

УДК 616.718.8-001.5-089.22-78(045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872017292-96>

## Аппарат внешней фиксации для лечения закрытых переломов пястных костей

С. А. Голобородько

Харьковская медицинская академия последипломного образования МЗ Украины  
Харьковская областная клиническая травматологическая больница. Украина

*For the treatment of closed metacarpal fractures bones designed external fixation devices, which allow closed reduction and fixation of fracture fragments. But rather complicated structure and large size limit their use. Objective: to present external fixation device and treatment technology of closed displaced metacarpal fracture. Methods: treatment with the proposed external fixation device conducted in 21 patients (2 women and 19 men, age 15 to 46 years) with closed displaced metacarpal fractures. II metacarpal bone fracture was found in 4 patients, IV — 9, V — 7, while IV–V — in 1. All patients previously underwent unsuccessful attempts of closed reposition. Results: the apparatus consists of a basic and mobile pin-holders, threaded distractor and two connecting rods. Reduction device is a separate pin-holder with holes for directing and rods, clamping screws, penetrating smooth cylindrical hole in which freely passes distractor. After 2 holes in the base of pin-holder the proximal metacarpal bone fragment inserted two threaded rod and the proximal phalanx through hole of reduction pin-holder — usually one. To carry out distraction by 2–3 mm per day. Due to ligamentotaxis fracture is selfreduced. If the reduction achieved, the 2–3 hole in a moving pin-lock distractor of distal metacarpal bone administered 2–3 pins perform moderate compression and radiological control. In 14 cases achieved anatomic reposition of fragments. In 6 patients observed acceptable position. All patients in terms of fractures healed 3–5 weeks. Conclusions: the proposed external fixation device allows closed reduction and fractures fixation of metacarpal bone of any kind of displacement. Key words: external fixation, metacarpal fractures, surgery.*

Для лікування закритих переломів п'ясткових кісток розроблені апарати зовнішньої фіксації (АЗФ), які дають змогу закрито дозовано вправити і фіксувати відламки. Проте досить складна конструкція і значні розміри обмежують їх застосування. Мета: навести АЗФ і технологію лікування закритих переломів п'ясткових кісток зі зміщенням відламків. Методи: лікування за допомогою запропонованого АЗФ проведено 21 хворому (2 жінки і 19 чоловіків, вік від 15 до 46 років) із закритими зі зміщенням переломами п'ясткових кісток. Перелом II п'ясткової кістки виявлено в 4 пацієнтів, IV — в 9, V — в 7, одночасно IV–V — в 1. Усім хворим попередньо здійснено невдалі спроби закритого вправлення переломів. Результати: апарат складається з базисного і рухомого стрижнеутримувачів, різьбової стяжки-дистрактора, двох напрямних. Репонувальний пристрій являє собою окремих стрижнеутримувач із отворами для напрямних і стрижнів, притискні гвинти, наскрізний гладкий циліндричний отвір, в якому вільно проходить дистрактор. Через 2 отвори в базисному стрижнеутримувачі в проксимальній відламок п'ясткової кістки вводять два різьбових стрижня, а в проксимальну фалангу через отвір репонуального стрижнеутримувача, — зазвичай, один. Здійснюють distraкцію по 2–3 мм на добу. Завдяки лігаментотаксису відбувається самовправлення перелому. Якщо вправлення досягнуто, то через 2–3 отвори в рухомому стрижнеутримувачі в дистальній відламок п'ясткової кістки вводять 2–3 стрижні, виконують помірну компресію і рентгенологічний контроль. У 14 випадках досягнуто анатомічну репозицію відламків. У 6 хворих спостерігали допустимі зміщення по ширині й під кутом. У всіх пацієнтів переломи зрослись у терміні 3–5 тижнів. Висновки: запропонований АЗФ дає змогу закрито вправити і фіксувати переломи п'ясткових кісток із будь-якими видами зміщення. Ключові слова: апарат зовнішньої фіксації, переломи п'ясткових кісток, хірургічне лікування.

**Ключевые слова:** аппарат наружной фиксации, переломы пястных костей, хирургическое лечение

## Введение

Общепринятый алгоритм лечения свежих и несвежих закрытых со смещением переломов пястных костей кисти заключается в следующем. Проводят попытку закрытого мануального вправления отломков костей и фиксацию их гипсовой / полимерной повязкой. Если отломки после вправления не удерживаются иммобилизирующей повязкой, то используют чрескостную фиксацию спицами, стержнями, аппаратами внешней фиксации (АВФ). В случае неудачи закрытого мануального вправления осуществляют открытую репозицию с последующей стабилизацией фрагментов различными конструкциями [1, 2].

Некоторыми авторами разработаны АВФ, которые позволяют в определенной степени закрыто дозированно вправить и фиксировать отломки пястной кости [3, 4]. К сожалению, предложенные аппараты имеют довольно сложную конструкцию и значительные размеры, что не позволяет использовать их одновременно при множественных переломах. Некоторые устройства устраняют лишь остаточные небольшие смещения или смещения в одной плоскости. Монтаж многих из этих аппаратов требует обязательного участия ассистента, что увеличивает трудоемкость процесса лечения.

Мы предлагаем использовать для лечения закрытых переломов пястных костей со смещением в любой плоскости простой, компактный, надежный АВФ.

*Цель работы:* описать аппарат внешней фиксации и технологию лечения с его помощью закрытых переломов пястных костей со смещением отломков.

## Материал и методы

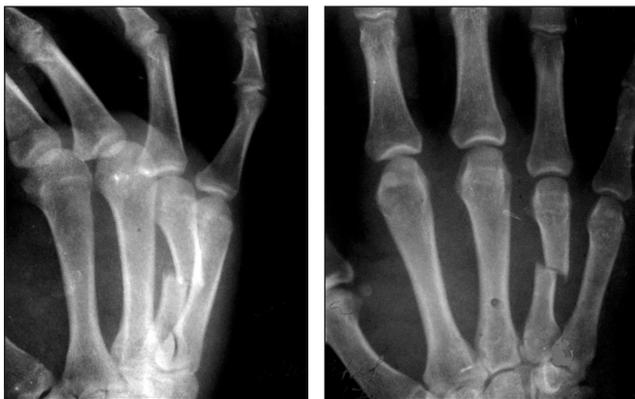
Проведение работы одобрено комиссией по вопросам биоэтики Харьковской медицинской академии последипломного образования МОЗ Украины (протокол № 03-16/08 от 10.05.2016). Лечение с помощью предложенного нами стержневого АВФ проведено у 21 больного с закрытыми переломами пястных костей со смещением отломков. Среди них было 2 женщины и 19 мужчин, средний возраст которых составлял 26 лет (от 15 до 46). В 18 случаях переломы были на правой и в 3 — на левой кисти. Перелом II пястной кости выявлен у 4 пациентов, IV — у 9, V — у 7, одновременно IV–V — у 1. В двух случаях перелом локализовался в области проксимального метадиафиза пястной кости, а во всех остальных — в зоне диафиза. Поперечная плоскость излома была у 10 больных,

косо-поперечная — у 8, зубчатая — у 1, оскольчатые переломы по типу «бабочки» — у 2. Отломки смещались под углом, по длине и ширине. Механизмом травмы обычно был удар кистью о твердый предмет или падение последнего на тыльную поверхность кисти. Сроки от момента травмы до наложения аппарата варьировали от 1 до 10 дней. У всех больных сначала предпринимались попытки закрытого мануального вправления переломов, оказавшиеся неудачными.

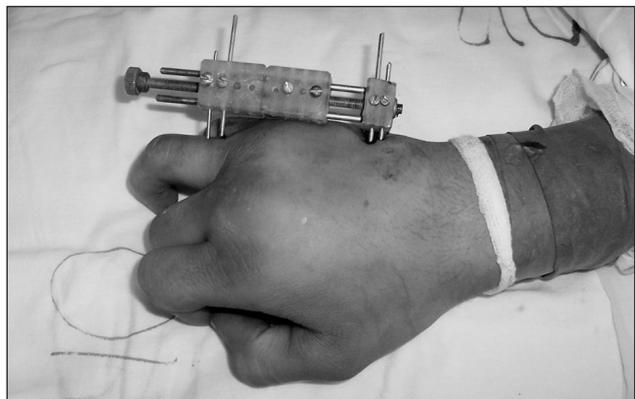
Предложенный АВФ представляет собой модификацию ранее описанного [5]. Он состоит из базисного (неподвижного) и подвижного стержнедержателей, соединенных между собой резьбовой стяжкой-дистрактором и двумя направляющими. В стержнедержателях, изготовленных из пластмассы, имеются отверстия для стержней и прижимные винты. В базисном стержнедержателе выполнено два отверстия для проведения стержней, а в подвижном — четыре. Отличительной особенностью является то, что модифицированный аппарат имеет репонирующее устройство, представляющее собой отдельный стержнедержатель с отверстиями для двух направляющих и четырех стержней, прижимными винтами и, самое главное, сквозным гладким цилиндрическим отверстием, в котором свободно проходит резьбовая стяжка-дистрактор.

Техника монтажа и использования аппарата заключается в следующем. Больному с переломом пястной кости кисти (рис. 1) производят проводниковую анестезию. Затем аппарат ориентируют так, чтобы стяжка-дистрактор располагался параллельно продольной оси проксимального отломка пястной кости. Через два отверстия в базисном стержнедержателе электродрелью проводят в проксимальный фрагмент кости два резьбовых стержня диаметром 2 мм. Желательно стержень проводить через два компактных слоя кости. Стержни в стержнедержателе фиксируют прижимными винтами. После этого в проксимальную фалангу поврежденного пальца проводят один резьбовой стержень через дистальное отверстие репонирующего стержнедержателя. В исключительных случаях, при форсированной дистракции, в проксимальную фалангу дополнительно вводят еще один стержень или спицу. Стержень фиксируют прижимным винтом. Начинают вращать стяжку-дистрактор, осуществляя дистракцию. При этом перемещение репонирующего устройства в дистальном направлении происходит под действием смещающегося подвижного стержнедержателя (рис. 2).

Дистракцию обычно осуществляют дробно, на 2–3 мм в сутки. Периодически выполняют рентгенологический контроль. За счет лигаментотаксиса происходит самовправление перелома (рис. 3). Если вправление достигнуто, ориентируясь по рентгеноконтрастным прижимным винтам как по меткам, через два или три отверстия в подвижном стержнедержателе в дисталь-



**Рис. 1.** Рентгенограмма правой кисти больного Т. с несвежим закрытым со смещением отломков переломом IV пястной кости



**Рис. 2.** Общий вид АВФ в процессе вправления перелома IV пястной кости у больного С.



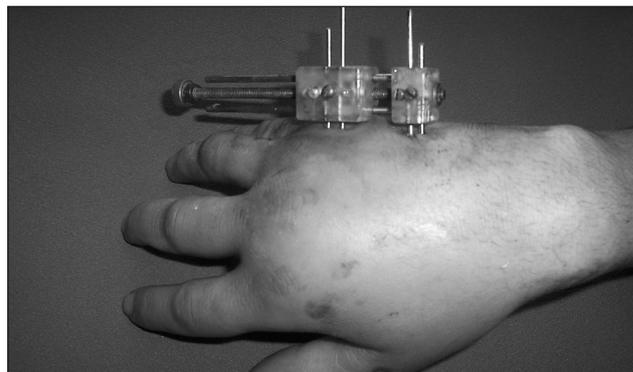
**Рис. 3.** Рентгенограмма правой кисти больного Т. в процессе вправления отломков IV пястной кости

ный отломок кости вводят два или три резьбовых стержня диаметром 2 мм. Последние фиксируют прижимными винтами, производят умеренную компрессию и рентгенологический контроль. При удовлетворительном расположении отломков кости стержень из проксимальной фаланги извлекают. Раскручивают основную и контргайку на свободном конце стяжки-дистрактора, снимают репозирующее устройство, гайки вновь закручивают (рис. 4). Фиксацию осуществляют до появления первых признаков сращения перелома (рис. 5), после чего аппарат демонтируют и назначают реабилитационное лечение.

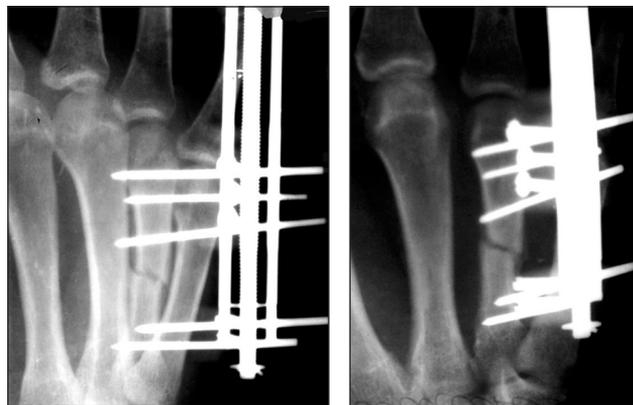
### Результаты и их обсуждение

Результаты лечения изучены у всех прооперированных больных. В 14 случаях удалось достичь практически анатомичного вправления отломков.

У 6 больных наблюдали допустимые смещения по ширине и под углом. Во всех этих случаях имели место косо-поперечные переломы.



**Рис. 4.** Общий вид аппарата наружной фиксации после вправления отломков IV пястной кости и снятия репозирующего устройства у больного С.



**Рис. 5.** Рентгенограмма кисти больного Т. перед демонтажем аппарата наружной фиксации

У больного с косо-поперечным переломом II пястной кости осталось смещение к тылу на ширину компактного слоя и под углом  $10^\circ$ , открытое в ладонную сторону.

Лишь у одного пострадавшего пришлось изменить методику лечения, т. к. после случайного внешнего механического воздействия на АВФ произошло смещение отломков IV пястной кости. При расслабленных прижимных винтах на подвижном стержнедержателе выполнено закрытое мануальное вправление отломков, умеренная компрессия в аппарате и проведение косо-поперечно спицы Киршнера в соседние III и V пястные кости через дистальный отломок IV.

Признаков воспаления мягких тканей вокруг стержней аппарата не было выявлено ни в одном случае. У всех прооперированных переломы срослись в средние сроки (3–5 недель).

Закрытые переломы пястных костей со смещением отломков обычно лечат либо консервативно, либо хирургически. Консервативное лечение заключается в закрытом мануальном вправлении. Если после удачной закрытой репозиции отломки стабильны, то накладывают иммобилизирующую повязку. В случае наличия признаков нестабильности после закрытого вправления отломков, их фиксируют чрескожно проведенными спицами, стержнями, АВФ. Когда же по каким-либо причинам не удается закрыто вправить отломки, то прибегают к открытому вправлению и фиксации перелома различными конструкциями [1, 2].

Большинство АВФ, применяемых для лечения закрытых переломов пястных костей, используются только в целях фиксации после удачного закрытого ручного вправления [6–9]. Некоторые типы аппаратов позволяют закрыто дозированно устранить не все, а только определенные виды или незначительные остаточные смещения отломков. Причем из-за сложности и громоздкости конструкции такие устройства невозможно использовать при множественных переломах пястных костей. Во многих других случаях необходимо обязательное участие ассистента при монтаже и вправляющих манипуляциях [3, 4].

Учитывая приведенные недостатки, нами предложен АВФ для лечения закрытых со смещением переломов пястных костей. Аппарат является модификацией конструкции, используемой при различных патологических состояниях кисти, включая лечение закрытых переломов пястных костей. Однако немодифицированный аппарат не имел вправляющего устройства, поэтому конструкция применялась исключительно с целью фиксации

после закрытого ручного вправления. Репонирующее устройство модифицированного АВФ практически не отличается от подвижного стержнедержателя, однако оно имеет сквозное гладкое (без резьбы) цилиндрическое отверстие, в котором проходит стяжка-дистрактор. Следовательно, репонирующее устройство может свободно перемещаться по направляющим и стяжке-дистрактору, а также сниматься с последних после достижения репозиции отломков. Устранение смещения отломков происходит за счет лигаментотаксиса. Репонирующее устройство позволяет закрыто дозированно устранять все виды смещения.

Показанием к лечению с помощью предложенного аппарата являются свежие и несвежие закрытые с любым видом смещения диафизарные и метадиафизарные переломы пястных костей с поперечной или косо-поперечной линией излома, которые не удалось вправить закрыто вручную.

Благодаря тому, что аппарат является минификсатором одностороннего проведения стержней, его можно без помех использовать при множественных переломах пястных костей, на каждой отдельно. Примером может служить случай, когда у больного из описываемой группы на IV пястной кости был поперечный перелом, а на V — многооскольчатый. Были одновременно смонтированы два аппарата, но на IV пястной кости после закрытого вправления осуществлялась компрессия и фиксация, а на V лечение продолжилось по типу лигаментотаксиса.

Технология лечения с помощью представленного аппарата не требует участия ассистента, что упрощает лечение и уменьшает материальные затраты на его проведение.

По данным различных авторов, при использовании наружных минификсаторов возникают осложнения в виде воспаления вокруг проведенных стержней, их расшатывание и миграция [9]. К счастью, таких осложнений в процессе лечения у нашей группы больных не наблюдалось.

У 6 пациентов косо-поперечные переломы срослись с допустимым смещением. Предполагаем, что это было связано с тем, что при компрессии отломков мы ориентировались на собственные ощущения при вращении стяжки-дистрактора и иногда при этом осуществляли избыточную компрессию, вследствие чего отломки «соскальзывали» друг с друга из-за косо-поперечной линии излома. После завершения компрессии всегда выполнялась контрольная рентгенография, обнаруживалось смещение, но оно во всех случаях расценено, как допустимое, поэтому тактика

лечения не менялась. При поперечном переломе такого смещения при компрессии не происходило. Прекрасным решением вышеупомянутой проблемы конечно же является использование современного флюороскопа при проведении всех манипуляций по вправлению отломков.

После удачной репозиции отломков кости, извлечения стержня из проксимальной фаланги, компрессии и удаления репонирующего устройства во всех суставах кисти возможна и обязательна активно-пассивная разработка, что способствует быстрейшему восстановлению функции пальца после полного демонтажа аппарата.

Положительные результаты лечения у 21 больного подтверждают эффективность предложенного АВФ при лечении закрытых со смещением переломов пястных костей. Описанные минификсатор и технология его использования можно рассматривать как более выгодную альтернативу открытому вправлению переломов пястных костей. Аппарат можно применять и при лечении подобных же переломов плюсневых костей.

### Выводы

Предложенный аппарат внешней фиксации позволяет закрыто вправить и фиксировать отломки пястных костей с любыми видами смещения.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

### Список литературы

1. Day Ch. S. Fractures of the metacarpals and phalanges / Ch. S. Day // Green's operative hand surgery / S. W. Wolfe, R. N. Hotchkiss, W. C. Pederson et al. [eds.]. — 7<sup>th</sup> ed. — Philadelphia, PA : Elsevier, 2017. — P. 231–277.
2. Wall L. B. Metacarpal and phalangeal shaft fractures / L. B. Wall, P. J. Stern // Operative orthopedics of the upper extremity / D. J. Slutsky [ed.]. — New York : McGraw-Hill Education, 2014. — P. 3–11.
3. Хирургия повреждений кисти / Ю. Ю. Колонтай, Л. Ю. Науменко, Ф. А. Милославский, Н. Д. Головаха. — Днепропетровськ : Пороги, 1997. — 460 с.
4. Швед С. И. Устройство для остеосинтеза коротких трубчатых костей кисти / С. И. Швед, Д. В. Глухов, С. И. Новичков // Гений ортопедии. — 2002. — № 3. — С. 126–127.
5. Андрусон М. В. Использование стержневого аппарата наружной фиксации при лечении повреждений кисти / М. В. Андрусон, С. А. Голобородько // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1989. — № 7. — С. 37–39.
6. Шихалева Н. Г. Лечение больных с закрытыми переломами дистального метаэпифиза пястных костей с применением чрескостного остеосинтеза / Н. Г. Шихалева, И. В. Чиркова // Гений ортопедии. — 2009. — № 2. — С. 40–45.
7. Arunachalam S. Prospective study of external fixators in fractures of hand / S. Arunachalam, M. Shanmugavelu, E. Chellappa // Indian J. Applied Res. — 2016. — Vol. 6 (5). — P. 490–495.
8. De Kesel R. Mini external fixation for hand fractures and dislocations: the current state of the art / R. De Kesel, F. Burny, F. Schuind // Hand Clin. — 2006. — Vol. 22 (3). — P. 307–315. — DOI: 10.1016/j.hcl.2006.02.014.
9. Margic K. External fixation of closed metacarpal and phalangeal fractures of digits. A prospective study of one hundred consecutive patients / K. Margic // J. Hand Surg. Eur. — 2006. — Vol. 31 (1). — P. 30–40. — DOI: 10.1016/j.jhsb.2005.09.013.

Статья поступила в редакцию 24.02.2017

## EXTERNAL FIXATION DEVICE FOR CLOSED TREATMENT OF METACARPAL FRACTURES

S. A. Goloborod'ko

Kharkiv Medical Academy for Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine

✉ Sergey Goloborod'ko, MD: golosa@ukr.net