

ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОТКРЫТОЙ ТРАВМОЙ КИСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПО ИЛИЗАРОВУ

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»
им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган

N.G. Shikhaleva

TREATMENT OF PATIENTS WITH OPEN HAND INJURY USING THE ILIZAROV TRANSOSSEOUS OSTEOSYNTHESIS METHOD

*Russian Ilizarov Scientific Center "Restorative Traumatology and Orthopaedics",
Kurgan, Russian Federation*

Цель исследования: провести анализ результатов лечения пациентов с открытыми переломами костей кисти, в том числе с полными и неполными отчленениями сегментов кисти, где для фиксации костей кисти был использован мини-аппарат Илизарова.

Материал и методы. В отделении хирургии кисти Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова (г. Курган) проведено лечение 274 пострадавших с острой травмой кисти. Всем пациентам с учетом клинико-рентгенологической картины было выполнено лечение с использованием чрескостного остеосинтеза или внешней фиксации по Г.А. Илизарову.

Результаты лечения были оценены по схеме С.Ф. Васильева (1986) в нашей модификации и по DASH.

Вывод. Полученные в большинстве случаев положительные результаты лечения открытых переломов костей кисти позволяют утверждать, что использование аппарата наружной фиксации, описанное в данной работе, позволяет комплексно решать проблему лечения открытых переломов костей кисти, создавая оптимальные условия для регенерации костной ткани.

Ключевые слова: переломы костей кисти, открытая травма кисти, остеосинтез костей кисти, мини-аппарат Илизарова, реплантации.

Aim of the study: analysis of the results of treatment of patients with open fractures of hand bones, in particular, complete and incomplete detachment of bone segments, when the Ilizarov mini-frame is used for fixation of palmar bones.

Material and methods. In the department of hand surgery of the Ilizarov Russian Scientific Center, 274 patients with acute hand injury have been treated. With allowance for the clinical and x-ray patterns, all the patients were treated with Ilizarov transosseous osteosynthesis or external fixation.

The treatment results were assessed by the Vasiliev scheme (1986) in our modification and by DASH.

Conclusion. The obtained mostly positive results of treatment of open fractures of hand bones suggest that the use of the apparatus for external fixation described in this paper allows thorough solution of the problem of treatment of open fractures of hand bones and provides optimal conditions for regeneration of bone tissue.

Key words: fractures of hand bones, open hand injury, osteosynthesis of hand bones, Ilizarov mini-frame, replantation.

УДК 617.576-001.4-089.227.84
doi 10.17223/1814147/66/07

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы травматизма кисти обусловлена высоким его уровнем. По данным В.П. Дейкало (2003) [1, 2], он достигает 28–30% от всех травм опорно-двигательного аппарата.

Среди производственных травм доля открытой травмы кисти составляет 30–40%, в некоторых производствах – 60% [3, 4]. Непроизводственные повреждения составляют 60,9–76,1% от всех травм кисти и являются причиной временной утраты трудоспособности в 46,0–48,7% случаев [3, 4].

Кроме обширных дефектов покровных тканей в 55,1–85,5% случаев травмы кисти сопровождаются размождением мягких тканей, нарушением целостности сосудов, нервов, сухожилий и костей; в 8,2% случаев – инфицированием [5–7].

Цель исследования: провести анализ результатов лечения пациентов с открытыми переломами костей кисти, в том числе с полными и неполными ампутациями сегментов кисти, у которых для фиксации костей кисти был использован мини-аппарат Илизарова.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явились 274 пострадавших с острой травмой кисти в возрасте от 4 до 82 лет, проходивших лечение в Российском научном центре «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А.Илизарова (г. Курган) в период с 2005 по 2017 г. Всем пациентам с учетом клинико-рентгенологической картины было выполнено лечение с использованием чрескостного остеосинтеза или внешней фиксации по Г.А.Илизарову. Основную часть пациентов составляли мужчины (91,0%), и в большинстве случаев это были пострадавшие трудоспособного возраста (19–60 лет).

Большинство пациентов (79,6%) поступали после оказания им первой медицинской помощи в условиях травматологических пунктов, Центральных районных больниц, Больницы скорой медицинской помощи (БСМП) г. Кургана. При этом было выявлено отсутствие четкого алгоритма действий медицинских работников в отношении этапов медицинской эвакуации данной категории больных.

Все пациенты прооперированы с применением чрескостного остеосинтеза по Илизарову [8, 9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее частой причиной возникновения травм кисти стала работа на дерево- и металлообрабатывающих станках (59,6%). Травмирующие агенты определяли характер повреждения мягких тканей. Пациенты имели следующие виды ран: ушибленные – 67 случаев, рваные – 189, раны от тракционного воздействия – 18 случаев. Немного чаще повреждалась левая верхняя конечность – 141 случай (51,6%), реже – правая – 133 случая (48,4%).

Все пациенты с учетом клинической и рентгенологической картины были разделены на две основные группы: первая группа – больные с открытыми переломами и вывихами костей кисти, сочетающимися с повреждениями мяг-

котканых структур с компенсированным и субкомпенсированным кровообращением (210 пациентов – 76,6%); вторая группа больные с полными и неполными ампутациями сегментов кисти (64 пациента – 23,4%).

Группу больных с открытыми переломами и вывихами костей кисти составили 210 пациентов с 352 переломами. В этой группе были выделены две подгруппы: 1) больные с открытыми повреждениями одной кости кисти – 123 человека (123 перелома); 2) больные с открытыми множественными повреждениями костей кисти (два и более перелома) – 87 пострадавших (229 переломов). В этой подгруппе на одного больного приходилось в среднем 2,6 поврежденных костей кисти.

В половине случаев множественных открытых переломов костей кисти отмечалось сочетание повреждений костной ткани и сухожилий разгибателей пальцев, в 36,5% случаев кроме повреждения покровных тканей кисти другой патологии не отмечено. Остальные пострадавшие имели повреждения костей и сухожилий сгибателей.

Для систематизации характера повреждений костной ткани при открытых переломах фаланг пальцев и пястных костей мы использовали классификацию переломов костей кисти, предложенную О.А. Якушиным (2001) и дополненную М.А. Зардеджи (2009). Наибольшее число переломов относилось к группе эпиметафизарных (внутрисуставных), что составило 57% от всего количества открытых переломов кисти. При этом переломы с дефектом более одной трети суставной поверхности составили 15,2% от всех внутрисуставных переломов. В группе диафизарных переломов преобладали простые неоскольчатые переломы (32,3%).

У 74 пациентов было отмечено наличие множественных мелких лоскутных ран с шириной лоскутов от 5 до 15 мм, что соответствует размаху зубьев электропил. При этом все раны имели неправильную форму, фестончатые края, часто сочетающиеся с наличием ссадин. У 54 больных возникли первичные дефекты покровных тканей разной глубины и площади. Поверхностные дефекты были отмечены у 38 больных, 16 имели обширные раны пальцев и кисти с глубоким дефектом тканей площадью от 18 см² на пальцах до 72 см² на тыле кисти. Дном этих ран являлись костные структуры, сухожилия, разможденные мышцы.

Группу больных с отчленениями сегментов кисти составили 64 пациента, в том числе 9 женщин (14,1%), 55 мужчин (85,9%).

Полное отчленение наблюдалось у 19 (29,7%) больных, неполное – у 45 (70,3%) пациентов.

Подавляющее количество травм в этой группе возникло при работе на циркулярных станках (79,5%), на втором месте по частоте – вследствие гильотинного повреждения топором (11,8%).

Распределение пациентов по тяжести полученной травмы, согласно классификации Campbell's Hand Injury Severity Score (1996) [10–12], в нашей модификации следующее: больные с легкой степенью травмы в исследование не включены, средняя степень наблюдалась у 82 (29,9%) пациентов, тяжелая – у 117 (42,7%), крайне тяжелая – у 75 (27,4%) больных.

Все пациенты были прооперированы в неотложном и срочном порядке, при этом особое внимание уделялось лечению сопутствующей патологии.

После выполнения адекватного обезболивания снимали повязки с ран, проводили рентгенологическое обследование в двух или трех проекциях. Затем кисть обследовали клинически. Поврежденную верхнюю конечность фотографировали с разных сторон. Из раны брали мазки с целью проведения качественного и количественного анализа присутствующей микрофлоры и определения ее чувствительности к антибиотикам. После этого приступали непосредственно к обработке раны.

Результат лечения больного с открытой травмой во многом зависит от качества выполнения первичной хирургической обработки. Успех ее определяется, с одной стороны, бережным отношением к тканям, с другой стороны, скрупулезным выявлением всех поврежденных структур кисти.

Выбор методики остеосинтеза зависел от локализации повреждения, характера перелома, сопутствующего повреждения мягкотканых структур. В ряде случаев при массивном повреждении мягких тканей, сопровождающем переломах костей кисти, сочетали остеосинтез мини-аппаратом Илизарова с аппаратом из «Набора деталей для чрескостного остеосинтеза по Или-

зарову» (зарегистрирован в Государственном реестре медицинских изделий, № 81/823 – 53) [13–15].

Применение известных и разработанных нами разнообразных методик остеосинтеза и компоновок аппарата позволило устранять все виды смещений и стабильно фиксировать костные фрагменты до момента консолидации.

Клинический пример 1

Пациент К., 43 года. Диагноз: обширные инфицированные рвано-ушибленные раны правой кисти с повреждением сухожилий разгибателей III и IV пальцев, закрытый перелом основания II пястной кости со смещением, закрытый оскольчатый перелом диафиза проксимальной фаланги II пальца со смещением, открытый внутрисуставной мелкооскольчатый перелом головок III и IV пястных костей со смещением, открытый косой перелом диафиза V пястной кости со смещением, закрытый перелом диафиза проксимальной фаланги V пальца со смещением (всего шесть переломов на одной кисти) (рис. 1).

При поступлении выполнены: повторная хирургическая обработка раны, отсроченный шов сухожилий разгибателей III–IV пальцев, остеосинтез мини фиксаторами Илизарова II пястной кости, проксимальной фаланги II пальца, III–IV пястных костей с фиксацией пястно-фаланговых суставов, пятого луча правой кисти (рис. 2).

В послеоперационном периоде выполнялась дозированная компрессия на уровне каждого перелома. После фиксации аппаратами в течение 48 дней сначала были сняты аппараты со второго, третьего, четвертого лучей, после чего начата разработка фиксированных суставов. Демонтаж аппаратов на пятом луче произведен позже остальных на 15 дней. Больной прошел курс лечебно физкультуры (ЛФК), физиолечения. Достигнуто первичное заживление всех ран, консолидация всех переломов на кисти (рис. 3).

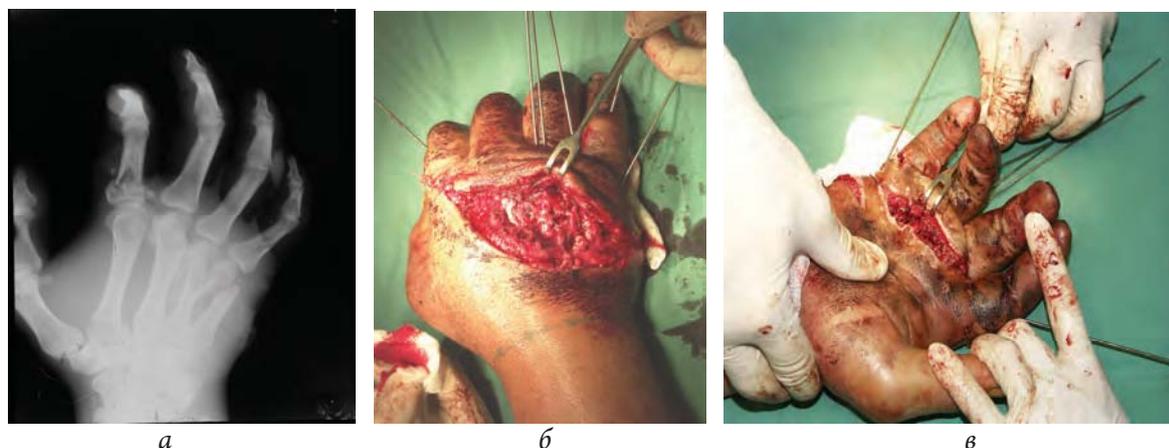


Рис. 1. Рентгенограмма (а) и фотографии (б, в) правой кисти больного К., 43 года, во время оперативного лечения



Рис. 2. Фотография (а) и рентгенограмма (б) правой кисти больного К., 43 года, в процессе лечения

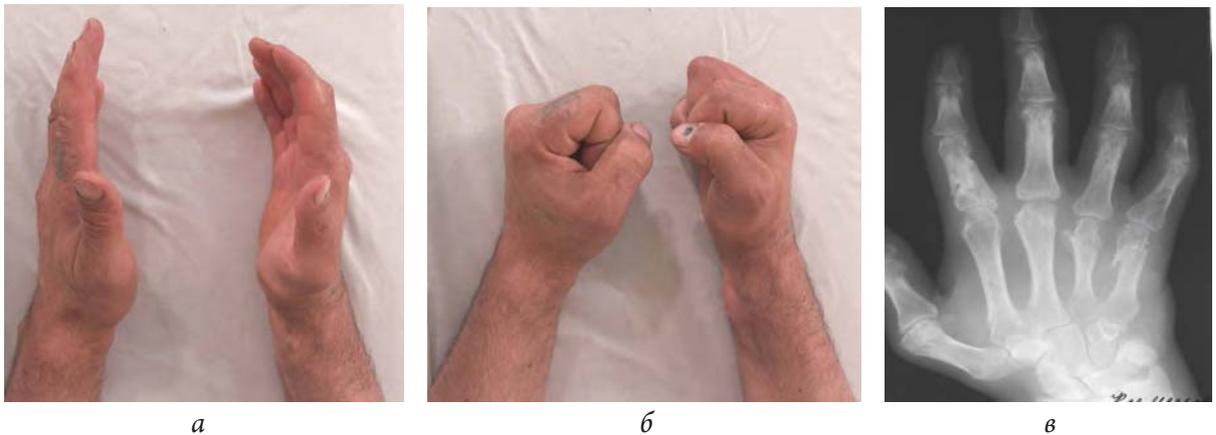


Рис. 3. Фотографии (а, б) и рентгенограмма (в) правой кисти больного К., 43 года. Результат лечения

Клинический пример 2

Пациентка П., 42 года, доставлена в Центр бригадой скорой медицинской помощи после получения спортивной травмы: левая кисть пациентки попала под лопасти парашюта.

Диагноз при поступлении: множественные ушибленные раны левой кисти. Полное отчленение II и III пальцев, рана торца I пальца, скальпированная рана ладонной поверхности V пальца. Неполное отчленение дистальной фаланги II пальца (рис. 4). При поступлении отчлененный

III палец отсутствовал. Раны были обильно загрязнены мелкой травой.

В экстренном порядке выполнена операция: первичная хирургическая обработка раны левой кисти, реплантация II пальца в позицию III пальца левой кисти, остеосинтез мини-аппаратом Илизарова третьего-пятого лучей левой кисти, пластика торца дистальной фаланги I пальца по Парину, формирование культи II пальца (рис. 5).

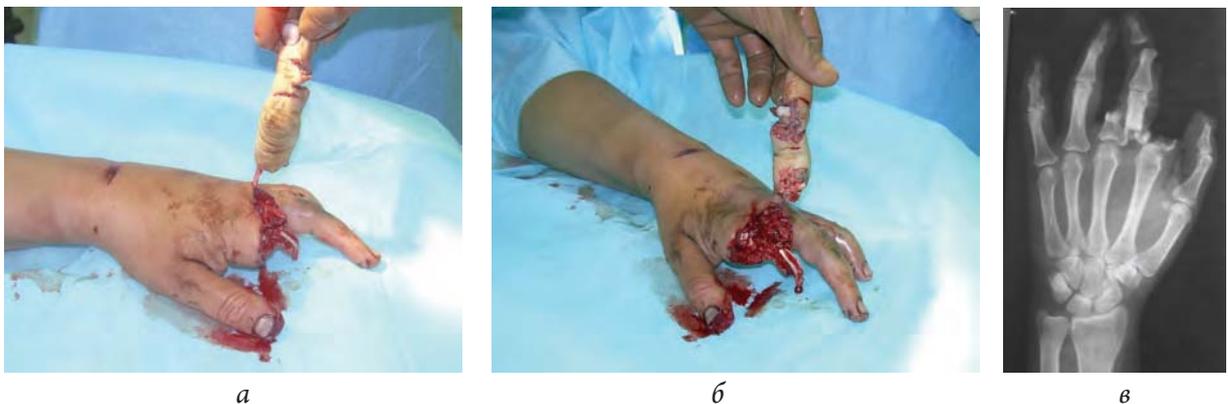


Рис. 4. Фотографии (а, б) и рентгенограмма (в) левой кисти пациентки П., 42 года, до операции



Рис. 5. Фотографии (а, б) и рентгенограмма (в) левой кисти пациентки П., 42 года, через 4 дня после операции

Послеоперационный период протекал без осложнений. Женщина получала обезболивание, перевязки, антибактериальную терапию, сосудистую терапию, симптоматическое лечение.

На момент выписки жалоб не предъявляла, состояние удовлетворительное, повязки сухие, чистые, признаков воспаления в области левой кисти нет. На контрольных рентгенограммах левой кисти в двух проекциях положение костных фрагментов проксимальной фаланги III пальца удовлетворительное, контакт достаточен. После фиксации аппаратов в течение 54 дней был произведен их демонтаж. Затем пациентка прошла курс физиолечения и ЛФК. Получен положительный результат лечения, что выражалось в сохранении III пальца, первичном заживлении ран, высокой функциональной пригодности кисти (рис. 6).

В случае тяжелого сочетанного повреждения, включающего черепно-мозговую травму, после выполнения реплантации или реваскуляризации сегментов назначали постельный режим на 7–14 дней. Пациенты предупреждались о необходимости отказа от курения в течение 3 мес, им было рекомендовано обильное питье с исключением напитков и продуктов, содержащих кофеин и шоколад.

Профилактику инфекционных осложнений проводили антибиотиками широкого спектра действия в течение 7 дней после операции, при этом обязательно учитывали данные микробиологического исследования.

В процессе лечения было достигнуто заживление всех имевшихся ран. Первичное натяжение отмечено у 129 (88,9%) пациентов. Вторичное заживление ран – у 16 (11,1%) больных.



Рис. 6. Фотографии (а, б) и рентгенограммы (в) левой кисти пациентки П., 42 года, через 14 мес после операции

При проведении исследования функции травмированной конечности по шкале DASH во время фиксации поврежденных костей мини-аппаратом Илизарова мы получили следующие данные. Показатели функции в группе больных с единичными переломами костей кисти варьировали в диапазоне от 27,5 до 85,8 балла (в среднем $(57,12 \pm 8,9)$ балла), с множественными переломами – от 17,5 до 75,7 балла (в среднем $(68,7 \pm 7,2)$ балла). Данные показатели свидетельствуют о возможности функционального использования поврежденной кисти после выполненного остеосинтеза костей кисти мини-аппаратом Илизарова, причем повреждение одной кости кисти наносит меньший двигательный урон.

При наступлении полной консолидации костных отломков, что подтверждалось данными рентгенографии, производили снятие аппарата. Процедура не требовала госпитализации и обезболивания. Сроки фиксации костных отломков мини-аппаратом Илизарова варьировали от 37 до 109 дней. Наибольший срок консолидации отмечен в группе пациентов с внутрисуставными переломами без дефекта костной ткани.

Реабилитационные мероприятия после демонтажа аппарата в среднем составили $(22,6 \pm 2,5)$ сут.

Дополнительный этап стационарного лечения понадобился у 21 больного (7,6%). Проведенные реконструктивные операции позволили в большинстве клинических случаев добиться положительных результатов.

Таким образом, только при самом тщательном, пунктуальном выполнении всех перечисленных требований возможно достижение положительных функциональных и эстетических результатов лечения.

Возникновение осложнений в послеоперационном периоде отмечено у 87 (31,7%) пациентов. Характер осложнений и их количество представлены в таблице.

Характер и количество осложнений в послеоперационном периоде

Характер осложнения	Количество больных	%
Воспаление мягких тканей вокруг спиц и мягких тканей ран	9	10,3
Некроз тканей, в том числе аутотрансплантатов	34	39,1
Аллергический дерматит	6	6,9
Вторичное смещение	2	2,3
Контрактура суставов кисти	29	33,3
Отсутствие консолидации	7	8,1
Всего	87	100

Результаты лечения больных с открытой травмой кисти и мягких тканей дистальной трети предплечья

Для оценки результатов лечения использована схема оценки по С.Ф. Васильеву (1986) в нашей модификации. Несмотря на учет в данной схеме многих аспектов, характеризующих функциональные и эстетические критерии исхода лечения, она не является универсальной.

Отдаленные положительные результаты получены нами при лечении 219 пациентов, что составило 79,9% от количества больных, обследованных в отдаленный период. Удовлетворительные результаты наблюдались у 41 человека (14,9%). Причинами удовлетворительных результатов лечения стали стойкие контрактуры суставов кисти у 21 больного, у 13 пациентов отсутствовала консолидация костных фрагментов, что требовало дополнительного этапа оперативного лечения. Дефицит чувствительности на кисти отмечался у 7 больных.

Причинами неудовлетворительных результатов лечения стали отсутствие сегментов кисти у 9 (3,28%) пациентов, в дальнейшем четверем из них было выполнено удлинение культей фаланг пальцев.

Исследование показателей DASH на контрольном осмотре проведено у 154 пациентов. Распределение показателей в 1-й и во 2-й подгруппах больных показало, что наилучшая субъективная оценка функции кисти в исследуемой выборке представлена в 1-й подгруппе с единичными переломами фаланг пальцев кисти без повреждения их анатомических структур, что связано с меньшей травматичностью повреждений.

Более высокий показатель DASH наблюдался у пациентов с тяжелыми и обширными травмами (ампутации, отчленения, разрушения кисти).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полученных результатов лечения больных с открытой травмой кисти позволяет нам считать вполне обоснованным, что разработанный комплекс методик хирургического лечения обеспечивает преимущественно одноэтапное, максимально возможное восстановление анатомической формы и функции сегмента. Использование аппарата наружной фиксации, описанное в настоящей работе, позволяет комплексно решать проблему лечения открытых переломов костей кисти, создавая оптимальные условия для регенерации костной ткани.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Дейкало В.П. Осложненные повреждения кисти и их исходы. В кн.: *V съезд травматологов-ортопедов Белорусской ССР: материалы*. Гродно, 1991. С. 135. [Deikalo V.P. Oslozhnennyye povrezhdeniya kisti i ih ishody. In: *V sezd travmatologov-ortopedov Belorusskoy SSR, materialy*. Grodno, 1991: 135. (In Russ.)].
2. Дейкало В.П. Клинико-статистические аспекты повреждений и заболеваний кисти. *Ортопед. травматол.* 1990; (12): 21–25. [Deikalo V.P. Kliniko-statisticheskie aspekty povrezhdeniy i zabolevaniy kisti. *Ortoped. travmatol.* 1990; (12): 21–25. (In Russ.)].
3. Богомолов М.С. Новый подход к классификации травматических отчленений фрагментов кисти. *Вестн. хирургии им. И.И. Грекова*. 2000; 159(1): 25–32. [Bogomolov M.S. Novii podhod k klassifikacii travmaticheskikh otchleneniy fragmentov kisti. *Vestn. hirurgii im. I.I. Grekova*. 2000; 159(1): 25–32. (In Russ.)].
4. Богомолов М.С., Седов В.М. *Микрохирургические реплантации фрагментов кисти*. СПб., 2003. 236 с. [Bogomolov M.S., Sedov V.M. *Mikrohirurgicheskie replantacii fragmentov kisti*. SPb, 2003. 236 p. (In Russ.)].
5. Афанасьев Л.М., Козлов А.В., Якушин О.А. Сравнительная оценка различных методов лечения переломов трубчатых костей кисти. *Травматология и ортопедия России*. 1998; (2): 13–15. [Afanasyev L.M., Kozlov A.V., Yakushin O.A. Sravnitel'naya ocenka razlichnykh metodov lecheniya perelomov trubchatykh kostey kisti. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 1998; (2): 13–15. (In Russ.)].
6. Зардеджи М.А., Мигулева И.Ю., Ключевин И.Ю. Применение остеосинтеза спицами при открытых переломах фаланг и пястных костей. *Врач*. 2008; (6): 80–82. [Zardedji M.A., Miguleva I.Yu., Klyukvin I.Yu. Primenenie osteosinteza spicami pri otkrytykh perelomah falang i pyastnykh kostey. *Vrach*. 2008; (6): 80–82. (In Russ.)].
7. Якушин О.А. *Накостный остеосинтез в лечении больных с открытыми и закрытыми переломами трубчатых костей кисти*: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ленинск-Кузнецкий, 2001. 17 с. [Yakushin O.A. *Nakostniy osteosintez v lechenii bolnykh s otkrytymi i zakrytymi perelomami trubchatykh kostey kisti*. Avtoref. dis. kand. med. nauk. Leninsk-Kuzneckii, 2001. 17 p. (In Russ.)].
8. Актовая речь Г.А. Илизарова «Некоторые проводимые нами фундаментальные исследования и их общебиологическое значение» (на Всесоюзной конференции с участием иностранных специалистов, посвященной 70-летию Г.А. Илизарова, 13–15 июня 1991 года, г. Курган) Часть II. *Гений ортопедии*. 2015; (2): 7–12. [Aktovaya rech G.A. Ilizarova «Nekotorie provodimie nami fundamentalnye issledovaniya i ih obschebiologicheskoe znachenie» na Vsesoyuznoi konferencii s uchastiem inostrannykh specialistov, posvyaschennoi 70-letiyu G.A. Ilizarova, 13–15 iyunya 1991 goda, g. Kurgan, Chast II. *Genii ortopedii*. 2015; (2): 7–12. (In Russ.)].
9. Губин А.В., Борзунов Д.Ю., Марченкова Л.О., Смирнова И.Л. Научное наследие академика Г.А. Илизарова: взгляд из прошлого в будущее (95-летию со дня рождения академика Г.А. Илизарова, 65-летию метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову посвящается). Ч. II. *Гений ортопедии*. 2016; (3): 6–13. [Gubin A.V., Borzunov D.Yu., Marchenkova L.O., Smirnov I.L. Nauchnoe nasledie akademika G.A. Ilizarova, vzglyad iz proshlogo v budushee (95-letiyu so dnya rojdeniya akademika G.A. Ilizarova, 65-letiyu metoda chreskostnogo osteosinteza po Ilizarovu posvyaschaetsya. Chast II. *Genii ortopedii*. 2016; (3): 6–13. (In Russ.)].
10. Campbell D.A., Kay S.P. The hand injury severity scoring system. *J. Hand Surg. Br.* 1996; 21(3): 295–298.
11. Trumble T. *Principles of hand surgery and therapy*. Philadelphia: WB Saunders Co.; 2000: 265.
12. Urso-Baiarda F. et al. A prospective evaluation of the Modified Hand Injury Severity Score In predicting return to work. *Int J Surg.* 2008;6:45–50.
13. Илизаров Г.А. Новый мини-аппарат многоцелевого назначения для лечения повреждений и заболеваний кисти. В кн.: *Материалы пленума правления Всерос. науч. мед. общества травматологов-ортопедов, посвященного 100-летию В.Д. Чаклина*. Екатеринбург, 1992: 254–255. [Ilizarov G.A. Novii mini-apparat mnogocel'evogo naznacheniya dlya lecheniya povrezhdeniy i zabolevaniy kisti. In: *Materialy plenuma pravleniya Vseros. nauch. med. O-va travmatol.-ortopedov, posvyasch. 100-letiyu V.D. Chaklina*. Ekaterinburg, 1992: 254–255. (In Russ.)].
14. Шевцов В.И., Данилкин М.Ю., Шихалева Н.Г., Неретин А.С., Шабалин Д.А., Тягунов Д.Е. Медицинская технология «Остеосинтез неосложненных переломов коротких трубчатых костей кисти мини-аппаратом. ФГУН «РНЦ «ВТО». Курган, 2006. 34 с. [Shevtsov V.I., Danilkin M.Yu., Shihaleva N.G., Neretin A.S., Shabalin D.A., Tyagunov D.E. *Medicinskaya tehnologiya «Osteosintez neoslozhnennih perelomov korotkiy trubchatykh kostey kisti mini-apparatom*. FGUN «RNC «VTO». Kurgan, 2006: 34 p. (In Russ.)].

15. Илизаров Г.А. Компрессионно-дистракционный аппарат: а.с. № 4055010/14 СССР. Курган. науч.-исслед. ин-т эксперим. и клин. ортопедии и травматологии; заявл. 11.04.86; опубл. 29.02.92. Бюл. 8. [Ilizarov G.A. Kompressionno-distrakcionny apparat, a.s. № 4055010/14 SSSR. Kurgan. nauch.-issled. In-t eksperim. i klin. ortopedii i travmatologii; zayavl. 11.04.86; opubl. 29.02.92. Byul. 8. (In Russ.)].

*Поступила в редакцию 14.06.2018
Утверждена к печати 05.09.2018*

Авторы:

Шихалева Наталья Геннадьевна – д-р мед. наук, руководитель Клиники реконструктивно-пластической хирургии и хирургии кисти ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России (г. Курган).

Контакты:

Шихалева Наталья Геннадьевна

тел.: 8-912-528-5650

e-mail: nshihaleva@mail.ru

Conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Source of financing

The authors state that there is no funding for the study.

Information about author:

Shikhaleva Natalya G., Dr. Med. Sci., Head of the Clinic for Reconstructive-Plastic Surgery and Hand Surgery, Russian Ilizarov Scientific Center “Restorative Traumatology and Orthopaedics”, Kurgan, Russian Federation

Corresponding author:

Shikhaleva Natalya G.

Phone: +7-912-528-5650

e-mail: nshihaleva@mail.ru