

2. Основой реконструктивно-восстановительного лечения боевых повреждений бедра является своевременное и радикально выполненная органосохраняющая первичная хирургическая обработка.

3. Поврежденные структуры бедра нужно стремиться восстановить в ходе первичной и повторных обработок.

4. При современных боевых повреждениях бедра может потребоваться целый ряд этапных реконструктивных операций.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бергман Э. Результаты резекций суставов, произведенных во время войны, по собственным наблюдениям. — СПб, 1894.
2. Военно-полевая хирургия /Под ред. П.Г. Брюсова и Э.А. Нечаева. — М., 1996. — С. 271-300.
3. Опыт Советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. — М., 1952. — Т. 15. — С. 331-450.
4. Там же. — М., 1954. — Т. 16. — С. 60-82, 399-404, 560-586.
5. Пирогов Н.И. Начала общей военно-полевой хирургии. Ч. 1-2. — Дрезден, 1865-1866.
6. Юдин С.С. Методика операций при огнестрельных переломах бедра в условиях современной войны. — М., 1943. — С. 63.

#### TREATMENT OF GUNSHOT FEMUR FRACTURES

*V.K. Nikolenko, Yu.V. Aksonov, A.I. Drakin, L.K. Brizhan, Yu.V. Arbutov*

The report deals with the treatment of gunshot femur fractures. Brief historical review of curative methods for that type of military pathology is presented. Authors give their experience in management of 150 patients with gunshot femur fractures: statistic data, analysis of mistakes at the early stages of rendering surgical care, methods of the debridement of bone-muscular femur wound, recommendations on the complex treatment and rehabilitation of the victims.

© Коллектив авторов, 1998

*В.В. Азолов, Н.М. Александров, С.В. Петров*

#### РЕКОНСТРУКЦИЯ I ПАЛЬЦА КИСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕЦИЗИОННОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ОКАЗАНИИ УРГЕНТНОЙ ПОМОЩИ

Нижегородский институт травматологии и ортопедии

Показана целесообразность реконструкции I луча при оказании ургентной помощи. Установлено, что

первичная реконструкция большого пальца может быть осуществлена как за счет перемещения сегментов кисти, так и путем пересадки сегментов стопы на микрососудистых анастомозах. Выявлено, что лечение значительно эффективнее в случае перемещения сегментов поврежденной кисти. Использование прецизионной техники при подобных операциях обеспечивает надежную профилактику венозной недостаточности восстановленного пальца. Разработанный способ пластики лучевого края кисти позволил добиться приемлемых результатов лечения при отрывах I пальца кисти, сопровождавшихся повреждением костного остова и дефицитом мягких тканей.

В настоящее время восстановление ампутированных пальцев в большинстве случаев осуществляется в плановом порядке, после заживления ран и купирования острых травматических реакций тканей. При таком подходе нередко возникает необходимость в выполнении многоэтапных операций, что значительно удлиняет сроки нетрудоспособности больного и отражается на результатах лечения вследствие формирования контрактур суставов, развития рубцовых изменений в тканях, атрофии мышц кисти и предплечья от бездействия и т.д. Как показывает анализ литературы, первично-реконструктивные операции на кисти с использованием микрохирургической техники производятся немногими хирургами, что обусловлено высокой вероятностью ишемических и гнойных осложнений при подобных вмешательствах [2, 5]. Авторы публикаций располагают единичными наблюдениями [1, 5]. Выполняются различные операции: пересадка II пальца стопы [1], кожно-костная реконструкция I пальца за счет тыльного лоскута стопы и костного трансплантата из крыла подвздошной кости [6], кожно-костного лучевого лоскута [3, 4] и др. Что касается перемещения поврежденных сегментов кисти, то лишь в единичных работах указывается на эффективность этого метода реконструкции I пальца, которая значительно возрастает при использовании оптического увеличения, соответствующего инструментария и шовного материала.

**Материал и методы.** Мы располагаем опытом первичной реконструкции I пальца у 20 больных, из них у 5 была выполнена пересадка II пальца стопы или фрагмента II плюсневой кости на микрососудистых анастомозах, а у 15 — перемещение интактного или поврежденного пальца кисти. Характер ранящего оружия был различным: самодельное взрывное устройство (1), фрезерный станок (4), свер-

лильный станок (5), циркулярная пила (4), пресс (5), строгальный станок (1). В большинстве случаев отчлененные пальцы были сильно разрушенными и непригодными к реплантации. Отрыв I пальца на уровне основания основной фаланги имел место у 3 больных, на уровне головки пястной кости — у 3, многоугольной кости — у 1.

Чаще всего производились первично-отсроченные оперативные вмешательства. Такой подход имеет ряд преимуществ: более отчетливыми становятся границы нежизнеспособных тканей, развиваются процессы компенсации нарушенного кровообращения в тканях, облегчается выполнение операции в организационном плане, особенно при пересадке комплексов тканей на микрососудистых анастомозах.

Нами разработан новый подход к реконструкции пальцев кисти, заключающийся в восстановлении костного остова за счет пересадки костных трансплантатов на микроанастомозах, а мягкотканного — путем пересадки кожно-жировых лоскутов на временных питающих ножках (патент РФ № 2074662). Использование кровоснабжаемых костных трансплантатов дает возможность сформировать костный остов, устойчивый к процессам резорбции. Высокие пластические свойства и моделируемость лоскутов на временной питающей ножке позволяют создать адекватный межпальцевый промежуток и заместить дефекты тканей на вновь сформированном пальце.

Способ осуществляется следующим образом. Производят хирургическую обработку ран кисти с иссечением нежизнеспособных тканей и сохранением глублежащих структур — костей, сухожилий, сосудов, нервов, суставов (рис. 1, а). Формируют на животе двоянный кожно-жировой лоскут по Конверсу—Блохи-

ну в соответствии с размерами дефектов мягких тканей на кисти. Если дефект мягких тканей имеется только на одной поверхности кисти (тыльной или ладонной), лоскуты формируют асимметричными. Производят сшивание лоскутов между собой у основания. Одним из лоскутов замещают дефект мягких тканей на ладонной, другим — на тыльной поверхности кисти. При этом закрываются и глублежащие структуры, в том числе поврежденные кости (рис. 1, б). Основания лоскутов, сшитые между собой, используют для формирования мягкотканного остова лучевого края кисти.

Через 4–5 нед после пластики двоянным лоскутом осуществляют пересадку II пальца стопы на культю I пястной кости. Двоянный лоскут отсекают от живота, освежают торец культи I пястной кости и выделяют реципиентные сосуды и нерв. Далее переносят II палец стопы на лучевой край кисти и производят остеосинтез костных фрагментов с последующим восстановлением кровообращения в пальце. Выполняют шов нервов пальца и сухожилий. Дефекты мягких тканей вокруг плюсневой кости закрывают, используя основания двоянного лоскута (рис. 1, в). Для этого лоскуты разделяют по рубцу и одним из них замещают дефект кожи по ладонно-лучевой, другим — по ладонно-локтевой поверхности плюсневой кости.

У 2 больных была выполнена кожно-костная реконструкция I пальца путем пересадки фрагмента II плюсневой кости с флажковым фрагментом кожно-жировым лоскутом. При этом большая часть трансплантата закрывалась тканями прижившего острого стебля или двоянного кожно-жирового лоскута, а торцевую поверхность пальца формировали за счет флажкового лоскута.

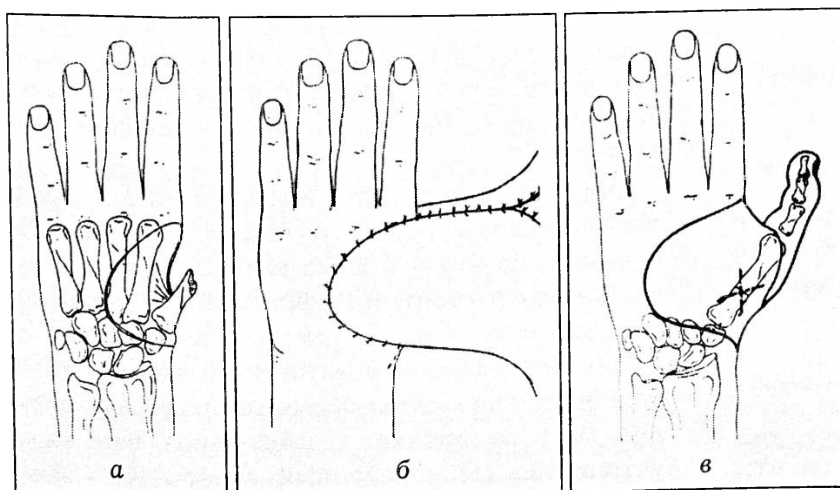


Рис. 1. Способ пластики лучевого края кисти.

а — обширные дефекты ладонной, тыльной поверхности кисти и дефект I луча, скелетирование культи I пястной кости;  
 б — этап пластики двоянным лоскутом дефекта лучевого края кисти и дефектов ее тыльной и ладонной поверхностей;  
 в — восстановлен лучевой край кисти, дефекты мягких тканей на кисти и в области пересаженного фрагмента II плюсневой кости закрыты кожно-жировыми лоскутами.

Как показали наши наблюдения, разработанный подход позволяет снизить травматичность вмешательства, так как собственно пересадка сегмента выполняется после значительного уменьшения травматического отека и вероятности инфекционных осложнений. Кроме того, сохраняются сосудистые ресурсы кисти, что имеет важное значение при тяжелых разрушениях ее, сопровождающихся резким нарушением кровообращения тканей. В подобной ситуации наложение сосудистых анастомозов при пересадке комплексов тканей может привести к ухудшению кровообращения кисти. Использование лоскутов на временных питающих ножках не изменяет кровообращения кисти, а за время приживления лоскута происходит улучшение кровотока в тканях. Пересадка пальца со стопы выполняется в условиях компенсированного кровообращения, что значительно снижает риск ишемических осложнений. Максимальное сохранение поврежденных костных структур и использование лоскутной пластики позволяют уменьшить размер пересаживаемого костного трансплантата и его кожного лоскута, значительно сократив ущерб для донорской области.

Реконструкция лучевого края кисти производилась также путем перемещения интактных (9 случаев) и поврежденных (6) пальцев на ладонных сосудисто-нервных ножках. Интактные пальцы трансформировались при изолированных дефектах I луча лишь в случаях категорического отказа пациентов от альтернативных методов восстановления I пальца. Перемещение II пальца выполнено у 11 больных, III — у 1 и IV — у 3 пациентов. Характер повреждения пальцев был различным — отмечались отрывы дистальных фаланг, открытые переломы фаланг, дефекты мягких тканей и сухожилий.

При выполнении подобных операций необходимость в использовании прецизионной техники возникала в случаях расстройства кровообращения в трансформированном сегменте. Чаще всего это было обусловлено нарушением венозного оттока из восстановленного пальца. При перемещении сегментов II луча прецизионная техника использовалась для выделения и мобилизации тыльных подкожных вен пальца и кисти. Это давало возможность переместить сегмент без пересечения выделенных вен, что обеспечивало адекватный венозный отток из пальца. При перемещении сегментов III, IV луча тыльные подкожные вены неизбежно пересекаются, что

сопровождается венозной недостаточностью пальца и требует восстановления венозного оттока. В подобных случаях пальцевые вены мобилизовали до впадения их в одну из тыльных вен кисти. Выделенную вену пересекали и после перемещения пальца анастомозировали с аналогичной веной равного диаметра на тыльной поверхности культи I пальца. Для шва применяли шовный материал 8-9/0. Использование для анастомозирования крупных вен обеспечивает надежную профилактику тромбоза сосудистого анастомоза. Признаков венозной недостаточности пальца не было отмечено ни у одного пациента, что привело нас к убеждению в необходимости шва тыльных вен во всех случаях перемещения ульнарных пальцев.

**Результаты и обсуждение.** Результаты лечения, как ближайшие, так и отдаленные, различались в зависимости от метода реконструкции. При пересадке сегментов со стопы на микрососудистых анастомозах в одном случае наблюдался частичный некроз трансплантированного II пальца, вызванный тромбозом артериального анастомоза. Ревизия анастомоза с удалением тромба позволила сохранить часть трансплантата и сформировать I палец. При перемещении сегментов кисти ишемических осложнений не отмечалось. Следует сказать, что у всех больных независимо от метода реконструкции раны зажили первичным натяжением и в реципиентной, и в донорской области.

Отдаленные результаты лечения изучены в сроки от 1 года до 18 лет. Выявлено, что в ряде случаев восстановление I пальца не было достигнуто и потребовались различные корригирующие операции. После пересадки сегментов со стопы у 2 больных производилась коррекция избыточного кожного-жирового лоскута. После перемещения сегментов кисти у 8 больных были выполнены корригирующие вмешательства на различных структурах кисти: устранение приводящей контрактуры I пальца методами местной и комбинированной пластики, деротационная остеотомия I пястной кости, шов, пластика сгибателей и разгибателей пальца, тенodes ногтевой фаланги.

Оба метода первичной реконструкции I пальца позволили восстановить двусторонний хват кисти. Однако при пересадке сегментов стопы в большинстве случаев (4) восстановился лишь боковой хват, только у одного больного отмечалась возможность противопоставления I пальца всем остальным.

Б о л ь н о й Г., 34 лет, поступил в клинику 5.12.89 с диагнозом: травматический отрыв I пальца левой кисти на уровне основной фаланги, рваная рана ладонной поверхности II-IV пальцев с повреждением сухожилий сгибателей II и III пальцев (рис. 2). Травма (бытовая) получена в результате попадания кисти в циркулярную пилу. При поступлении произведены хирургическая обработка ран, шов сухожилий глубоких сгибателей II-III пальцев. 11.12.89 выполнена свободная пересадка II пальца правой стопы на культю основной фаланги I пальца левой кисти. Послеоперационное течение гладкое, пересаженный трансплантат прижился полностью. При контрольном обследовании через 1 год больной вы-

полняет восстановленным пальцем все виды схваток. Возможно противопоставление I пальца всем остальным, хотя движения в его межфаланговых суставах отсутствуют. Отмечаются движения в сохранившемся первом пястно-фаланговом суставе объемом 30°. На рентгенограмме определяется полная консолидация основной фаланги пересаженного пальца с культей основной фаланги I пальца (рис. 3). Пациент работает по прежней специальности.

При перемещении сегментов поврежденной кисти противопоставление восстановленного пальца всем остальным достигнуто у 7 пациентов, II-IV пальцам — у 1, II и III — у 4, только II пальцу — у 2 (в одном случае результат неизвестен). Объем движений в суставах перемещенного пальца варьировал от полного до отсутствия движений. Мы объясняем это тем, что для восстановления I пальца использовались не только интактные, но и поврежденные сегменты кисти. Дискриминационная чувствительность перемещенного пальца при отсутствии первичных повреждений его нервов составила 3-4 мм. Профессиональная трудоспособность восстановилась у 10 человек из 14 трудоспособных.

Таким образом, наш опыт лечения больных с травматическими отрывами I пальца кисти подтвердил целесообразность и возможность выполнения первично-реконструктивных операций. Ближайшие и отдаленные результаты лечения свидетельствуют об эффективности первичной реконструкции большого пальца методом перемещения сегментов поврежденной кисти и пересадки сегментов со стопы. Исходы лечения оказались лучше при перемещении сегментов поврежденной кисти. Использование микрохирургической техники при подобных операциях значительно повышает их надежность. Предложенный нами подход к реконструкции пальцев позволяет добиться приемлемых

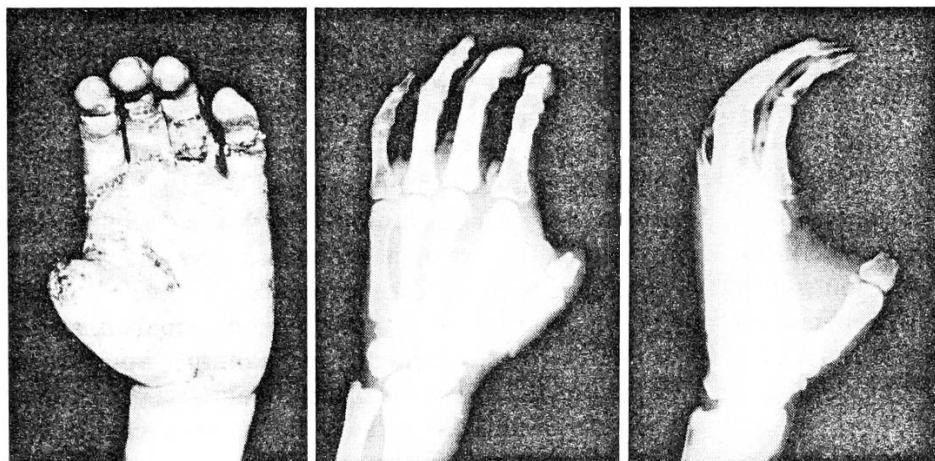


Рис. 2. Больной Г.: внешний вид и рентгенограммы поврежденной кисти до операции.

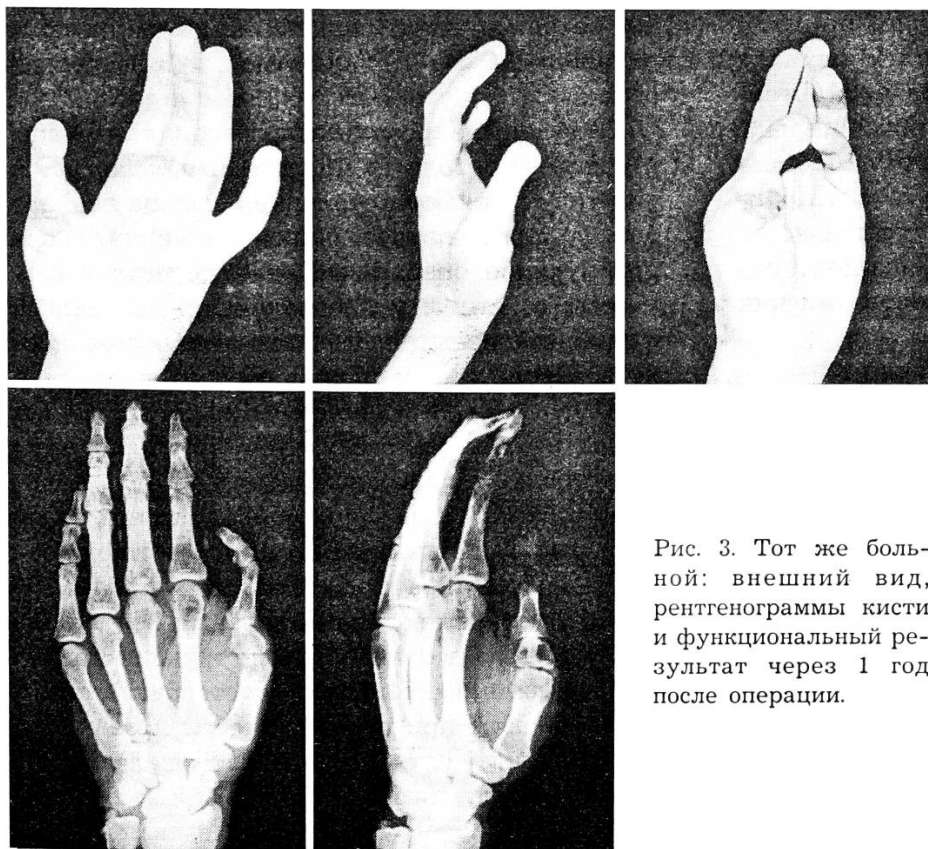


Рис. 3. Тот же больной: внешний вид, рентгенограммы кисти и функциональный результат через 1 год после операции.

результатов лечения при тяжелых повреждениях кисти. Целесообразно дальнейшее изучение возможностей первичной реконструкции пальцев путем пересадки комплексов тканей на микрососудистых анастомозах и профилактики ишемических осложнений при этих операциях.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гришин И.Г., Саркисян А.Г., Голубев В.Г. и др. //Сов. мед. — 1983. — N 5. — С. 66-69.
2. Степанов Г.А., Акчурич П.С., Датиашвили Р.О. и др. //Ортопед. травматол. — 1983. — N 9. — С. 51-53.
3. Brotherston T.M., Banerjee A., Lamberthy B.J.H. //J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12B, N 1. — P. 93-95.
4. Buckley P.D., Smith D., Dell P.C. //Microsurg. — 1987. — Vol. 8, N 3. — P. 140-145.
5. Fu Chan Wei, Hynq Chi Chen, Chwei Chin Chuang, Noordhoff M.S. //Plast. Reconstr. Surg. — 1988. — Vol. 81, N 3. — P. 366-374.
6. Koshima J., Moriguchi T., Soeda S. //J. Reconstr. Microsurg. — 1991. — Vol. 7, N 2. — P. 113-117.

#### RECONSTRUCTION OF THE THUMB BY PRECISION TECHNIQUE AT URGENT CARE RENDERING

V.V. Azolov, N.M. Aleksandrov, S.V. Pertov

Expediency of the thumb reconstruction at the time of urgent care rendering is presented. It is detected that primary reconstruction of the thumb can be performed using either the transfer of hand segments or the transplantation of foot segments on microvascular anastomosis. It is shown that the treatment is considerably more effective when the segments of the injured hand are transferred. When performing such operations the use of precision technique provides reliable prevention of venous insufficiency in the reconstructed thumb. The elaborated method of the plasty of the radial hand margin enabled to achieve acceptable treatment results in cases of thumb avulsion accompanied by the injury of the bone and soft tissue deficit.

© В.В. Григоровский, 1998

*В.В. Григоровский*

#### К ВОПРОСУ О МОРФОГЕНЕЗЕ И ПАТОГЕНЕЗЕ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ИНФАРКТА\* ДЛИННОЙ КОСТИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Украинский институт травматологии и ортопедии, Киев

**Диафизарные переломы длинных костей со значительным смещением отломков, повреждением костного мозга и костномозговых ветвей питающих сосудов могут сопровождаться возникновением в**

\* Редколлегия считает более корректным в данном случае определение «ишемическое повреждение».

концах отломков обширных очагов травматического инфаркта. Объем сосудистого русла диафизарной компактной кости и костного мозга, в котором происходит ишемическое выключение микроциркуляции, нарастает по крайней мере до 24 ч после остеотомии. По периферии очагов выключения микроциркуляторного русла тем не менее сохраняется зона потенциально обратимых расстройств, в которой возможно восстановление кровотока на 2-3-и сутки после перелома. Реактивные изменения в перифокальном по отношению к очагу некроза костном мозге: гиперемия микроциркуляторного русла, экссудация с плазматическим пропитыванием, пролиферация стромальных фибробластов костного мозга и регенерация костной ткани — ведут к замещению очагов травматического инфаркта.

По сравнению с такими аспектами посттравматической регенерации длинной кости, как морфологическая динамика формирования регенератов, их сращения и перестройки, вопрос о состоянии кровоснабжения отломков в ранние сроки после перелома и в клинике, и в эксперименте исследован недостаточно.

При травме кости наиболее важным фактором нарушения кровоснабжения является непосредственное повреждение сосудов, питающих кость. Как известно, при любом переломе происходит разрыв сосудов разного калибра в кости и костном мозге, что приводит к образованию гематомы вокруг отломков. Существуют, однако, значительные количественно-топографические различия в состоянии кровоснабжения отломков длинной кости после травмы, сопровождающейся и не сопровождающейся нарушением целостности крупных внутрикостных ветвей диафизарных питающих сосудов [8]. Так, если кровоснабжение диафизарных отделов отломков по главной питающей артерии сохраняется, как это бывает при закрытых переломах без смещения, то очаг ишемии тканей обычно связан с местом непосредственной травмы; в случаях же, когда внутрикостные ветви диафизарных питающих сосудов пересечены, пережаты и/или тромбированы (это может происходить при открытом либо закрытом переломе со значительным смещением отломков), внутрикостное кровообращение оказывается нарушенным в значительно большей степени и очаги ишемического некроза тканей отломков могут быть весьма протяженными [5, 8].

Поскольку состояние кровоснабжения тканей отломков при диафизарном переломе в клинике определить весьма трудно, эти вопросы в основном изучались в эксперименте с применением различных физиологических и ангиоморфологических методов. Наиболее из-