

# РЕКОНСТРУКЦИЯ КИСТИ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТАХ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА НА ОСНОВЕ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ВТОРОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ

HAND RECONSTRUCTION IN POSTTRAUMATIC DEFECTS OF THE FIRST FINGER BASED  
ON AUTOTRANSPLANTATION OF THE SECOND TOE

**Минасов Б.Ш. Minasov B.Sh.**  
**Гарапов И.З. Garapov I.Z.**  
**Валеев М.М. Valeev M.M.**  
**Якупов Р.Р. Yakupov R.R.**  
**Минасов Т. Б. Minasov T.B.**  
**Бикташева Э.М. Biktasheva E.M.**  
**Мавлютов Т.Р. Mavlyutov T.R.**  
**Нигамедзянов И.Э. Nigamedzyanov I.E.**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Уфа, Россия

Bashkir State Medical University,

Ufa, Russia

**Цель исследования** – улучшение результатов хирургического лечения пациентов с обширными посттравматическими дефектами первого пальца кисти на основе оптимальной функциональной реконструкции поврежденного сегмента.

**Материалы и методы.** Представлен опыт реконструкции первого пальца кисти у 55 пациентов с травматическим дефектом первого луча от уровня дистальной части первой пястной кости до проксимальной части основной фаланги. Пациенты были разделены на 2 группы: основная группа (31 пациент), в которой аутотрансплантация второго пальца стопы выполнялась с использованием оригинальной методики наложения микрососудистого анастомоза (патент № 2583951 от 26.05.2016 г.) и группа сравнения (24 пациента), в которой операция выполнялась с использованием традиционной техники наложения микрососудистого анастомоза.

**Результаты.** При сравнительном анализе состояния пациентов до операции и после хирургического реконструктивного вмешательства было установлено достоверное улучшение функциональных возможностей в обеих группах по шкале DASH ( $p < 0,01$ ). Сравнение результатов через 1 год после реконструкции между группами по шкале DASH выявило преимущество показателей основной группы без достоверных различий ( $p > 0,05$ ). При анализе частоты осложнений было установлено, что в основной группе не отмечалось неудовлетворительных исходов, а в группе сравнения у трех пациентов наступил некроз второго пальца стопы после хирургического вмешательства, что составило достоверную разницу между группами ( $p = 0,04$ ).

**Заключение.** Посттравматические дефекты первого пальца кисти являются инвалидизирующими, фатально угнетающими функцио-

**Objective** – improvement of the results of surgical treatment of patients with extensive post-traumatic defects of the first finger based on the optimal functional reconstruction of the damaged segment.

**Materials and methods.** An experience with reconstruction of the first finger of the hand in 55 patients with a traumatic defect of the first ray from the level of the distal part of the first metacarpal bone to the proximal part of the main phalanx is presented. The patients were divided into 2 groups: the main group (31 patients), for whom autotransplantation of the second toe was performed using the original technique of applying microvascular anastomosis (patent No. 2583951, 26 May 2016), and the comparison group (24 patients) with the traditional technique of applying microvascular anastomosis.

**Results.** A comparative analysis of the condition of patients before surgery and after surgical reconstructive intervention showed a significant improvement in functional capabilities in both groups on the DASH scale ( $p < 0.01$ ). Comparison of the results 1 year after reconstruction between the groups on the DASH scale revealed the advantage of the main group indicators without significant differences ( $p > 0.05$ ). When analyzing the frequency of complications, it was found that there were no unsatisfactory outcomes in the main group, while in the comparison group, three patients had necrosis of the second toe after surgery, which constituted a significant difference between the groups ( $p = 0.04$ ).

**Conclusion.** Post-traumatic defects of the first finger of the hand cause disability, significant depression of functionality, everyday, social and

**Для цитирования:** Минасов Б.Ш., Гарапов И.З., Валеев М.М., Якупов Р.Р., Минасов Т. Б., Бикташева Э.М., Мавлютов Т.Р., Нигамедзянов И.Э. РЕКОНСТРУКЦИЯ КИСТИ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТАХ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА НА ОСНОВЕ АУТОТРАНСПЛАНТАЦИИ ВТОРОГО ПАЛЬЦА СТОПЫ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2021. № 2, С. 42-49.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/278>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2021-2-42-49

нальные возможности, бытовую, социальную и профессиональную реинтеграцию пациента и способствуют психоэмоциональным поражениям. При обширных мягкотканых и костных дефектах первого пальца кисти аутотрансплантация 2-го пальца стопы имеет преимущество в виде быстрого восстановления функциональных возможностей. Вместе с тем существует угроза некроза аутотрансплантата, которая может быть минимизирована за счет оптимизации этапа наложения анастомоза.

**Ключевые слова:** дефект первого пальца кисти; пересадка пальца; микрохирургия; реконструкция.

Дефекты любого сегмента опорно-двигательной системы, а особенно кисти, сопровождающиеся функциональной недостаточностью и изменением внешнего вида руки, способствуют развитию различного уровня проблем не только в нарушении определенных видов движений (захват, противопоставление), но и в психоэмоциональной сфере человека и в последующем могут трансформироваться в отдельные нозологические формы. Наиболее фатальными в плане ущерба для функциональных возможностей кисти являются обширные дефекты первого пальца кисти, так как первый луч является одним из базовых структурных элементов большинства движений руки, в первую очередь, в выполнении различных видов захвата и такого движения, как противопоставление. При этом известно, что первый палец кисти обеспечивает до шестидесяти процентов двигательных возможностей руки и даже частичная его утрата значительно сказывается на функциональных и профессиональных способностях пострадавшего индивидуума. Развитие подобных состояний у лиц трудоспособного возраста не только становится серьезной проблемой для пострадавшего индивидуума, но и отрицательно сказывается на членах его семьи и близких. Если данную проблему рассматривать в аспекте всех пострадавших с посттравматическими дефектами первого пальца кисти, то оптимизация решения данного вопроса является важной задачей не только травматологии-ортопедии и медицинской службы, но и государства в целом, поскольку речь идет о восстановлении трудовых ресурсов [1-8].

С практической точки зрения предпочтение отдается тем хирургическим технологиям, на основе

которых удается достичь восстановления поврежденных структур и реинтеграции в бытовой и профессиональный социум. К подобным технологиям можно отнести аутотрансплантацию второго пальца стопы в позицию первого пальца кисти. Данная методика позволяет добиться максимально возможного восстановления длины, функциональной активности и чувствительности ранее утраченного сегмента [9-15].

Исходя из вышеизложенного, оптимизация лечения пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти на основе использования аутотрансплантации второго пальца стопы имеет важное научное и прикладное значение, а также относится к перспективному направлению, что послужило поводом для проведения данного исследования.

**Цель исследования** — улучшение результатов хирургического лечения пациентов с обширными посттравматическими дефектами первого пальца кисти на основе оптимальной функциональной реконструкции поврежденного сегмента.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Научное исследование проведено на основе наблюдения 55 пациентов с обширными посттравматическими дефектами первого пальца кисти. Данные пациенты находились на лечении в клинике травматологии и ортопедии Башкирского государственного медицинского университета и Туймазинской центральной районной больницы (ЦРБ).

В структуре пострадавших преобладали мужчины — 51 человек. Возраст пациентов варьировал от 18 до 60 лет. Большинство пострадавших были трудоспособного возраста в диапазоне от двадцати до сорока лет.

professional reintegration of the patient, and contribute to psychoemotional damage. In case of extensive soft tissue and bone defects of the first finger, autotransplantation of the second toe has the advantage of quick restoration of functional capabilities. At the same time, there is a threat of autograft necrosis, which can be minimized by optimizing the stage of anastomosis.

**Key words:** defect of the first finger of the hand; finger transplantation; microsurgery; reconstruction.

Таким образом, складывается типичный портрет пострадавшего с посттравматическим дефектом первого пальца кисти, который представляется в следующем виде: это работающий индивидуум мужского пола трудоспособного среднего возраста, имеющий дефект большого пальца кисти недоминирующей руки, полученный при работе с высокоскоростным механизмом или инструментом.

Критерии включения пациента в исследование: возраст от 18 до 70 лет; лица с посттравматическими дефектами первого пальца кисти в остром, подостром и отдаленном периодах после травмы. Критериями исключения пациента из исследования были: декомпенсированная соматическая патология; выраженные инфекционные осложнения в области повреждения; сахарный диабет в стадии суб- и декомпенсации; неврологические и сосудистые заболевания в стадии декомпенсации.

Обследование пострадавших выполняли на основе традиционных методов клинического обследования для оперативного лечения. В динамике через три, шесть и двенадцать месяцев после хирургического вмешательства проводились: осмотр, лучевая диагностика (рентгенография, при необходимости компьютерная томография и магнитно-резонансная томография), ультразвуковая доплерография, термография, лабораторная диагностика, оценка функционального состояния кисти (шкала DASH).

Пациенты были разделены на 2 группы: основная группа (31 пациент), в которой аутотрансплантация второго пальца стопы выполнялась с использованием оригинальной методики наложения микрососудистого анастомоза (патент № 2583951 от 26.05.2016 г.)

и группа сравнения (24 пациента), в которой операция выполнялась с использованием традиционной техники наложения микрососудистого анастомоза.

Предоперационное планирование хирургической реконструкции кисти предопределяется уровнем ампутации, общесоматическим статусом, сопутствующей патологией и деталями мотивации. В силу ограниченности диапазона полезных свойств всех хирургических технологий пациенты информировались о преимуществах и недостатках каждой технологии, а также от тех рисков, которые возможны при использовании хирургического вмешательства. Предоперационные проекты основывались на длине ампутационной культи, сроках предоперационной травмы, подвижности культи кисти и всего плечевого пояса. Важнейшим фактором в реализации хирургической реконструкции первого пальца является состояние мягких тканей, подвижность, эластичность и изъязвленность, локализация и состояние рубца. Обязательна фиксация мышц антагонистов, состояние капсульно-связочного аппарата, сухожилий сгибателей, разгибателей и скользящих структур. Состояние терминального сосудистого русла схематично определялось по термографии и доплерографическим характеристикам донорских и реципиентных зон.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью методов медико-биологической статистики с использованием программного пакета Statistica 7.0. Для количественных показателей вычисляли среднее, среднеквадратическое отклонение, медиану, минимум, максимум, размах. Для выбора критериев сравнения групп выполнялась проверка нормальности распределения с использованием критерия Колмогорова—Смирнова. Для сравнения групповых средних в двух независимых группах использовался t-критерий Стьюдента. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

Исследование было проведено в соответствии с этическими стан-

дартами, изложенными в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Все лица были проинформированы и дали согласие до их включения в исследование. Протокол исследования одобрен экспертным советом по биомедицинской этике по клиническим дисциплинам ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Достижение поставленной цели при проведении реконструктивно-го хирургического вмешательства при дефектах костной и покровных тканей первого пальца кисти также базируется на решении нескольких основных задач. К ним относятся: полное приживление аутотрансплантата на реципиентном ложе в сочетании с максимальной возможной редукцией утраченных при повреждении структур; достижение возможности выполнения всех видов захвата кисти; восстановление двигательных возможностей кисти с полной амплитудой движений во всех кинематических структурах; достижение возможности полноценного противопоставления большого пальца кисти; восстановление кровоснабжения, чувствительности и вегетативных функций кисти.

Аутотрансплантацию второго пальца стопы проводили у пострадавших с дефектами костной и покровных тканей первого пальца кисти. Данная относительно небольшая группа пациентов в большинстве своем относится к контингенту с высоким уровнем недостаточности функционального характера. В связи с этим у большинства пострадавших отмечалось угнетение психологического состояния, подавление эмоциональной сферы в той или иной степени. Вследствие невозможности привычных движений травмированной рукой из-за посттравматического дефекта первого пальца кисти зачастую пациенты находились в депрессивном и угнетенном психологическом состоянии. Это в значительной степени препятствовало ведению активного, полноценного образа жизни. Все пациенты данной группы были

подвержены психоэмоциональным девиациям вследствие значительных патологических изменений привычных стереотипов движений. Исследуемые пациенты тревожны, раздражительны, нелюдимы и имели суженный социум. Также выявлялась функциональная недостаточность двигательных возможностей остальных пальцев кисти. Наибольшие дефекты вызывали ладообразные движения.

Выполнение аутотрансплантации второго пальца стопы на одном из этапов дополнялось принципиально новым способом устранения диастаза концов артерии: при восстановлении непрерывности поврежденной артерии или наложении микрососудистого шва между артерией аутотрансплантата и реципиентного органа с целью восстановления кровотока осуществлялось перевязыванием между собой лигатур, наложенных на сопровождающие артерию вены с использованием оригинальной методики наложения микрососудистого анастомоза (патент № 2583951 от 26.05.2016 г.)

Предлагаемый способ устранения диастаза концов артерии при наложении микрососудистого шва осуществляется следующим образом. Во время проведения операции производят иссечение адвентиции концов восстанавливаемой артерии на протяжении 5 мм. Сопровождающие артерию вены острым путем разъединяют от артерии на расстоянии 5 мм сначала на проксимальном конце, затем на дистальном. В этих областях на вены накладываются лигатуры из тонкой капроновой нити. Лигатуры перевязывают между собой с таким расчетом, чтобы концы артерий находились на расстоянии 0,5 мм друг от друга. Далее накладывают микрососудистый шов.

Показатели дооперационного периода в обеих группах были сопоставимыми. По шкале DASH также не отмечалось значимой разницы ( $p = 0,36$ ) между обеими группами (рис. 1).

При сравнительном анализе состояния пациентов до операции и через 1 год после хирургического реконструктивного вмешательства было установлено достоверное улучшение функциональных воз-

можностей в обеих группах по шкале DASH ( $p < 0,01$ ). При сравнении результатов через 1 год после реконструкции между группами по шкале DASH были выявлены показатели, свидетельствующие о преимуществе основной группы. Однако значимых различий между исследуемыми группами установлено не было (рис. 2).

При этом реконструкция первого пальца кисти на основе аутотрансплантации второго пальца стопы при посттравматических дефектах костной и покровных тканей обеспечила эффективность данной операции у всех пациентов в основной группе. В группе сравнения у трех пациентов наступил некроз второго пальца стопы после хирургического вмешательства, что составило достоверную разницу между группами ( $p = 0,04$ ). В этих трех случаях проводили другие реконструктивные операции. В одном случае использовали кожно-костный лучевой лоскут, в двух других случаях сохранялся костный остов, и этим пациентам реконструкцию выполняли с помощью лучевого лоскута.

### ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов отмечено значительное улучшение функциональных возможностей кисти после реконструктивного хирургического вмешательства — транспозиции второго пальца стопы в положение первого пальца кисти. При этом внешний вид кисти также выглядел в соответствии с требуемой эстетической формой. Положительные результаты данной технологии хирургического лечения пациентов с посттравматическими дефектами первого пальца кисти дают возможность рекомендовать транспозицию второго пальца стопы как один из методов выбора при лечении пациентов этого контингента.

### Клинический пример

Пациент 45 лет, диагноз: «Травматический отрыв первого пальца правой кисти». Повреждение получил в результате производственной травмы. Через 3 недели после получения травмы направлен в клинику травматологии и ортопедии БГМУ (рис. 3, 4).

Рисунок 1

Сравнительный анализ исходных показателей по шкале DASH пациентов с обширными дефектами костной и покровных тканей первого пальца кисти в дооперационном периоде

Figure 1

Comparative analysis of basic values according to DASH in patients with extensive defects of bone and covering tissues of the first finger before surgery

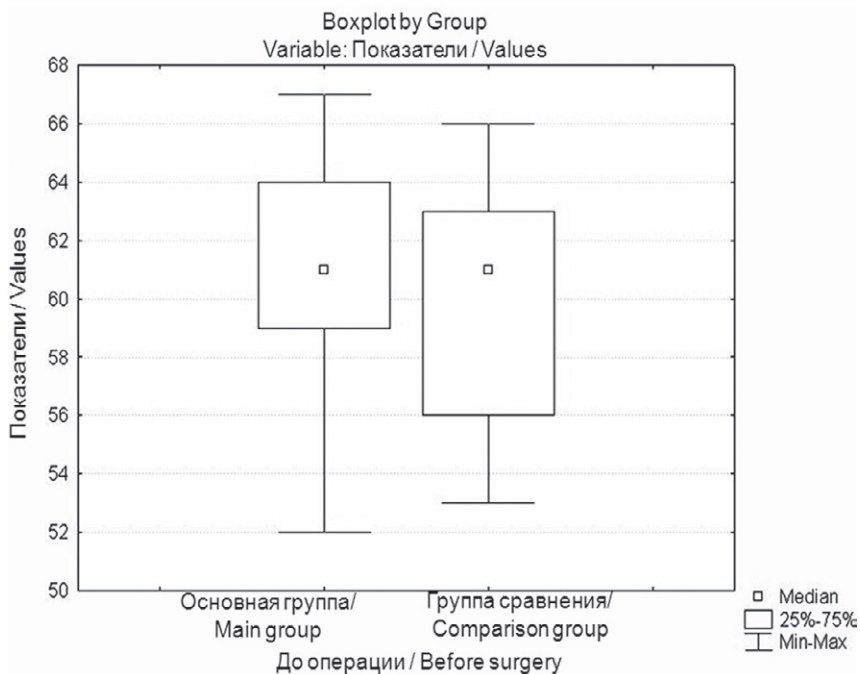
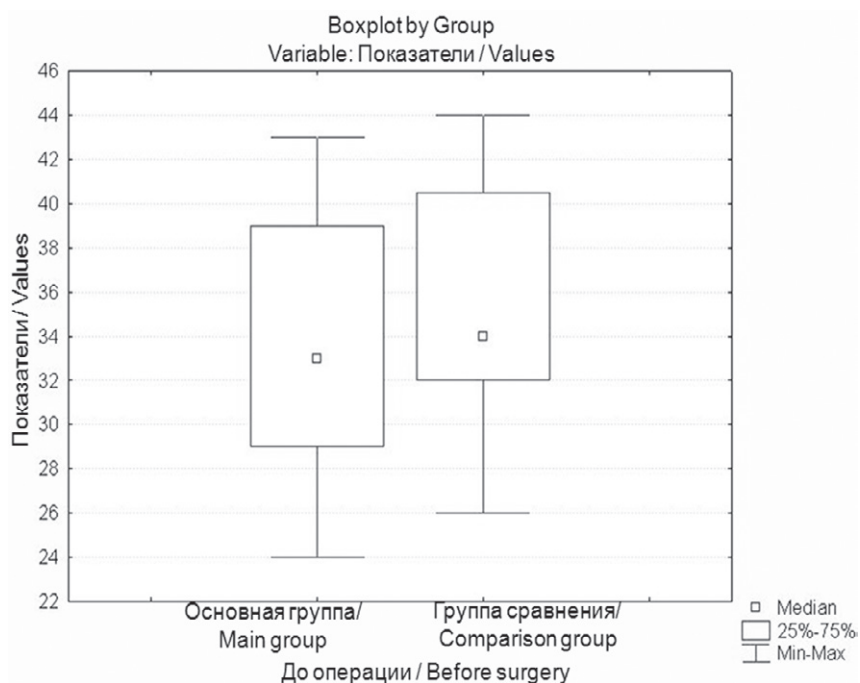


Рисунок 2

Сравнительный анализ результатов аутотрансплантации второго пальца стопы в положение первого пальца кисти по шкале DASH через 1 год после реконструкции

Figure 2

Comparative analysis of results of autografting of the second toe of the foot to position of the first finger according to DASH 1 year after reconstruction





### Рисунок 3

Пациент 45 лет с диагнозом «Травматический отрыв первого пальца правой кисти»: а) состояние кисти до операции; б) рентгенограмма кисти до операции

### Figure 3

The patient, age of 45, with diagnosis «Traumatic laceration of the first finger of the right hand»: a) the hand before surgery; b) X-ray image of the hand before surgery



### Рисунок 4

Пациент 45 лет с диагнозом «Травматический отрыв первого пальца правой кисти»: а) донорская стопа; б) выделенный аутографт

### Figure 4

The patient, age of 45, with diagnosis «Traumatic laceration of the first finger of the right hand»: a) donor foot; b) separated autograft



Течение послеоперационного периода без осложнений. Отмечается полное приживание аутографта. Трофика пересаженного аутовитального трансплантата восстановилась в течение 4 недель. Рана зажила первичным натяжением. Движения разрешены через 5 недель. Физическая нагрузка разрешена через 3 месяца. Проводилась активная и пассивная разработка движений, сосудистые препараты, нейропротекторы. В отдаленном периоде функционирование кисти осуществляется с активным участием первого пальца, выполняются все виды захвата кисти, отмечается полное восстановление чувствительности и активных движений в суставах пальца (рис. 5).

Многокомпонентные травматические поражения кисти характеризуются значительными разрушениями многих анатомических структур, сопровождающимися тотальной несостоятельностью опорных тканей, которые зачастую приводят к тяжелым кинематическим нарушениям двигательных реакций и неблагоприятным последствиям для пострадавших.

Посттравматические дефекты первого пальца кисти являются инвалидизирующими, фатально угнетающими функциональные возможности сегментов плечевого пояса, бытовую, социальную и профессиональную реинтеграцию пациента и способствуют психоэмоциональным поражениям.

При дефектах первого пальца кисти от уровня дистального отдела первой пястной кости до проксимального отдела основной фаланги первого пальца кисти аутографтация 2-го пальца стопы имеет преимущество в виде быстрого восстановления функциональных возможностей. Вместе с тем существует угроза некроза аутографта, которая может быть минимизирована за счет оптимизации этапа наложения анастомоза.

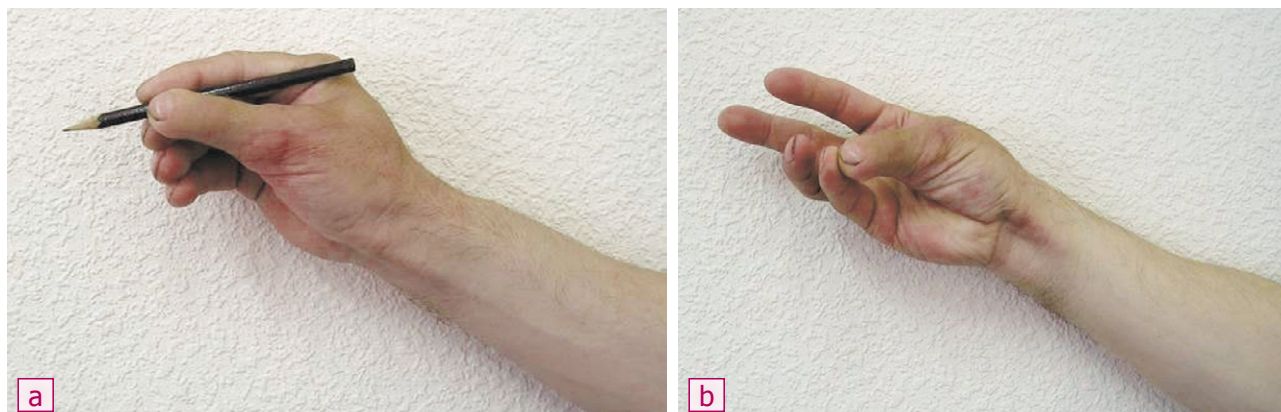
Реконструкция 1-го пальца кисти при посттравматических дефектах позволяет улучшить качество жизни этих пациентов, улучшает психоэмоциональное состояние, позволяет восстановить функциональные возможности руки.

**Рисунок 5**

Пациент 45 лет с диагнозом «Травматический отрыв первого пальца правой кисти»: функциональное состояние кисти через 1 год после операции

**Figure 5**

The patient, age of 45, with diagnosis «Traumatic laceration of the first finger of the right hand»: functional state of the hand in 1 year after surgery

**ВЫВОДЫ**

Посттравматические дефекты первого луча кисти приводят к структурно-функциональным нарушениям, предопределяющим значительное снижение возможностей кисти, детерминированных анатомо-функциональными особенностями сегмента, что способствует развитию не только регионарных, но и системных патологических реакций.

Хирургическое лечение пациентов с посттравматическими дефектами первого луча кисти должно основываться на оптимальной по сегментарной реконструкции, обеспечивающей полноценную функциональную реабилитацию.

Усовершенствованная методика наложения микрососудистого анастомоза при аутотрансплантации второго пальца стопы позволила уменьшить риск осложнений в ви-

де некроза трансплантата, что обеспечило улучшение результатов в основной группе.

**Информация о финансировании и конфликте интересов**

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:**

- Rodomanova LA. Primary reconstruction of the thumb. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2005; (3): 11-20. Russian (Родоманова Л.А. Первичная реконструкция I пальца кисти //Травматология и ортопедия России. 2005. № 3. С. 11-20.)
- Afanasyev LM, Guselnikov SS, Shestova ES. A case of successful replantation of the distal phalanx of the thumb in a child with traction mechanism of rupture. *Polytrauma*. 2016; (4): 76-80. Russian (Афанасьев Л.М., Гусельников С.С., Шестова Е.С. Случай успешной реплантации дистальной фаланги первого пальца у ребенка с тракционным механизмом отрыва //Политравма. 2016. № 4. С. 76-80.)
- Valeev MM, Garapov IZ, Biktasheva EM. Microsurgical techniques for traumatic defect of the thumb. *Creative Surgery and Oncology*. 2019; 9(1): 44-49. Russian (Валеев М.М., Гарাপов И.З., Бикташева Э.М. Микрохирургические технологии при травматическом дефекте первого пальца кисти //Креативная хирургия и онкология. 2019. Т. 9, № 1. С. 44-49.)
- Adani R, Morandini E. Microsurgical reconstruction of the injured thumb. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2013; Vol. 16, 1(44): 6-19. Russian (Адани Р., Морандини Э. Микрохирургическая реконструкция травмированного большого пальца кисти // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2013. Т. 16, № 1(44). С. 6-19.)
- Minasov BSh, Valeev MM. Recovery and formation of structural-functional stereotypes in patients with thumb defect. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2005; 3(36): 21-25. Russian (Минасов Б.Ш., Валеев М.М. Восстановление и формирование структурно-функциональных стереотипов у больных с дефектом I пальца кисти //Травматология и ортопедия России. 2005. № 3(36). С. 21-25.)
- Azolov VV, Aleksandrov NM, Petrov SV, Ruchkina EV. New approaches to reconstruction of fingers. *Medical Almanac*. 2010; 2(11): 194-198. Russian (Азолов В.В., Александров Н.М., Петров С.В., Ручкина Е.В. Новые подходы к реконструкции пальцев кисти //Медицинский альманах. 2010. № 2(11). С. 194-198.)
- Mullin RI, Bogov AA, Novikov RG. Early necrectomy and vascularized skin plasty for electric injury to fingers. *Annals of plastic, reconstructive and esthetic surgery*. 2016; (1): 88-89. Russian (Муллин Р.И., Богов А.А., Новиков Р.Г. Ранняя некрэктомия и васкуляризованная кожная пластика при электротравме пальцев кисти //Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2016. № 1. С. 88-89.)
- Afonina EA, Golubev IO, Pshenisnov KP. New functional classification of severe hand injuries (FU-classification). *Herald of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov*. 2013; (1): 3-9. Russian (Афонина Е.А., Голубев И.О., Пшениснов К.П. Новая функциональная классификация тяжелых травм кисти (FU-classification) //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2013. № 1. С. 3-9.)
- Belousov AE. Plastic, reconstructive and esthetic surgery. Saint Petersburg: Hippocrates, 1998. 392 p. Russian (Белоусов А.Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. Санкт-Петербург: Гиппократ, 1998. 392 с.)

10. Golyana SI, Grankin DYU. Angioarchitecture of vessels, which perfuse the autograft of the second toe, and variants of their «connection» to recipient vessels during transplantation to the hand in children. *Modern Problems of Science and Education*. 2018; (6): 107. Russian (Голяна С.И., Гранкин Д.Ю. Ангиоархитектоника сосудов, питающих аутооттрансплантат второго пальца стопы, и варианты их «подключения» к реципиентным сосудам при пересадке на кисть у детей //Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. С. 107.)
11. Minasov BSh, Valeev MM, Biktasheva EM, Yakupov RR, Nikitin VV, Mavlyutov TR. Left hand replantation. *Polytrauma*. 2017; (1): 61-64. Russian (Минасов Б.Ш., Валеев М.М., Бикташева Э.М., Якупов Р.Р., Никитин В.В., Мавлютов Т.Р. Реплантация левой кисти //Поли-травма. 2017. № 1. С. 61-64.)
12. Novikov YuV, Klyuchevsky VV, Pshenisnov KP, Khodzhabagyan ZS. Replantation and transplantation as methods for recovery of detached extremity or its segments. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2016; Vol. 19, 2(57): 63-73. Russian (Новиков Ю.В., Ключевский В.В., Пшениснов К.П., Ходжабагян З.С. Реплантация и трансплантация как методы восстановления отчлененной конечности или ее сегментов //Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2016. Т. 19, № 2(57). С. 63-73.)
13. Svedovchenko IV, Koltsov AA. Transplantation of toes to the hand in children with inborn pathology – main problems and ways of their solution. *Annals of Plastic, Reconstructive and Esthetic Surgery*. 2017; (1): 163-164. Russian (Шведовченко И.В, Кольцов А.А. Пересадка пальцев стопы на кисть у детей с врожденной и приобретенной патологией – основные проблемы и пути их решения //Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. 2017. № 1. С. 163-164.)
14. Lin PY, Sebastin SJ, Ono S, Bellfi LT, Chang KW, Chung KC. A systematic review of outcomes of toe-to-thumb transfers for isolated traumatic thumb amputation. *Hand (NY)*. 2011; 6(3): 235-243. doi: 10.1007/s11552-011-9340-x.
15. Huang D, Wang HG, Wu WZ, Zhang HR, Lin H. Functional and aesthetic results of immediate reconstruction of traumatic thumb defects by toe-to-thumb transplantation. *Int Orthop*. 2011; 35(4): 543-547. doi: 10.1007/s00264-010-1044-2.

#### Сведения об авторах:

**Минасов Б.Ш.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Гарапов И.З.**, соискатель кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Валеев М.М.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Якупов Р.Р.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Минасов Т.Б.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Бикташева Э.М.**, аспирант кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Мавлютов Т.Р.**, д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

**Нигамедзянов И.Э.**, к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Уфа, Россия.

#### Information about authors:

**Minasov B.Sh.**, MD, PhD, professor, chief of department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Garapov I.Z.**, postgraduate student at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Valeev M.M.**, MD, PhD, professor at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Yakupov R.R.**, MD, PhD, professor at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Minasov T.B.**, MD, PhD, professor at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Biktasheva E.M.**, postgraduate student at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Mavlyutov T.R.**, MD, PhD, professor at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Nigamedzyanov I.E.**, candidate of medical sciences, docent at department of traumatology and orthopedics with course of extended education institution, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia.

**Адрес для переписки:**

Якупов Р.Р., ул. Кувькина 17/2 – 48, г. Уфа, Россия, 450106  
Тел: +7 (927) 339-99-39  
E-mail: Rasulr@mail.ru

**Address for correspondence:**

Yakupov R.R., Kuvykina St., 17/2 – 48, Ufa, Russia, 450106  
Tel: +7 (927) 339-99-39  
E-mail: Rasulr@mail.ru

**Статья поступила в редакцию:** 26.03.2021

**Рецензирование пройдено:** 16.04.2021

**Подписано в печать:** 21.05.2021

**Received:** 26.03.2021

**Review completed:** 16.04.2021

**Passed for printing:** 21.05.2021

