

## МЕТОД ВНЕОЧАГОВОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ДИАФИЗАРНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Сухин Ю. В., Бодня А. И.<sup>1</sup>, Кривенко С. Н.<sup>2</sup>, Баккар Тарек<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса, Украина

<sup>2</sup>НИИТО Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького, Донецк, Украина

**Резюме.** Целью этой работы являлось усовершенствование отдельной репозиции и фиксации диафизарных переломов костей предплечья путем разработки устройства внешней фиксации на стержневой основе. Использовали аппарат и технологию чрескостного остеосинтеза у 16 больных. Конструкция устройства позволяет отдельно устранять смещение отломков костей предплечья, обеспечивает стабильность их фиксации, сберегая ротационную функцию предплечья и смежных суставов. Показанием для использования чрескостного остеосинтеза были случаи переломов типов 22A (14), 22B (8) и 22C (4) по классификации АО/ASIF. Анализ результатов лечения показал у большинства больных хороший результат (97,3±2,1 бала).

**Ключевые слова:** кости предплечья, чрескостный остеосинтез, стержневой аппарат.

### Введение

Тактики лечения диафизарных переломов костей предплечья, применяемые в отечественной травматологии и за рубежом, значительно отличаются, поскольку существуют разногласия в оценке эффективности методик оперативного лечения. Однако нет обоснованных фактов, которые свидетельствовали бы о совершенстве метода, обеспечивающего лучший конечный результат [2, 3, 6].

Бесспорное преимущество погрузного остеосинтеза заключается в открытой репозиции и внутренней фиксации костей предплечья. Открытая репозиция — довольно травматичное вмешательство, при котором для фиксации диафизарных переломов костей предплечья могут использоваться различные виды пластин, многообразие конструкций которых свидетельствует как об их достоинствах, так и о недостатках. В зависимости от характера перелома применение пластин не всегда эффективно, поскольку отсутствует техническая возможность проведения межфрагментарной компрессии. Это, несомненно, сказывается на стабильности остеосинтеза и влечет за собой необходимость внешней иммобилизации. Длительные сроки внешней иммобилизации приводят к различной степени ограничения движений в поврежденной верхней конечности, что в дальнейшем требует продолжительной реабилитации [1, 7]. Ошибки при подборе размера фиксатора также могут привести к нестабильности остеосинтеза и отразиться на конечном результате. Применение внешней иммобилизации ограничивает возможности ранней реабилитации, а наличие фиксаторов неизбежно приводит к повторной операции по их извлечению [5, 8].

Обнажение поврежденных костей предплечья нарушает их кровоснабжение и отражается на процессе костной регенерации. Различная степень повреждения кожных

покровов вызывает необходимость выжидательной тактики для проведения операции в более поздние сроки после травмы. Длительность стационарного лечения, как правило, связана с процессом заживления раны и улучшением общего состояния пострадавшего.

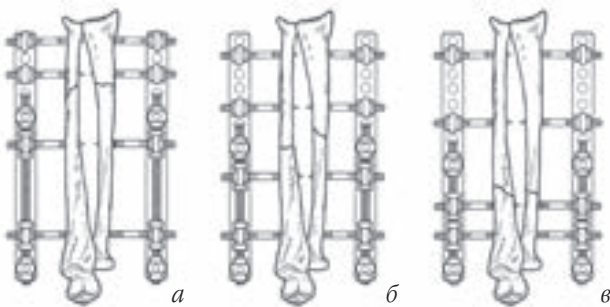
**Цель** исследования — разработать технологию закрытого стабильно-функционального остеосинтеза переломов диафиза костей предплечья с помощью устройства внешней фиксации стержневого типа.

### Материалы и методы

С 2012 года по настоящее время в травматологических отделениях ГКБ № 11 г. Одесса находилось на лечении 16 больных с диафизарными переломами 26 костей предплечья. Возраст больных колебался от 22 до 50 лет (средний возраст 28±1,6 лет). Мужчин было 10, женщин — 6. Среди них изолированные переломы локтевой кости наблюдались в 4 (25,0%), лучевой кости — в 2 (12,5%), обеих костей предплечья — в 10 (62,5%) случаях. Повреждение правого предплечья отмечалось у 9 пострадавших, левого — у 7. Согласно классификации АО/ASIF поперечные (тип А) диафизарные переломы костей предплечья были у 14 (53,8%) больных, клиновидные (тип В) — у 8 (30,8%), оскольчатые (тип С) — у 4 (15,4%). Переломы диафизов предплечья были с полным смещением отломков на уровне нижней трети — в 9 (34,6%), средней трети — в 12 (46,2%) и верхней трети — в 5 (19,2%) случаях. Все переломы по механизму обусловлены в основном непрямой травмой (62,5%), при которой повреждались обе кости, а при прямой травме (37,5%) были изолированные переломы костей предплечья. Закрытые переломы отмечены у 13 (81,3%) пациентов, открытые — у 3 (18,7%).

Клинико-рентгенологические исследования проводили по стандартной схеме обследования больных как при поступлении, так и в предоперационном периоде. При первичном клиническом и рентгенологическом обследовании мы выявляли у пострадавших с диафизарными переломами костей предплечья характер повреждения и вид смещения отломков, на основании чего определяли особенности остеосинтеза для каждого конкретного повреждения и план его проведения. В последние годы при диафизарных переломах костей предплечья мы используем методику наружного чрескостного остеосинтеза, дальнейшее усовершенствование которого привело к разработке оригинальной компоновки монолатерального стержневого аппарата, позволяющего управлять отломками в трех плоскостях (патент Украины на полезную модель № 87293 от 10.02.2014 г.).

Исходя из различного характера переломов костей предплечья и видов смещений, нами разработана техника репозиции отломков с помощью предложенного устройства. В основу нашей конструкции вошли детали аппарата Г.А. Илизарова и «Остеомеханик» [4]. Устройство представляет собой внешнюю опору в виде балки, на которой размещены стержнефиксаторы на винтовых шпильках, которые последовательно проводятся через проксимальный и дистальный отломки костей предплечья с целью репозиции и стабильной фиксации. Использовали технологию чрескостного остеосинтеза и аппарат изолированно на каждую кость предплечья (рис. 1). Конструкция аппарата позволяет отдельно устранять смещение отломков по длине, ширине и под углом. Стабильность фиксации отломков дает возможность сохранить функцию лучезапястного и локтевого суставов, а также совершать пронационно-супинационные движения кисти.



**Рис. 1.** Схема раздельной фиксации переломов обеих костей предплечья в нижней трети (а), средней трети (б) и верхней трети (в)

Показания к применению чрескостного остеосинтеза костей предплечья с помощью разработанного устройства мы разделили на две группы: прямые и относительные.

Прямыми показаниями для данного вида остеосинтеза являются открытые диафизарные переломы костей предплечья со смещением отломков. При этих видах переломов не требуется выжидательная тактика для проведения операции в оптимальные сроки после травмы, связанные с заживлением раны, уменьшением отека предплечья и улучшения общего состояния пострадавшего.

Относительными показаниями считаем все закрытые диафизарные переломы костей предплечья со смещением

отломков любой степени сложности и их последствия (повреждения 22-А, В и С по классификации АО/ASIF).

Противопоказания к чрескостному остеосинтезу костей предплечья мы также разделили на две группы: абсолютные и относительные.

Абсолютные — наличие очагов гнойной инфекции в местах предполагаемого проведения стержней, декомпенсированное соматическое состояние пациента и психические заболевания (хронический алкоголизм, наркомания).

Относительные — неадекватные организационно-технические условия для выполнения операции и наблюдения за больным на протяжении всего периода лечения. Имеет значение степень квалификации хирурга и уровень подготовки персонала для выполнения остеосинтеза данного уровня сложности.

Операции проведены в сроки от 2 до 3 суток после травмы и независимо от характера и локализации перелома устранены все виды смещений. Послеоперационное течение протекало без осложнений, больным проводили антибиотикотерапию, делали ежедневные перевязки с антисептиками. Через 2–3 дня после наложения аппарата больные начинали активно выполнять движения в локтевом и лучезапястном суставах, а также ротационные движения предплечья. В связи с тем, что амплитуда ротации кисти является объективным критерием оценки восстановления функции верхней конечности после переломов костей предплечья, нами разработан на кафедре и применяется в клинике универсальный цифровой угломер-ротатометр. Этот аппарат позволяет определять объем движений в смежных сегменту суставах, включая ротационные, поврежденной верхней конечности при оценке ранних и отдаленных результатов оперативного лечения (заявка на выдачу патента от 6.03.2014 г., исход. № 20/359).

Благоприятное течение позволило выписать больных из клиники на амбулаторное лечение, при этом движения в смежных суставах были в полном объеме, амплитуда ротационных движений кисти составила 70°/0/60°. Средняя длительность стационарного лечения составила 6,4 дня.

## Результаты и их обсуждение

Результаты лечения переломов костей предплечья изучены в сроки от 3 мес. до 1,5 лет у 14 больных, двое продолжают лечение. Контрольный осмотр пациентов после выписки осуществляли 1 раз в 4 недели. Каких-либо ранних осложнений, связанных с применением данной методики репозиции и фиксации, нами не отмечалось. При лечении переломов диафиза костей предплечья основную группу составили поздние осложнения — воспаление мягких тканей вокруг стержня — у 1, замедленная консолидация — у 2. Причины выявленных осложнений зависели от тяжести травмы и несоблюдения пациентами рекомендаций, полученных при выписке из стационара. Указанные осложнения не потребовали преждевременного снятия аппарата, все они были купированы после проведенного курса лечебных мероприятий и существенно на исход лечения не повлияли. Реабилитация в послеоперационном периоде позволила в подавляющем большинстве избежать осложнений и уско-

рять процесс восстановительного лечения у больных после демонтажа аппарата. У всех пациентов удалось добиться сращения костей предплечья в оптимальные сроки и с хорошим функциональным результатом. Сроки фиксации в аппарате зависели от характера перелома и клинико-рентгенологических признаков консолидации. Так, при простых переломах (тип А) костей предплечья средний срок фиксации составил 10–12 нед., при клиновидных и оскольчатых (тип В и С) — 3,5–4 мес.

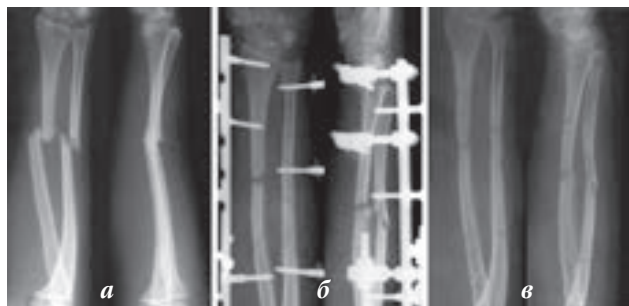
При осмотре больных после демонтажа аппарата жалоб на боли не было, отмечалась незначительная атрофия мышц, амплитуда движений в локтевом суставе составляла 140° (0/10°/150°), в кистевом — 150° (70°/0/80°), ротационная — 170° (90°/0/80°). На контрольных рентгенограммах наблюдались признаки консолидации, оси костей и их взаимоотношение не нарушены. Опрос показал, что все обследованные пациенты могли совершать движения, необходимые для быта, а через 8 мес. после травмы полностью восстановили свою физическую активность и трудоспособность.

Оценку исходов лечения проводили по модифицированной нами бальной системе Н. А. Любошица–Э. Р. Маттиса–И. Л. Шварцберга. Согласно полученным данным результат лечения больных оценен как положительный, средний показатель исходов составил  $97,3 \pm 2,1$  балла.

Для иллюстрации приводим клинический пример.

Больная А., 25 лет, и/б № 5887, реализатор, поступила на лечение 10.05.13 г. в травматологическое отделение № 1 с диагнозом: закрытый клиновидный перелом обеих костей правого предплечья в средней трети со смещением отломков по ширине и под углом (рис. 2а). Травму получила в результате падения на даче. Доставлена бригадой скорой помощи в травматологический пункт. В предоперационном периоде произведена ручная репозиция, в результате которой устранена грубая деформация предплечья, наложена гипсовая лонгета от пястно-фаланговых суставов до верхней трети плеча в среднефизиологическом положении кисти. При контрольной рентгенографии выявлено неудовлетворительное стояние отломков обеих костей предплечья.

После обследования и соответствующей подготовки на третий день с момента поступления пациентке была выполнена под внутривенным наркозом операция — чрескостный остеосинтез обеих костей правого предплечья стержневым аппаратом нашей конструкции. В ходе операции репозиция костных отломков была достигнута на операционном столе, ось конечности восстановлена (рис. 2б), после чего аппарат стабилизировали. Ближайший послеоперационный период протекал без осложнений. Движения в суставах поврежденной верхней конечности разрешены на следующий день



**Рис. 2.** Фотоотпечатки рентгенограмм б-й А., и/б № 5887: а — при поступлении, б — после операции, в — после лечения

после операции. Через 5 дней объем движений в локтевом суставе составил S: 0/10°/150°; в лучезапястном — S: 30°/0/50°; ротационные движения — R: 60°/0/70° (рис. 3).

Больная выписана из стационара на амбулаторное лечение через 7 дней с момента операции, где она получала физиотерапевтическое лечение и занятия ЛФК, направленные на разработку движений в смежных предплечью суставах.

Период фиксации в аппарате составил 3 мес. после операции. В процессе лечения осложнений не наблюдали. На контрольных рентгенограммах (рис. 2в) определялись признаки консолидации переломов костей предплечья, ось конечности не нарушена. Аппарат внешней фиксации был демонтирован. Вернулась к прежней работе через 4 мес. после травмы. При осмотре через 10 мес. пациентка жалоб не предъявляла, болей и отека в области предплечья не выявлено, функции суставов поврежденной верхней конечности, а также ротационных движений кисти были восстановлены в полном объеме (рис. 4).



**Рис. 3.** Внешний вид б-й и функциональный результат в процессе лечения



**Рис. 4.** Внешний вид б-й и функциональный результат после лечения

## Выводы

Анализ исходов лечения показал, что при диафизарных переломах костей предплечья целесообразно применять раздельный чрескостный остеосинтез на стержневой основе, который обеспечивает активное и раннее физиофункциональное лечение. Предлагаемая тактика лечения и техника остеосинтеза позволяет достичь хороших результатов у большинства больных при минимальном количестве осложнений.

## Литература

1. Абдалла Р. Внутренний остеосинтез при диафизарных переломах костей предплечья : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 / Р. Абдалла. — Ярославль, 2005. — 118 с.
2. Иванников С. В. Наружный чрескостный остеосинтез при переломах костей предплечья / Иванников С. В., Оганесян О. В., Шестерня Н. А. — М. : БИНОМ, 2003. — 140 с.
3. Коломиец А. А. Сравнительный анализ результатов лечения больных с диафизарными переломами костей предплечья / Коломиец А. А., Милеев М. А., Пелеганчук В. А. // Первый съезд общества кистевых хирургов: тез. науч. докл. — Ярославль, 2006. — С. 72.
4. Кривенко С. Н. Сравнительная клиническая оценка внешних конструкций для остеосинтеза диафизарных переломов костей предплечья / Кривенко С. Н., Бодня А. И., Тарек Б. // Травма. — 2013. — Т. 14, № 4. — С. 26–29.
5. Побел Е. А. Результаты лечения пациентов с диафизарными переломами длинных костей конечностей (ретроспективный анализ) / Е. А. Побел // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2012. — № 4. — С. 90–93.
6. Соответственно-сменный остеосинтез при открытых переломах предплечья / Бодаченко К. А., Рушай А. К., Колосова Т. А. [и др.] // Літопис травматології та ортопедії. — 2013. — № 1–2. — С. 299.
7. Ульянов А. В. Накостный компрессионно-динамический остеосинтез диафизарных переломов костей предплечья : дис. ... канд. мед. наук : спец. 14.00.22 “Травматология и ортопедия” / А. В. Ульянов. — М., 2005. — 94 с.
8. Усманов Ф. М. Отдаленные результаты хирургического метода лечения диафизарных переломов костей предплечья / Ф. М. Усманов, Б. У. Шадиєв // Центрально-азиат. мед. журнал. — 2006. — Т. XII. — Приложение 3. — С. 18.

### **METHOD OF EXTRAFOCAL OSTEOSYNTHESIS AT OPERATIVE TREATMENT OF PATIENTS WITH DIAPHYSEAL FRACTURES OF FOREARM BONES**

Sukhin Yu. V., Bodnia O. I., Kryvenko S. M., Bakkar Tarek

**Summary.** The purpose of this work was improvement of separate reposition and fixation of diaphyseal fractures of forearm bones by developing the device for external fixation on the pin basis. There were used the apparatus and technology of transosseous osteosynthesis in 16 patients. The construction of the device allows to remove separately the displacement of broken fragments of the forearm bones, while ensuring the stability of their fixation, preserving the rotary function of the forearm and adjacent joints. The indications to the application of transosseous osteosynthesis were fractures of the type 22A (14), type 22B (8), and 22C (4) according to the classification of AO/ASIF. The analysis of the treatment outcomes showed a good results in the majority of patients ( $97.3 \pm 2.1$ ).

**Key words:** forearm bones, transosseous osteosynthesis, stalky apparatus.

### **МЕТОД ПОЗАВОГНИЩЕВОГО ОСТЕОСИНТЕЗУ ПРИ ОПЕРАТИВНОМУ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ З ДІАФІЗАРНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ**

Сухін Ю. В., Бодня О. І., Кривенко С. М., Баккар Тарек

**Резюме.** Метою цієї роботи було вдосконалення роздільної репозиції та фіксації діафизарних переломів кісток передпліччя шляхом розробки пристрою зовнішньої фіксації на стержневій основі. Використали апарат і технологію черезкісткового остеосинтезу у 16 хворих. Конструкція пристрою дозволяє окремо усувати зміщення уламків кісток передпліччя, забезпечує стабільність їх фіксації, зберігаючи ротаційну функцію передпліччя і суміжних суглобів. Показанням до застосування черезкісткового остеосинтезу були випадки переломів типів 22А (14), 22В (8) і 22С (4) за класифікацією АО/АSIF. Аналіз результатів лікування показав у більшості хворих добрий результат ( $97,3 \pm 2,1$  балу).

**Ключові слова:** кістки передпліччя, черезкістковий остеосинтез, стержневий апарат.