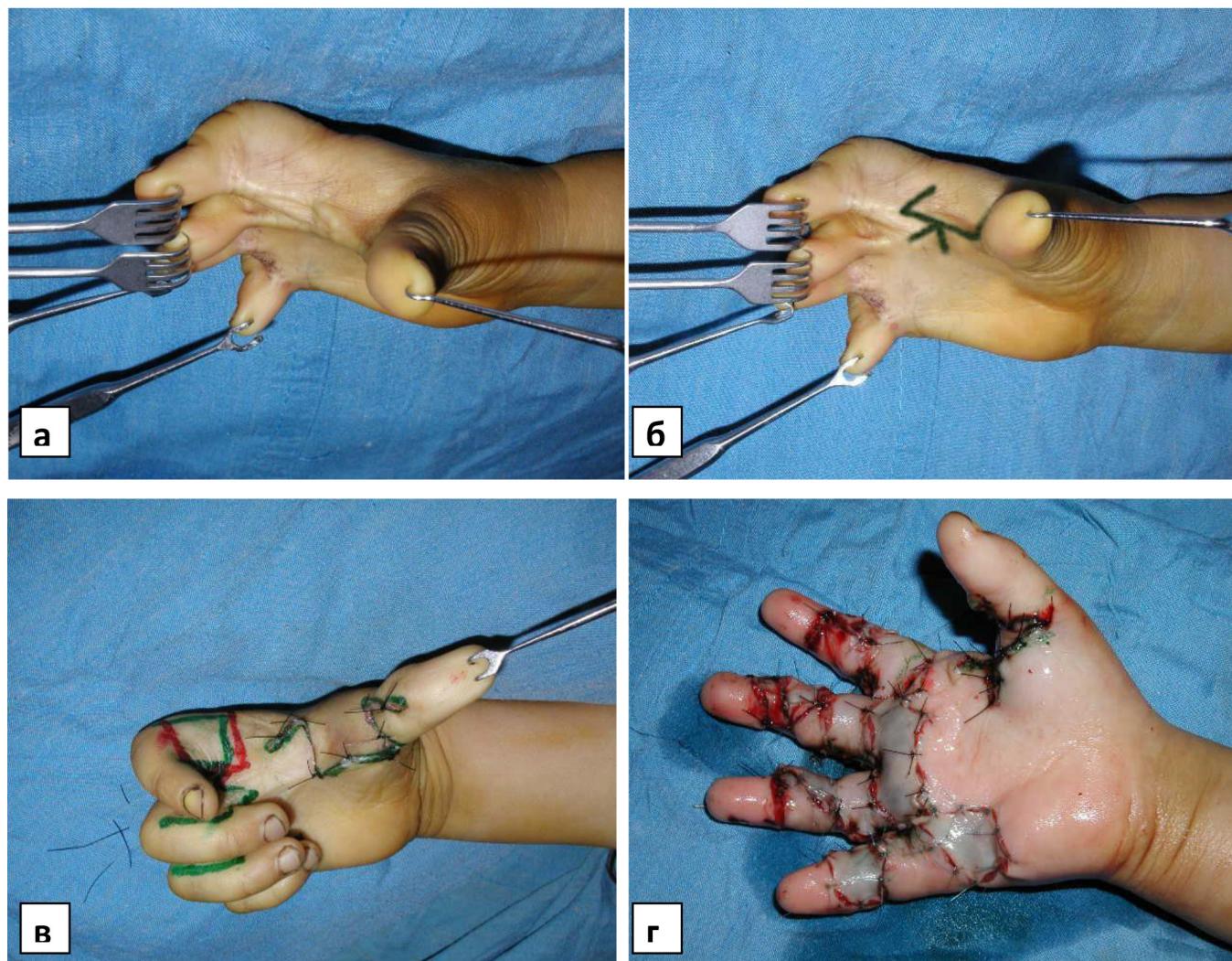
Patient A., a 3-year-old child, was admitted with a diagnosis of post-burn adductor contracture of the thumb combined with syndactyly of the first interdigital space, as well as post-burn cicatricial flexion contractures of the second, third, fourth, and fifth fingers with syndactyly of the corresponding interdigital spaces.

According to the anamnestic data, the patient sustained a hot liquid burn at the age of three months. Initial treatment was performed at home using folk remedies, without specialized medical care. Upon admission to the department, severe hand deformities were noted: adductor contracture of the thumb, flexion contractures of the long fingers, and adhesions in the interdigital spaces.

<b>Таблица</b> <b>Способы устранения послеожоговой рубцовой контрактуры большого пальца кисти</b>		<b>Table</b> <b>Methods for eliminating post-burn cicatricial contracture of the thumb</b>	
<b>№</b>	<b>Способ операции / Method of operation</b>	<b>Количество / Quantity</b>	<b>%</b>
1	«Butterfly» (Smith)	75	22,7%
2	Hirshowitz	72	21,8%
3	Mustard`e	65	19,7%
4	Square-flap (Limberg)	40	12,1%
5	П-образные лоскуты / U-shaped flaps	10	3,0%
6	Встречно-перемещаемые прямоугольные лоскуты / Counter-moving rectangular flaps	10	3,0%
7	Z-пластика / Z-plastic surgery	10	3,0%
8	Множественная Z-пластика / Multiple Z-plasty	10	3,0%
9	Аутодермопластика / Autodermoplasty	25	7,6%
10	Лучевой лоскут / Radial flap	7	2,1%
11	Паховый лоскут / Inguinal flap	6	1,8%
<b>ИТОГО / TOTAL:</b>		<b>330</b>	<b>100%</b>

туры длинных пальцев и сращения в межпальцевых промежутках.

Пациенту в плановом порядке под эндотрахеальным наркозом выполнено хирургическое вмешательство: устранение приводящей контрактуры большого пальца методом «Butterfly», позволившее восстановить ширину первого межпальцевого промежутка и частично функцию оппозиции (рис. 1).



**Рис. 1. Ликвидация рубцовой приводящей контрактуры I пальца с формированием I межпальцевого промежутка:**  
а - состояние I пальца и межпальцевого промежутка правой кисти до операции;  
б - схема операции; в - состояние после устранения приводящей контрактуры большого пальца и формирования первого межпальцевого промежутка; г - состояние кисти после устранения контрактур всех пальцев.

The patient underwent elective surgery under endotracheal anesthesia: correction of the adductor contracture of the thumb using the “Butterfly” technique, which allowed for restoration of the width of the first interdigital space and partial opposition function (Fig. 1).

**Fig. 1. Elimination of cicatricial adduction contracture of the first finger with the formation of the first interdigital space:** а - the condition of the first finger and the interdigital space of the right hand before surgery; б - diagram of the operation; в - the condition after elimination of the adduction contracture of the thumb and the formation of the first interdigital space; г - the condition of the hand after elimination of contractures of all fingers.

Сгибательные контрактуры и синдактилии межпальцевых промежутков длинных пальцев были устраниены с использованием метода встречно-перемещаемых прямоугольных лоскутов, позволившего достичь хорошего функционального и эстетического результата. Послеоперационный период протекал без осложнений, отмечено заживление раневых поверхностей первичным наружением. Пациент прошёл курс реабилитационной терапии, включавший физиотерапевтические процедуры и разработку движений кисти.

В 72 наблюдениях плотные рубцовые изменения распространялись как на ладонную, так и на тыльную поверхности первого межпальцевого промежутка. В подобных случаях требовалось значительное удлинение кожных покровов, поэтому для устранения приводящей контрактуры большого пальца применялся метод Hirshowitz. Данная методика обладает высокой удлиняющей способностью и позволяет добиться максимально возможного разведения I пальца. Межпальцевой промежуток при этом формируется за счёт встречного перемещения треугольных лоскутов, что обеспечивает восстановление нормального объёма тканей и подвижности пальца.

### **Клинический пример.**

Пациентка М., 10 лет. Диагноз при поступлении: послеожоговая рубцовая приводящая контрактура большого пальца с лучевой девиацией и синдактилией первого межпальцевого промежутка левой кисти; послеожоговая рубцовая сгибательная контрактура длинных пальцев сproxимальной синдактилией межпальцевых промежутков.

Из анамнеза известно, что в шестимесячном возрасте ребёнок получил ожог горячей жидкой пищей (супом). Первичное лечение проводилось консервативно в условиях ожогового цен-

Flexion contractures and syndactyly of the interdigital spaces of the long fingers were corrected using the counter-moving rectangular flap technique, achieving good functional and aesthetic results. The postoperative period was uneventful, with wound healing by primary intention. The patient underwent a course of rehabilitation therapy, including physiotherapy and hand movement training.

In 72 cases, dense scarring extended to both the palmar and dorsal surfaces of the first interdigital space. In such cases, significant skin elongation was required, so the Hirshowitz technique was used to correct the adduction contracture of the thumb. This technique has a high elongation capacity and allows for maximum abduction of the thumb. The interdigital space is formed by counter-moving triangular flaps, which ensures the restoration of normal tissue volume and finger mobility.

### **Clinical example.**

Patient M., 10 years old. Diagnosis upon admission: post-burn cicatricial adduction contracture of the thumb with radial deviation and syndactyly of the first interdigital space of the left hand; post-burn cicatricial flexion contracture of the long fingers with proximal syndactyly of the interdigital spaces.

The patient's medical history revealed that at six months of age, she suffered a burn from hot liquid food (soup). Initial treatment was conservative at a burn center. Despite this therapy, severe scarring developed on the palmar surface of the hand, involving the fingers, leading to persistent functional limitations. Upon admission, severe cicatricial

тра. Несмотря на проведённую терапию, сформировались грубые рубцы ладонной поверхности кисти с вовлечением пальцев, что привело к стойким функциональным ограничениям. При поступлении выявлялась выраженная рубцовая приводящая контрактура I пальца с его лучевой девиацией, а также сгибательная контрактура длинных пальцев с проксимальной синдактилией межпальцевых промежутков. Функция кисти была резко ограничена: пациентка не могла выполнять элементарные бытовые и гигиенические действия, затруднены были навыки письма и самообслуживания.

Пациентке в плановом порядке под эндотрахеальным наркозом выполнено хирургическое вмешательство: методом Hirshowitz устранена рубцовая приводящая контрактура I пальца, лучевая девиация скорректирована с помощью двойной Z-пластики. Сгибательные контрактуры и синдактилия длинных пальцев ликвидированы с использованием встречно-перемещаемых прямоугольных лоскутов. Послеоперационный результат характеризовался удовлетворительным восстановлением формы и функции кисти (рис. 2).

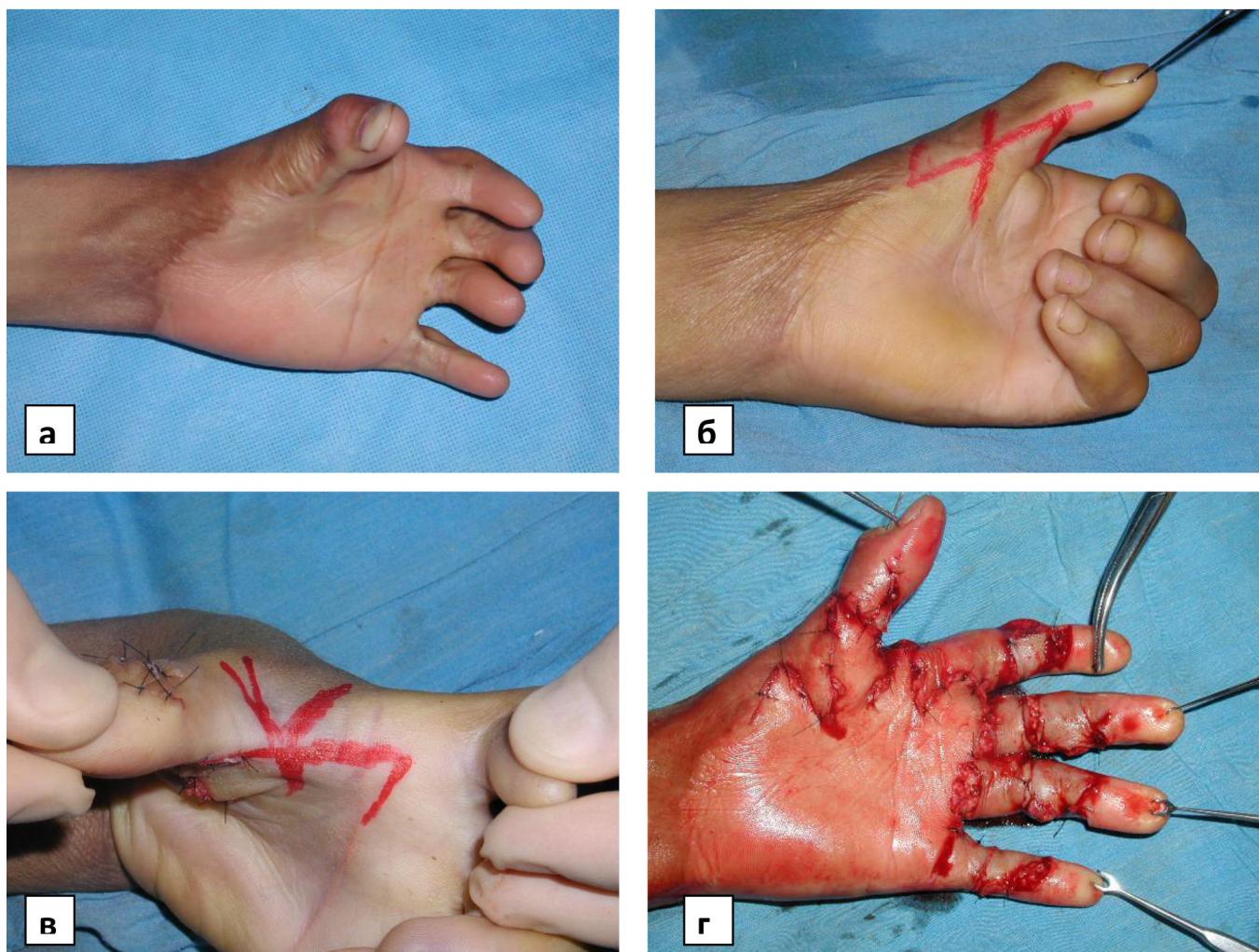
В случаях, когда приводящая контрактура большого пальца сочеталась с лучевой девиацией ногтевой фаланги, коррекция деформации осуществлялась с использованием одиночной (в 10 наблюдениях) или двойной Z-пластики (в 10 случаях). При выполнении данных вмешательств важно строго соблюдать принципы сохранения кровоснабжения в области выкраиваемых лоскутов: схемы пластики, применяемые на межпальцевом промежутке и на лучевой поверхности пальца, не должны иметь общего питающего основания, что позволяет избежать ишемических осложнений и некроза тканей.

adduction contracture of the first finger with its radial deviation, as well as flexion contracture of the long fingers with proximal syndactyly of the interdigital spaces, were detected. Hand function was severely limited: the patient was unable to perform basic household and personal hygiene tasks, and writing and self-care skills were impaired.

The patient underwent elective surgery under endotracheal anesthesia. The cicatricial adductor contracture of the great finger was corrected using the Hirshowitz technique, and the radial deviation was corrected using a double Z-plasty. Flexion contractures and syndactyly of the long fingers were corrected using counter-advancing rectangular flaps. The postoperative outcome was characterized by satisfactory restoration of hand shape and function (Fig. 2).

In cases where adductor contracture of the thumb was associated with radial deviation of the distal phalanx, deformity correction was performed using single (in 10 cases) or double Z-plasty (in 10 cases). When performing these procedures, it is important to strictly adhere to the principles of preserving the blood supply in the area of the dissected flaps: the grafting patterns used on the interdigital space and on the radial surface of the finger should not share a common vascular supply, thereby avoiding ischemic complications and tissue necrosis.

In cases of severe adductor contracture of the thumb, accompanied by extensive cicatricial fusion of the first interdigital space, significant deepening of this space was required. In such situations, rational use of tissue from



**Рис. 2.** Ликвидация приводящей контрактуры I пальца с формированием межпальцевого промежутка способом Hirshowitz: а - приводящая контрактура I пальца с лучевой девиацией ногтевой фаланги, сгибательная контрактура II-III-IV-V пальцев; б - схема двойной Z-пластики для устранения лучевой девиации ногтевой фаланги; в - схема Hirshowitz для устранения приводящей контрактуры; г - приводящая контрактура и I пальца с лучевой девиацией, а также контрактура длинных пальцев и синдактилия межпальцевых промежутков устраниены.

При выраженной приводящей контрактуре большого пальца, сопровождающейся обширным рубцовым сращением первого межпальцевого промежутка, требовалось значительное углубление данного промежутка. В таких ситуациях

**Fig. 2.** Elimination of adduction contracture of the first finger with the formation of an interdigital space using the Hirshowitz method: а - adduction contracture of the first finger with radial deviation of the nail phalanx, flexion contracture of the II-III-IV-V fingers; б - diagram of double Z-plasty to eliminate radial deviation of the nail phalanx; в - Hirshowitz diagram to eliminate adduction contracture; г - adduction contracture of the first finger with radial deviation, as well as contracture of the long fingers and syndactyly of the interdigital spaces are eliminated.

the fused area allows for the elimination of syndactyly without the need for additional skin replacement. To correct extensive adhesions of the first interdigital space, the Mustarde method (Jumping-man plasty) was

ях рациональное использование тканей сращённой области позволяет устранить элементы синдактилии без необходимости дополнительного кожного замещения. Для коррекции протяжённых сращений первого межпальцевого промежутка в 65 клинических наблюдениях применялся метод Mustard'e (Jumping-man plasty), обеспечивающий достаточное разведение I пальца и формирование функционально полноценного межпальцевого промежутка.

#### **Клинический пример.**

Пациент С., ребёнок 5 лет. Диагноз при поступлении: послеожоговая рубцовая приводящая контрактура большого пальца кисти; послеожоговые рубцовые сгибательные контрактуры длинных пальцев с проксимальной синдактилией межпальцевых промежутков.

Из анамнеза: ожог кипятком получен в возрасте двух месяцев. Первичное лечение проводилось консервативно в районной больнице по месту жительства. Несмотря на терапию, сформировались плотные стягивающие рубцы в области ладонной поверхности кисти с вовлечением большого и длинных пальцев.

При поступлении отмечались: выраженная рубцовая приводящая контрактура I пальца, синдактилия первого межпальцевого промежутка, а также сгибательные контрактуры длинных пальцев с проксимальным сращением межпальцевых промежутков.

Пациенту под эндотрахеальным наркозом выполнено оперативное вмешательство — устранение рубцовой приводящей контрактуры большого пальца по методу Mustard'e (Jumping-man plasty). В результате достигнуто адекватное разведение I пальца и формирование полноценного межпальцевого промежутка (рис. 3).

used in 65 clinical cases. This technique ensures sufficient abduction of the first finger and the formation of a functionally complete interdigital space.

#### **Case Study.**

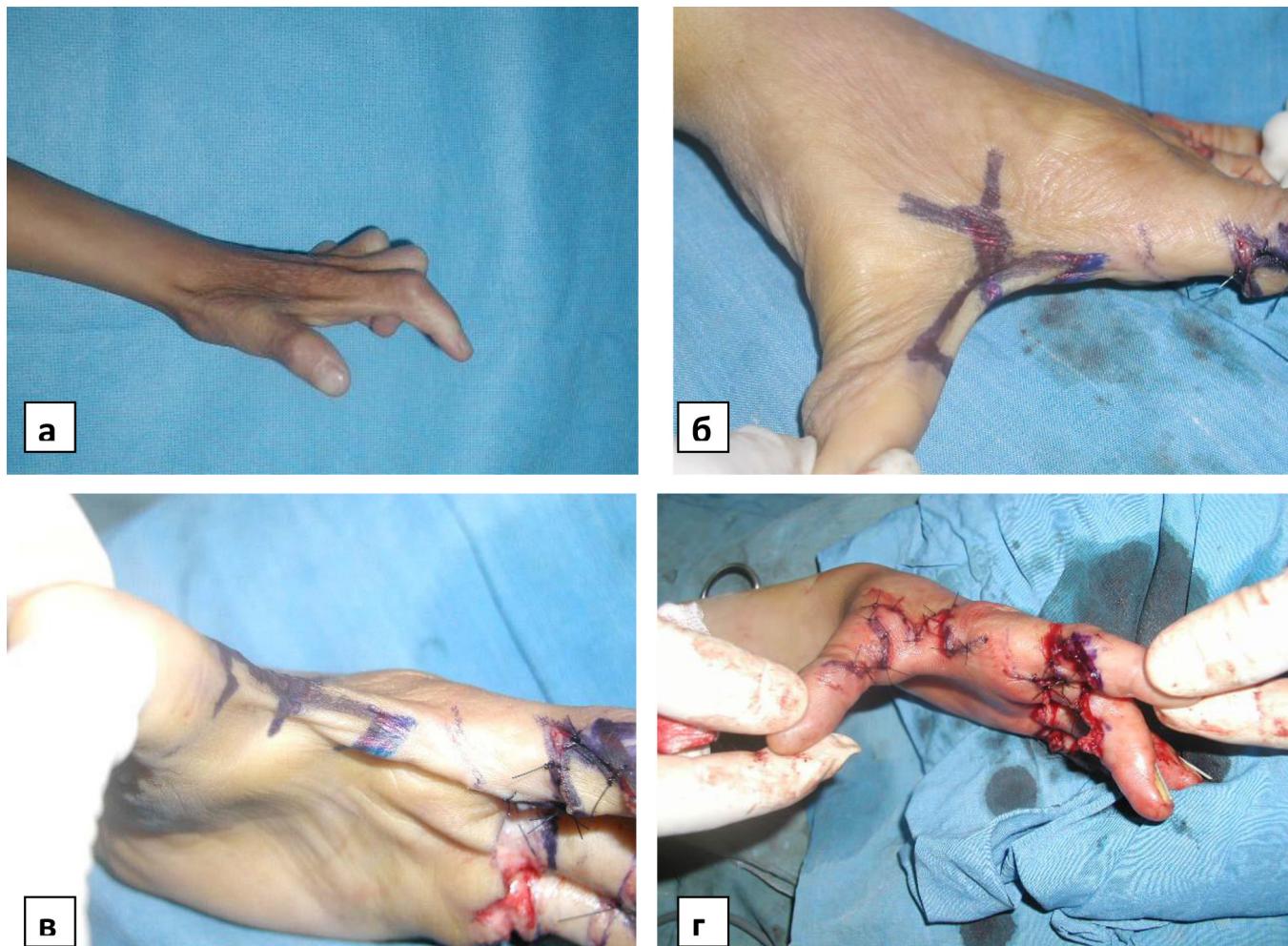
Patient S., 5-year-old child. Diagnosis upon admission: post-burn cicatricial adduction contracture of the thumb; post-burn cicatricial flexion contractures of the long fingers with proximal syndactyly of the interdigital spaces.

Patient history: a scald with boiling water sustained at the age of two months. Initial treatment was conservative at the district hospital. Despite therapy, dense, constricting scars developed on the palmar surface of the hand, involving the thumb and long fingers. Upon admission, the following were noted: severe cicatricial adduction contracture of the great toe, syndactyly of the first interdigital space, and flexion contractures of the long toes with proximal fusion of the interdigital spaces.

The patient underwent surgical intervention under endotracheal anesthesia to correct the cicatricial adduction contracture of the thumb using the Mustarde jumping-man plasty. This resulted in adequate abduction of the great toe and the formation of a full interdigital space (Fig. 3).

Long finger contractures and interdigital cicatricial adhesions were addressed using various Z-plasty techniques and counter-advancing rectangular flaps, ensuring adequate tissue lengthening and restoration of finger mobility.

In 40 cases of combined adduction con-



**Рис. 3.** Устранение синдактилии и формирование I межпальцевого промежутка способом Mustard`е: а - выраженная приводящая контрактура большого пальца с протяжённым сращением I межпальцевого промежутка; б и в - схема «Jumping-man» перед выполнением разрезов; г - окончательный вид пересвеченных лоскутов и сформированный I межпальцевой промежуток по завершении операции.

Сгибательные контрактуры длинных пальцев кисти и рубцовые сращения межпальцевых промежутков устранились с применением различных методик Z-пластики и встречно-перемещаемых прямоугольных лоскутов, что обеспечивало адекватное удлинение тканей и восстановление подвижности пальцев.

В 40 наблюдениях, при сочетании приводящей контрактуры большого пальца с выраженной сгибательной контрактурой

**Fig. 3.** Elimination of syndactyly and formation of the first interdigital space using the Mustarde method: a - pronounced adduction contracture of the thumb with extended fusion of the first interdigital space; b and c - "Jumping-man" diagram before making the incisions; d - final appearance of the transferred flaps and the formed first interdigital space after completion of the operation.

contracture of the thumb and severe flexion contracture of the long fingers, the A.A. Limberg square-flap technique was used. This technique effectively eliminated constricting scars and restored the anatomical configuration of the hand. It should be noted that when combining several plastic surgery techniques, their placement must be carefully coordinat-

рой длинных пальцев, использовался метод А.А. Лимберга (Square-flap). Применение данной техники позволяло эффективно устраниить стягивающие рубцы и восстановить анатомическую конфигурацию кисти. Следует отметить, что при комбинированнии нескольких схем пластики необходимо тщательно согласовывать их расположение, добиваясь последовательного перехода одной схемы в другую, что обеспечивает оптимальное распределение натяжения тканей и предотвращает нарушение кровообращения в зоне вмешательства.

### **Клинический пример.**

Пациент И., 8 лет. Диагноз при поступлении: послеожговая рубцовая приводящая контрактура большого пальца и сгибательная контрактура длинных пальцев кисти.

Из анамнеза: полтора года назад ребёнок получил ожог стопы и кисти при контакте с раскалённым предметом (сандалия). Первичное лечение проводилось в амбулаторных условиях по месту жительства. При поступлении отмечалась умеренно выраженная рубцовая приводящая контрактура большого пальца. Стягивающий рубцовый гребень распространялся из первого межпальцевого промежутка на ладонную поверхность II пальца, вызывая его сгибательную контрактуру.

Пациенту под общим обезболиванием в плановом порядке выполнено хирургическое вмешательство. Приводящая контрактура большого пальца устранена по схеме Лимберга (Square-flap), а сгибательная контрактура длинных пальцев — по методике «Butterfly». Операция позволила достичь полного устранения рубцовых стяжений и восстановления межпальцевого промежутка (рис. 4).

В семи клинических наблюдениях отмечалось сочетание приводящей и разгибательной контрактур большого пальца, сопровождавшееся обширными плотными рубцовыми изменениями на тыльной поверхности кисти с распространением рубцовой ткани на первый межпальцевой промежуток. В подобных ситуациях

ed, ensuring a consistent transition from one technique to another. This ensures optimal tissue tension distribution and prevents circulatory impairment in the surgical area.

### **Clinical Case.**

Patient I., 8 years old. Diagnosis on admission: post-burn cicatricial adduction contracture of the thumb and flexion contracture of the long fingers. History: A year and a half ago, the child suffered a burn to his foot and hand after coming into contact with a hot object (a sandal). Initial treatment was performed on an outpatient basis at the patient's place of residence. Upon admission, a moderate cicatricial adduction contracture of the thumb was noted. A constricting scar ridge extended from the first interdigital space to the palmar surface of the second finger, causing flexion contracture.

The patient underwent elective surgery under general anesthesia. The adduction contracture of the thumb was corrected using the Limberg (Square-flap) technique, and the flexion contracture of the long fingers was corrected using the Butterfly technique. The surgery resulted in complete elimination of the cicatricial contractures and restoration of the interdigital space (Fig. 4).

Seven clinical cases demonstrated a combination of adduction and extension contractures of the thumb, accompanied by extensive, dense cicatricial changes on the dorsal surface of the hand, with scar tissue extending into the first interdigital space. In such situations, standard local plastic surgery methods were insufficiently effective, and the use of skin grafts in this area was associated with



**Рис. 4. Устранение приводящей контрактуры большого пальца способом А.А. Лимберга: а - схема операции; б - кисть после завершения операции**



**Fig. 4. Elimination of adductor contracture of the thumb using the method of A.A. Limberg: a - operation diagram; b - hand after completion of the operation**

применение стандартных методов местно-пластиических операций оказывалось недостаточно эффективным, а использование кожных трансплантатов в данной зоне сопряжено с высоким риском рецидива контрактуры вследствие недостаточной устойчивости пересаженных тканей к растяжению и повторному рубцеванию.

Поэтому оптимальным вариантом хирургического вмешательства в таких случаях являлось использование лучевого кожно-фасциального лоскута на ретроградной сосудистой ножке, обеспечивающего надёжное замещение дефекта и предотвращающего развитие вторичных деформаций.

#### **Клинический пример.**

Пациентка А., 18 лет. Диагноз при поступлении: послеожоговые рубцовые приводящая и разгибательная контрактуры большого пальца кисти; послеожоговый гипертрофический рубец тыльной поверхности кисти.

Из анамнеза: ожог кипятком перенесён в возрасте одного года. При поступлении выявлялись выраженные стягивающие рубцы на тыле кисти, ограничивавшие движения большого пальца, а также грубое рубцовое сращение в области перво-

a high risk of contracture recurrence due to the insufficient resistance of the transplanted tissue to stretching and recurrence of scarring.

Therefore, the optimal surgical option in such cases was the use of a radial fasciocutaneous flap on a retrograde vascular pedicle, which ensured reliable defect repair and prevented the development of secondary deformities.

#### **Clinical Case.**

Patient A., 18 years old. Diagnosis on admission: post-burn cicatricial adduction and extension contractures of the thumb; post-burn hypertrophic scar on the dorsal surface of the hand. History: a scald with boiling water at the age of one year. Upon admission, severe constricting scars were found on the dorsum of the hand, limiting thumb motion, as well as coarse cicatricial adhesion in the area of the first interdigital space.

The patient underwent surgery: partial excision of the hypertrophic scar on the dorsum

го межпальцевого промежутка.

Пациентке выполнено хирургическое вмешательство: произведено частичное иссечение гипертрофического рубца тыльной поверхности кисти, устраниены приводящая и разгибательная контрактуры I пальца. Образовавшийся после иссечения дефект мягких тканей в области первого межпальцевого промежутка и тыльной поверхности I луча размером 9 × 6 см был замещён перемещённым кожно-фасциальным лучевым лоскутом на ретроградной сосудистой ножке. Послеоперационное течение без осложнений; при контрольном осмотре отмечено восстановление объёма движений и удовлетворительный эстетический результат (рис. 5).

В крайне тяжёлых формах послеожговой контрактуры большого пальца кисти (в 6 клинических наблюдениях), сопровождавшихся выраженным дефицитом кожных покровов и невозможностью их полноценного восстановления местными тканями, был применён метод осевого пахового лоскута на временной питающей сосудистой ножке.

Использование данной методики позволяло компенсировать значительный объём утраченных тканей и обеспечить надёжное закрытие раневого дефекта при сохранении адекватного кровоснабжения трансплантата. Через две недели после первичной операции проводилось пересечение питающей ножки и коррекция положения лоскута с целью окончательного формирования кожного покрова и восстановления контуров кисти (рис.6).

Послеоперационный период у всех пациентов протекал без осложнений; заживление операционных ран происходило первичным натяжением. Локальные осложнения были отмечены лишь у 5 (1,5%) оперированных кистей в виде краевого некроза кожных лоскутов, однако эти изменения не оказали существенного влияния на окончательный функциональный результат.

**Обсуждение.** Отдалённые результаты прослежены в сроки от 8 месяцев до 15

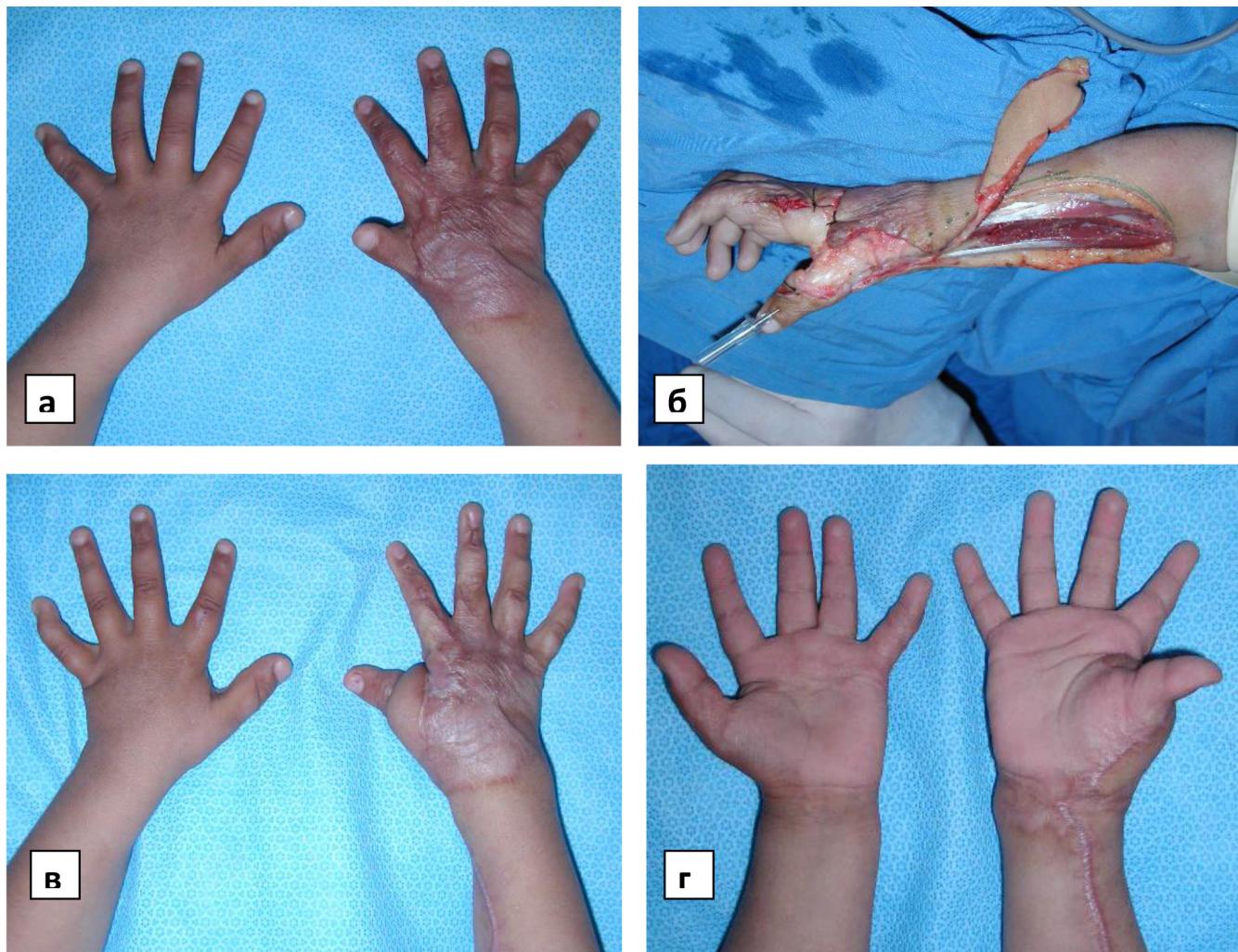
of the hand was performed, and adduction and extension contractures of the first finger were corrected. The resulting soft tissue defect in the area of the first interdigital space and the dorsum of the first ray, measuring 9 × 6 cm, was replaced with a displaced radial fasciocutaneous flap on a retrograde vascular pedicle. The postoperative course was uneventful; at follow-up examination, restoration of range of motion and a satisfactory aesthetic result were noted (Fig. 5).

In extremely severe cases of post-burn contracture of the thumb (in six clinical cases), accompanied by severe skin deficiency and the inability to fully restore it with local tissue, an axial inguinal flap on a temporary vascular pedicle was used.

This technique compensated for a significant amount of tissue loss and ensured reliable closure of the wound defect while maintaining adequate blood supply to the graft. Two weeks after the initial surgery, the pedicle was transected and the flap position was adjusted to achieve final skin formation and restore the contours of the hand (Fig. 6).

The postoperative period was uneventful for all patients; wound healing occurred by primary intention. Local complications, such as marginal necrosis of the skin flaps, were observed in only 5 (1.5%) of the operated hands; however, these changes did not significantly impact the final functional outcome.

**Discussion.** Long-term outcomes were monitored for periods ranging from 8 months to 15 years after surgery in 250 patients (75.8%), comprising 145 (43.9%) of the operated hands.



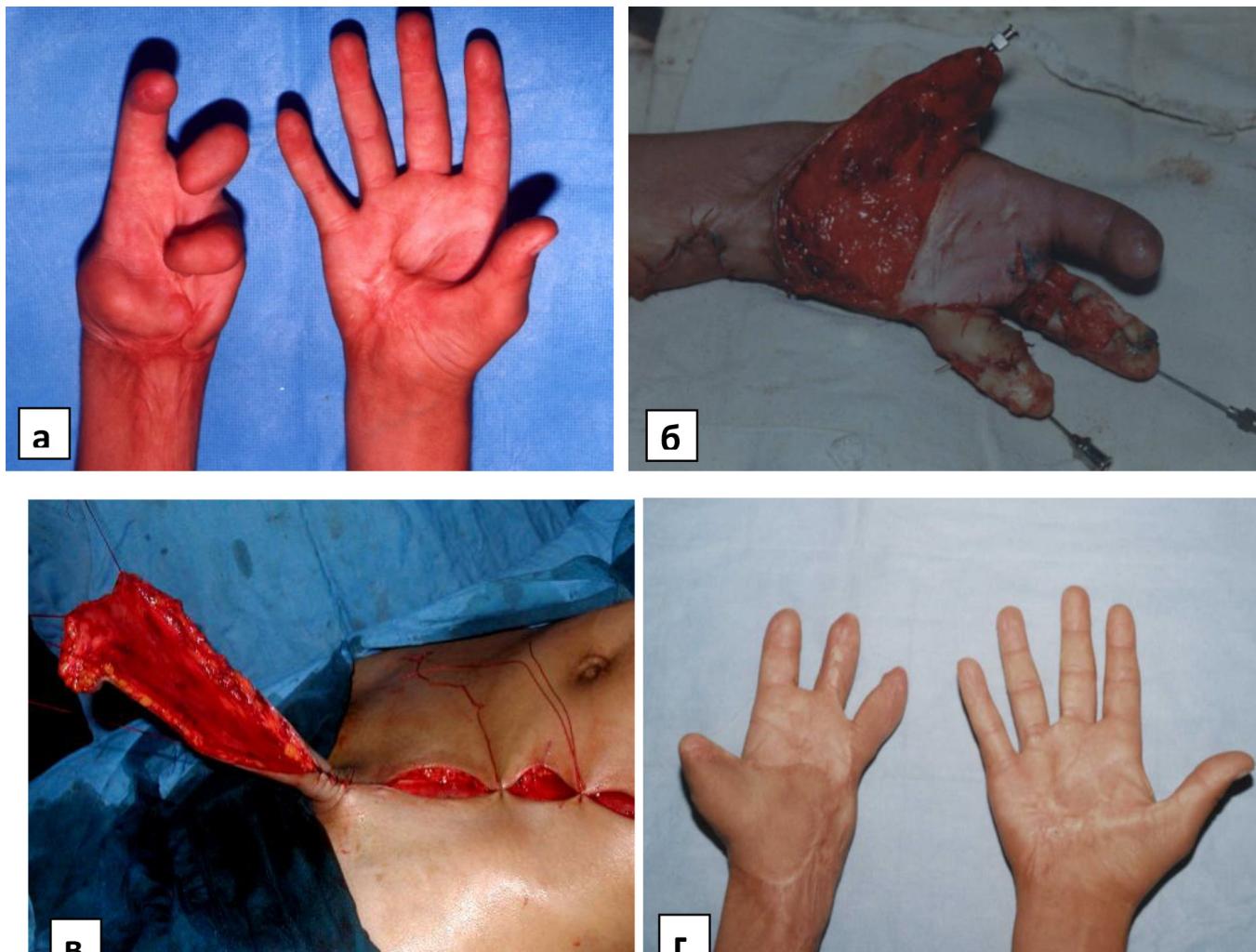
**Рис. 5. Ликвидация приводящей и разгибательной контрактур I пальца перемещённым кожно-фасциальным лучевым лоскутом: а - вид кисти и положение I пальца до операции; б - приводящая и разгибательная контрактуры пальца устранины, поднят кожно-фасциальный лучевой лоскут на ретроградной сосудистой ножке; в и г - приводящая и разгибательная контрактура устранины, разведение I пальца полное, перемещённый лучевой лоскут в удовлетворительном состоянии**

лет после операции у 250 (75,8%) больных, что составило 145 (43,9%) оперированных кистей.

Большинство пациентов — 242 (73,3%) — имели хорошие и удовлетворительные функциональные исходы: объём движений в кисти и всех её видах захвата сохранялся, а внешний вид

**Fig. 5. Elimination of adduction and extension contractures of the first finger with a displaced radial fasciocutaneous flap: a – view of the hand and position of the first finger before surgery; b – adduction and extension contractures of the finger eliminated, a radial fasciocutaneous flap on a retrograde vascular pedicle raised; c and d – adduction and extension contracture eliminated, abduction of the first finger is complete, the displaced radial flap is in satisfactory condition**

The majority of patients—242 (73.3%)—had good and satisfactory functional outcomes: range of motion in the hand and all grip types were preserved, and the appearance of the operated hands was assessed as satisfactory.



**Рис. 6. Устранение тяжёлой контрактуры пальцев с использованием пахового лоскута: а - состояние пальцев кисти до операции; б - этап устранения контрактуры пальцев и образовавшихся дефектов кожи, в - поднятый паховый лоскут для укрытия дефекта покровных тканей кисти**

оперированных кистей оценивался как удовлетворительный.

Лишь у 8 (2,4%) пациентов в течение года после первичного вмешательства потребовалась повторная корректирующая операция, после которой отмечено дальнейшее улучшение функции кисти и её внешнего вида.

Сравнительный анализ показал, что при устраниении приводящей контрактуры большого пальца наилучшие результаты обеспечивали методики «Butterfly» и Hirshowitz, что согласуется с данными, представленными в литературе [10–12].

**Fig. 6. Elimination of severe finger contracture using an inguinal flap: a - condition of the fingers before surgery; b - stage of eliminating finger contracture and resulting skin defects; c - raised inguinal flap to cover the defect of the integumentary tissues of the hand.**

Only 8 (2.4%) patients required repeat corrective surgery within a year of the initial intervention, after which further improvement in hand function and appearance was noted.

A comparative analysis showed that the Butterfly and Hirshowitz techniques provided the best results in eliminating adductor contracture of the thumb, which is consistent with data presented in the literature [10–12]. The use of free skin grafts, particularly

Использование свободных кожных трансплантатов, особенно расщеплённой кожи, помещаемых в область первого межпальцевого промежутка, часто приводило к их сморщиванию и рецидиву контрактуры [13–15]. Дополнительным фактором риска являлось отставание в росте пересаженных кожных лоскутов и рубцово-изменённых тканей, что также способствовало повторному стягиванию [7, 8].

Следует подчеркнуть, что восстановление комиссуры первого межпальцевого промежутка имеет принципиальное значение для восстановления функции кисти [16–18].

При лёгких и умеренно выраженных формах контрактуры оптимальным методом является способ «Butterfly», обеспечивающий достаточное углубление межпальцевого промежутка при минимальной травматичности.

В случаях более выраженных деформаций предпочтение следует отдавать методу Hirshowitz, позволяющему добиться большего удлинения тканей.

При значительном дефиците мягких тканей и необходимости в глубоком формировании межпальцевого промежутка наиболее целесообразно применение методики Mustard'e (Jumping-man plasty).

Последняя по своей конструкции схожа со схемой Hirshowitz, однако имеет ряд отличий: при Mustard'e средний разрез выполняется под углом менее 180°, а боковые треугольные лоскуты отделяются от центрального посредством дополнительного поперечного разреза, соединяющего все элементы.

Такое расположение разрезов обеспечивает глубокое углубление комиссуры межпальцевого промежутка и формирование естественной выемки за счёт перекрытия центрального треугольного лоскута на протяжении двух колен, что способствует более стабильному функциональному и эстетическому результату (рис. 7).

Как видно из рисунка 7, все представленные методики направлены на формирование треугольных или тра-

split-thickness skin, placed in the area of the first interdigital space often resulted in wrinkling and recurrence of contracture [13–15]. An additional risk factor was the delayed growth of the transplanted skin grafts and scar tissue, which also contributed to re-contracture [7, 8].

It should be emphasized that restoration of the commissure of the first interdigital space is fundamental for restoring hand function [16–18].

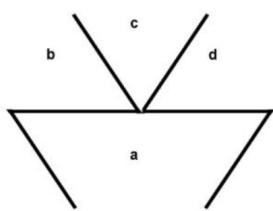
For mild to moderate forms of contracture, the “Butterfly” technique is optimal, providing sufficient deepening of the interdigital space with minimal trauma.

In cases of more severe deformities, preference should be given to the Hirshowitz technique, which allows for greater tissue elongation. When there is significant soft tissue deficiency and deep interdigital space formation is required, the Mustard technique (Jumping-man plasty) is most appropriate.

This technique is similar in design to the Hirshowitz technique, but has several differences: with the Mustard technique, the central incision is made at an angle less than 180°, and the lateral triangular flaps are separated from the central one by an additional transverse incision connecting all the elements.

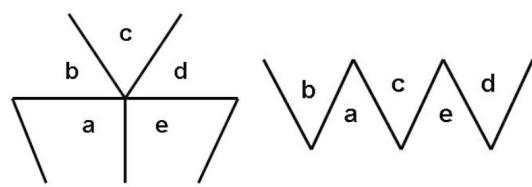
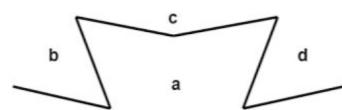
This incision arrangement ensures deep commissure deepening of the interdigital space and the formation of a natural notch by overlapping the central triangular flap over two knees, which contributes to a more stable functional and aesthetic result (Fig. 7).

As can be seen from Figure 7, all of the presented techniques are aimed at forming tri-



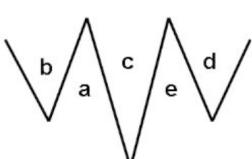
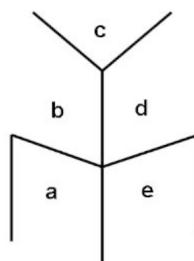
А) Способ «Butterfly» (Converse and Smith, 1966)

A) Butterfly method (Converse and Smith, 1966)



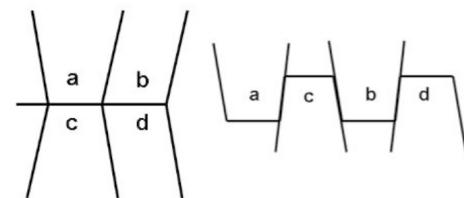
Б) Способ Hirshowitz, 1975

B) Hirshowitz method, 1975



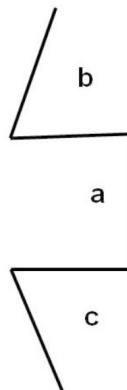
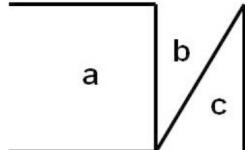
В) Способ «Jumping-man» (Mustard'e, 1963)

B) The “Jumping-man” method (Mustarde, 1963)



Г) Grishkevich, 1985

G) Grishkevich, 1985



Д) Square-flap (Limberg, 1946)

D) Square-flap (Limberg, 1946)

**Рис. 7. Способы устранения послеожоговой рубцовой приводящей контрактуры большого пальца кисти (А-Д).**

пациевидных лоскутов, перемещение которых позволяет создать дно первого межпальцевого промежутка. Как отмечали С.П. Пахомов и Е.Ч. Ахсахалян (2000), характерной особенностью данных пластических вмешательств является формирование «ломаной линии послеоперационного шва», что обеспеч-

**Fig. 7. Methods for eliminating post-burn cicatricial adductor contracture of the thumb (A-D).**

angular or trapezoidal flaps, the movement of which allows for the creation of the bottom of the first interdigital space. As noted by S.P. Pakhomov and E.Ch. Akhsakhalyan (2000), a characteristic feature of these plastic interventions is the formation of a “broken line of the postoperative suture,” which ensures ad-

чивает адекватное распределение натяжения тканей и предотвращает повторное рубцевание [9, 19].

**Заключение.** Таким образом, послеожоговая рубцовая приводящая контрактура большого пальца кисти представляет собой одну из наиболее сложных форм рубцовых деформаций кисти. Её успешное устранение требует от хирурга глубоких знаний в области местно-пластиических операций,звешенного выбора оптимального метода вмешательства, точного расчёта схемы пластики, а также тщательного и технически безупречного выполнения всех этапов операции.

Только комплексный, анатомически обоснованный и индивидуально подобранный подход обеспечивает восстановление подвижности большого пальца, функциональной активности кисти и достижение удовлетворительного эстетического результата.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Н.М., Вешаев И.Д., Кленин А.А. Реконструкция первого пальца кисти методом транспозиции пальца, культи пальца и пястной kostи при последствиях ожогов. Журнал Современные проблемы науки и образования МЗ РФ. 2022; 1: 437-442.
2. Ba Y., Li F., Wu Y., Ba T., Wang L., Cao S., Li Q. A clinical study on the evaluation of rehabilitation outcomes in patients with deep hand burns using hand strength monitoring. Burns, 2025; 51(4): 107415.
3. Edger-Lacoursière Z., Deziel E., Nedelec B. Rehabilitation interventions after hand burn injury in adults: A systematic review. Burns. 2023; 49(3): 516-553.
4. Курбанов У.А., Давлатов А.А., Ибрагимов Э.К., Джононов Д.Д. Новый местно-пластиический способ операции при тяжёлых послеожоговых руб-

equate distribution of tissue tension and prevents recurrent scarring [9, 19].

**Conclusion.** Thus, post-burn cicatricial adductor contracture of the thumb is one of the most complex forms of cicatricial deformity of the hand. Its successful treatment requires the surgeon to have in-depth knowledge of local plastic surgery, a balanced choice of the optimal intervention method, a precise calculation of the plastic surgery scheme, and meticulous and technically flawless execution of all stages of the procedure.

Only a comprehensive, anatomically sound, and individually tailored approach ensures the restoration of thumb mobility, functional activity of the hand, and a satisfactory aesthetic result.

## REFERENCES

1. Aleksandrov N.M., Veshaev I.D., Klenin A.A. Reconstruction of the first finger of the hand by transposition of the finger, finger stump, and metacarpal bone in the aftermath of burns. Journal of Modern Problems of Science and Education of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2022; 1: 437-442.
2. Ba Y., Li F., Wu Y., Ba T., Wang L., Cao S., Li Q. A clinical study on the evaluation of rehabilitation outcomes in patients with deep hand burns using hand strength monitoring. Burns, 2025; 51(4): 107415.
3. Edger-Lacoursière Z., Deziel E., Nedelec B. Rehabilitation interventions after hand burn injury in adults: A systematic review. Burns. 2023; 49(3): 516-553.
4. Kurbanov U.A., Davlatov A.A., Ibragimov E.K., Jononov D.D. A new local plastic sur-

- цовых сгибательных контрактурах пальцев кисти. Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – Москва. – 2005; 2: 37-42.
5. Bergus K., Barash B., Justice L., Srinivas S., Fabia R., Schwartz D., Thakkar R. Dermal substrate application in the treatment of pediatric hand burns: clinical and functional outcomes. International Journal of Burns and Trauma. 2023; 13(6): 204.
  6. Филиппова О.В., Афоничев К.А., Баиндурашвили А.Г., Голяна С.И., Степанова Ю.В., Цыплакова М.С. Особенности развития вторичных деформаций у детей с рубцовыми последствиями ожогов, принципы хирургического лечения. Травматология и ортопедия России. 2012; 1 (63): 77-84.
  7. Курбанов У.А., Давлатов А.А., Джононов Д.Д. Способ восьми лоскутной пластики – новый метод местно-пластики операции. Вестник Авиценны. 2010; 1: 9-18.
  8. Murtaugh B., Warthman R., Boulter T. Rehabilitation management of the burned hand. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics. 2023; 34(4): 767-782.
  9. Абдурахманов Ф.С. Профилактика и лечение послеожоговых, контрактур разной степени пальцев рук у детей. Экономика и социум. 2022; 12-1 (103): 358-361.
  10. Нарчаев Ж.А., Тастанова Г.Е., Буриев М.Б., Хамдамов Ш.И., Раҳмонов О.Р. Хирургическое лечение послеожоговых рубцовых контрактур. Журнал «Медицина и инновации». 2022; 2: 288-297.
  11. Мирзоев Н.М., Ходжамурадов Г.М., Шаймонов А.Х., Зиёзода С.С., Одинаев Б.А., Шамсов Н.Х. Результаты применения двухэтапной пластики при тяжелых последствиях ожогов верхней конечности. Хирургическая техника для тяжелых последствий ожогов верхней конечности. – Москва: Медицина и социум, 2005; 2: 37-42.
  5. Bergus K., Barash B., Justice L., Srinivas S., Fabia R., Schwartz D., Thakkar R. Dermal substrate application in the treatment of pediatric hand burns: clinical and functional outcomes. International Journal of Burns and Trauma. 2023; 13(6): 204.
  6. Filippova O.V., Afonichev K.A., Bairdurashvili A.G., Golyana S.I., Stepanova Yu.V., Tsypylakova M.S. Features of the development of secondary deformities in children with cicatricial consequences of burns, principles of surgical treatment. Traumatology and Orthopedics of Russia. 2012; 1 (63): 77-84.
  7. Kurbanov U.A., Davlatov A.A., Jononov D.D. The method of eight-flap plastic surgery - a new method of local plastic surgery. Avicenna Bulletin. 2010; 1: 9-18.
  8. Murtaugh B., Warthman R., Boulter T. Rehabilitation management of the burned hand. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics. 2023; 34(4): 767-782.
  9. Abdurakhmanov F.S. Prevention and treatment of post-burn contractures of varying degrees of fingers in children. Economy and Society. 2022; 12-1 (103): 358-361.
  10. Narchaev Zh.A., Tastanova G.E., Buriev M.B., Khamdamov Sh.I., Rakhamonov O.R. Surgical treatment of post-burn cicatricial contractures. Journal "Medicine and Innovations". 2022; 2: 288-297.
  11. Mirzoev N.M., Khodjamuradov G.M., Shaimanov A.Kh., Ziyozoda S.S., Odinaev B.A., Shamsov N.Kh. Results of the use of two-stage plastic surgery for severe contractures of the fingers. Annals of plastic, reconstructive, and aesthetic surgery. Moscow: 2005; 2: 37-42.

- конечности. Здравоохранение Таджикистана. 2021; 4: 48-55.
12. Ходжамурадов Г.М., Давлатов А.А., Мирзоев Н.М., Шаймонов А.Х., Юнусов И.А., Шамсов Н.Х. Послеоперационная профилактика развития рубцов, посредством клеточных технологий, у лиц с последствиями ожогов. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2021; 20(2): 125-129.
  13. Ходжамурадов Г.М., Мирзоев Н.М., Шаймонов А.Х., Исмоилов М.М., Сайдов М.С. Оптимизация тактики хирургического лечения послеожоговых проблем предплечья и кисти. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2021; 2(3): 10-14.
  14. Авазов А.А., Шакиров Б.М., Хакимов Э.А. Оптимизация лечения ожогов кисти и стопы. Research Focus. 2024; 3(1): 233-236.
  15. Александров А.В., Александрова Н.Е., Гончарук П.В., Евдокимов А.Н., Идрис Л.Я., Рыбченок В.В., Львов Н.В. Локальные, региональные и дистантные лоскуты в реконструктивной хирургии кисти у детей. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2022; 25(1): 6-17.
  16. Одинаев Б.А. Возможности ресурсов местных покровных тканей при лечении последствий электрической травмы кисти. Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. 2023; 4: 24-29.
  17. Мадазимов М.М., Кетмонов А.Г., Абдурахмонов Ф.С., Исомиддинов З.Д. Современный подход к лечению устранения послеожоговых контрактур плечевого и локтевого сустава методом полнослойной кожной пластики у детей. Экономика и социум. 2022; 11-2 (102): 468-473.
  18. Son D. Correction of hand deformities after burns. Archives of Hand and Micro-sequences of upper limb burns. Tajikistan Healthcare. 2021; 4: 48-55.
  12. Khodjamuradov G.M., Davlatov A.A., Mirzoev N.M., Shaimanov A.Kh., Yunusov I.A., Shamsov N.Kh. Postoperative prevention of scar development using cellular technologies in individuals with burn sequelae. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2021; 20(2): 125-129.
  13. Khodjamuradov G.M., Mirzoev N.M., Shaimanov A.Kh., Ismoilov M.M., Saidov M.S. Optimization of surgical treatment tactics for post-burn problems of the forearm and hand. Eurasian Scientific Medical Journal "Sino". 2021; 2(3): 10-14.
  14. Avazov A.A., Shakirov B.M., Khakimov E.A. Optimization of Hand and Foot Burn Treatment. Research Focus. 2024; 3(1): 233-236.
  15. Aleksandrov A.V., Aleksandrova N.E., Goncharuk P.V., Evdokimov A.N., Idris L.Ya., Rybchenok V.V., Lvov N.V. Local, Regional, and Distant Flaps in Reconstructive Hand Surgery in Children. Issues of Reconstructive and Plastic Surgery. 2022; 25(1): 6-17.
  16. Odinaev B.A. Potential of Local Integumentary Tissue Resources in Treating Consequences of Electrical Injury to the Hand. Bulletin of Postgraduate Education in Healthcare. 2023; 4: 24-29.
  17. Madazimov M.M., Ketmonov A.G., Abdurakhmanov F.S., Isomiddinov Z.D. A modern approach to the treatment of post-burn contractures of the shoulder and elbow joint using full-layer skin grafting in children. Economy and Society. 2022; 11-2 (102): 468-473.
  18. Son D. Correction of hand deformities after burns. Archives of Hand and Micro-

- Microsurgery. 2022; 27(1): 12-22.
19. Богов А.А., Фасахов Р.Р., Муллин Р.И., Даутов Т.Р. Лечение контрактур проксимального межфалангового сустава кисти. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2022; 17(3): 280-283.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

\***Бобоев Акмалджон Рахматуллович** – кандидат медицинских наук, заведующий отделением реконструктивно-пластикической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: boboyev-1981@inbox.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5647-6820>

**Давлатов Абдумалик Абдулхакович** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделением реконструктивно-пластикической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: davlatov.abdumalik@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2776-074X>

**Худойдодов Ойятулло Махмадуллович** – научный сотрудник отделением реконструктивно-пластикической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии» Душанбе, Таджикистан.

E-mail: mahmadullozola89@gmail.com

**\*Адрес для корреспонденции.**

surgery. 2022; 27(1): 12-22.

19. Bogov A.A., Fasakhov R.R., Mullin R.I., Dautov T.R. Treatment of contractures of the proximal interphalangeal joint of the hand. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2022; 17(3): 280-283.

## FINANCING

There was no financial support.

## CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

## AUTHORS' INFORMATION:

\* **Boboев Акмалджон Рахматуллович** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: boboyev-1981@inbox.ru

<https://orcid.org/0000-0002-5647-6820>

**Davlatov Abdumalik Abdulhakovich** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: davlatov.abdumalik@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2776-074X>

**Khudoydodov Oyatullo Makhmadulloevich** – Researcher, Department of Reconstructive and Plastic Microsurgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: mahmadullozola89@gmail.com

**\*Address for correspondence.**