Гений Ортопедии, том 24, № 4, 2018 г.

© Кривенко С.Н., Медведев Д.И., 2018

УДК 616.717.46-001.514-089.227.84

DOI 10.18019/1028-4427-2018-24-4-436-443

Остеосинтез мелких фрагментов при многооскольчатых переломах дистального метаэпифиза плечевой кости

С.Н. Кривенко, Д.И. Медведев

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк Донецкий Республиканский травматологический центр, г. Донецк

Osteosynthesis of small fragments in multicomminuted fractures of the distal humerus metaepiphysis

S.N. Krivenko, D.I. Medvedev

Donetsk Gorkii National Medical University, Donetsk Donetsk Republican Trauma Centre, Donetsk

Целью данного исследования является улучшение результатов лечения пострадавших с многофрагментарными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости путем разработки компрессирующего устройства, обеспечивающего стабильный остеосинтез мелких фрагментов. Материалы и методы. Проведена клиническая апробация разработанного устройства для остеосинтеза мелких фрагментов при многофрагментарных переломах дистального метаэпифиза плечевой кости (патент Украины на полезную модель № 12560). На лечении в Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького и Республиканском травматологическом центре города Донецка находились 104 пострадавших с многофрагментарными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости, анализ исходов их лечения лет в основу данной публикации. Результаты. Остеосинтез мелких фрагментов при многофрагментарных переломах дистального метаэпифиза плечевой кости с помощью разработанного компрессирующего устройства позволяет решить проблему репозиции и стабилизации мелких костных фрагментов, дает возможность осуществления ранних движений в оперированном суставе, что обеспечивает хорошие результаты лечения. Выводы. Остеосинтез мелких фрагментов с применением разработанного компрессирующего устройства у пострадавших с многофрагментарными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости показал высокую эффективность. Средний показатель составил 82,67 ± 5,59 балла, что соответствует хорошему результату лечения данной категории пострадавших. Ключевые слова: остеосинтез, мелкие фрагменты, переломы дистального отдела плеча

The **purpose** of this study was to improve the treatment results of multicomminued fractures of the distal humerus metaepiphysis through the development of a compression device that provides stable osteosynthesis of small fragments. **Materials and methods** Clinical testing of the device developed for osteosynthesis of small fragments in multicomminuted fractures of the distal humerus metaepiphysis (patent of Ukraine for useful model #12560) was conducted. Treatment sample included 104 persons with multicomminued fractures of the distal humerus metaepiphysis admitted to the Donetsk national medical university and national trauma center of Donetsk. **Results** Osteosynthesis of small fragments in multicomminuted metaepiphyseal fractures of the distal humerus with the help of the developed by us compression device enabled to reduce and stabilize small bone fragments, provided the possibility of early movements in the joint and resulted in good outcomes. **Conclusions** Osteosynthesis of small fragments with application of the developed by us compression device in patients with multicomminued fractures of the distal humerus metaepiphysis showed high efficiency. The mean score was 82.67 ± 5.59 points, which corresponds to good results of treatment.

Keywords: osteosynthesis, small fragments, fracture, distal humerus

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы лечения переломов дистального метаэпифиза плечевой кости обусловлена их значительной частотой и тяжестью полученной травмы. Особо следует отметить достаточно высокий процент инвалидности после данного вида повреждений. Среди внутрисуставных переломов на долю повреждений локтевого сустава приходится 79,5–89 % [1]. При этом, по данным литературы, переломы мыщелка плечевой кости составляют 0,5–2 % среди повреждений опорно-двигательного аппарата, 6,5–15 % от переломов плечевой кости и 30 % – области локтевого сустава [1–4]. Одним из частых осложнений при внутрисуставном характере перелома является формирование контрактур в локтевом суставе (85 %), которые обусловлены длительной иммобилизацией сустава [5–11].

Отрицательное влияние длительной иммобилизации на функцию сустава было доказано рядом исследований, проведенных с начала 60-х годов прошлого столетия [12, 13]. В частности, сложность анатомического

строения локтевого сустава, особенности его биомеханики, а также ограничение способности гиалинового хряща к регенерации определяют основные проблемы в восстановительном лечении больных с многофрагментарными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости. Внутрисуставные повреждения области локтевого сустава сопровождаются разрушением суставного хряща. Вследствие этого, время развития дегенеративных проявлений быстро сокращается, и развитие остеоартроза становится неизбежным. Особенность морфологии параартикулярной ткани и сосудисто-нервных образований в сумочно-связочном аппарате локтевого сустава близка к строению надкостницы, что обусловливает, в случае длительной иммобилизации сустава, заживление перелома по типу диафизарного периостального остеогенеза, а регенерация гиалинового хряща останавливается на стадии недифференцированной фиброзной ткани. Следовательно, для восстановления локомоторики локтевого

Щ Кривенко С.Н., Медведев Д.И. Остеосинтез мелких фрагментов при многооскольчатых переломах дистального метаэпифиза плечевой кости // Гений ортопедии. 2018. Т. 24. № 4. С. 436-443. DOI 10.18019/1028-4427-2018-24-4-436-443

сустава при лечении внутрисуставных переломов целесообразно начинать пассивные движения в ранние сроки после травмы [13].

Сохранение движений при многофрагментарных переломах дистального метаэпифиза плечевой кости определяет приоритетность методов, позволяющих приступить к проведению раннего восстановительного лечения поврежденного сустава. Это позволит избежать осложнений, обусловленных ограничением функции сустава [13].

Разработанное и предложенное нами устройство обеспечивает репозиционный остеосинтез спицами с запасом стабильности, позволяющим начать движения в травмированном локтевом суставе сразу после операции и, как следствие, уменьшить риск развития послеоперационных контрактур в локтевом суставе.

Многофрагметарные повреждения дистального метаэпифиза плечевой кости с наличием мелких отломков

являются наиболее проблемными. Эти переломы дают наибольший процент негативных результатов вследствие того, что стабильную фиксацию мелких суставных фрагментов, зачастую, невозможно выполнить, используя стандартные методики погружного остеосинтеза.

В этих случаях единственной возможностью удержать сопоставленные костные фрагменты суставной поверхности дистального отдела плечевой кости является фиксация этих мелких фрагментов спицами. Положительные моменты данного вида фиксации следующие: возможность стабилизации мелких костных фрагментов, отсутствие необходимости полного выделения отломков и возможность введения фиксатора в различных направлениях (в том числе, введение фиксаторов чрескожно). Единственным, но весьма значимым недостатком такого остеосинтеза является нестабильная фиксация костных фрагментов. Этого недостатка лишена предлагаемая нами конструкция.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническая апробация разработанного нами устройства для остеосинтеза мелких фрагментов при многофрагментарных переломах дистального метаэпифиза плечевой кости (патент Украины на полезную модель № 12560) проведена у 104 пациентов. Все травмированные находились на лечении в Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького и Республиканском травматологическом центре города Донецка. Мужчин было, практически, в 4 раза больше, чем женщин - 77,9 (81) и 22,1 % (23) соответственно. Среди травм доминировал производственный травматизм - 55,8 % (58). Травмы, полученные в быту, диагностированы у 34,6 % (36) потерпевших, транспортные - у 5,8 % (6) и спортивные - у 3,8 % (4) пациентов. В 86,54 % случаев механизм травмы - непрямой. Все больные, включенные в анализ, имели многофрагментарные переломы дистального метаэпифиза плечевой кости с наличием мелких отломков, которые требовали репозиции и фиксации. В качестве критерия мелких фрагментов мы определяли костные отломки размерами от 0,5 до 2,0 см, которые имеют принципиальное значение для конгруэнтности сустава и целостности хрящевой ткани, выполняют опорную и скользящую функции сустава.

35 (33,6 %) больных имели повреждение дистального отдела плечевой кости типа A3, 58 (55,8 %) пациентов имели повреждение типа B2, остальные 11 (10,6 %) больных имели повреждение типа C2 – 6 (5,8 %) и C3 - 5 (4,8 %).

Всем больным проводилось клинико-ренттенологическое обследование, с целью уточнения степени смещения фрагментов и более точного предоперационного планирования выполнялась спиральная компьютерная томография локтевого сустава. Исследования проводили на 16-слойном мультиспиральном компьютерном томографе Philips Mx8000, MP-томография выполнялась на аппарате Hitachi Aperto 04 T. DICOM – изображения обрабатывались на программных продуктах E-film 4.1 и OsiriX 8.0.1.

Обоснование выбора методов статистического анализа проводили на основании нулевой гипотезы Shapiro-Wilk'a, в основе которой лежит предположе-

ние, что анализируемые данные не подчиняются нормальному распределению. Статистическая значимость теста Shapiro-Wilk'а больше 0,05 опровергает это предположение, следовательно, доказывает нормальность распределения. Полученные нами результаты, отобранные для статистичесчкого анализа, имели нормальное распределение, в связи с чем были использованы параметрические методы анализа.

Используя описательную статистику, определяли среднее значение величин (М), ошибку среднего (m), доверительный интервал (σ), минимальное и максимальное значения показателя. При анализе различий двух показателей использовали Т-тест для независимых выборок, при сравнении выборок с одним показателем (нормой) использовали Т-тест для одной выборки, при анализе нескольких выборок применяли апостериорный тест Dunkan'а, позволяющий выявить значимые различия между несколькими рядами данных.

Средние сроки выполнения оперативного вмешательства составляли 12,7 суток с момента травмы.

Оперативные вмешательства во всех случаях проводились под проводниковой анестезией плечевого сплетения и предусматривали полную ревизию локтевого сустава. Во всех случаях выполнялся задний доступ. У 70 (67,3 %) пациентов в качестве доступа к суставу была использована остеотомия локтевого отростка (т.е. трансолекранный доступ). У 34 (32,7 %) травмированных выполнялся доступ с тангенциальной остеотомией верхушки локтевого отростка и мобилизацией сухожилия трёхглавой мышцы плеча латерально (модификация доступа Bryan-Morrey).

Остеотомия локтевого отростка давала возможность широко обнажить заднюю поверхность дистального метаэпифиза плечевой кости, относительно малотравматично выполнить широкую ревизию как заднего, так и переднего отдела суставной поверхности плечевой кости, позволила без скелетирования и выделения отдельных костных фрагментов восстановить рельеф суставной поверхности, выполнить провизорную стабилизацию суставной поверхности (рис. 1).



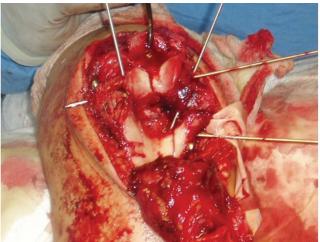


Рис. 1. Фото операционной раны. Ревизия зоны повреждения дистального метаэпифиза плечевой кости после остеотомии локтевого отростка. Локтевой нерв выделен и взят на держалку (а). Провизорная фиксация спицами дистального суставного конца плечевой кости без выделения костных фрагментов и их скелетирования (б)

После выполнения провизорной фиксации дистальной суставной поверхности плечевой кости спицами выполняли стабильный остеосинтез плечевой кости. При этом использовали разработанное нами компрессирующее устройство. Предлагаемое устройство представляет собой спицу с опорной площадкой, на режущем конце которой находится резьба, и упорную трубку в виде полого шурупа с внешней резьбой для фиксации в костной ткани и внутренней резьбой, соответствующей резьбе на спице. Устройство позволяет осуществить компрессию мелких костных отломков за счет вкручивания спицы в резьбу полого винта.

Данное устройство использовалось нами в качестве дополнительного средства стабилизации совместно с другими видами остеосинтеза либо как основной вид остеосинтеза.

У пациентов с повреждениями типа С был выполнен комбинированный остеосинтез. Данной категории больных выполнялся стабильный погружной остеосинтез стандартными средствами фиксации (пластинами и (или) винтами), а разработанное нами устройство использовали как дополнительное средство стабилиза-

ции отдельных мелких костных фрагментов, которые не удавалось стабильно фиксировать стандартными средствами остеосинтеза. У 6 (5,8 %) пациентов с переломами типа С2 как основной вид стабилизации использовали накостные пластины, которые располагали по медиальному или латеральному гребню дистального метаэпифиза плечевой кости в зависимости от особенностей перелома. Разработанное нами компрессирующее устройство применяли как дополнительное средство стабилизации мелких костных фрагментов.

При наличии фрагментарного характера перелома суставной поверхности для стабилизации отломков редко удавалось использовать две пластины, располагая их по обоим гребням дистального метаэпифиза, поскольку винты не фиксируют костные отломки, а, напротив, смещают мелкие фрагменты из-за сложного рельефа и изгиба дистального отдела плечевой кости и различной ориентации плоскостей перелома. В таких случаях пластину располагали ближе к задней поверхности плечевой кости. Отдельные костные фрагменты фиксировали предложенным компрессирующим устройством для остеосинтеза (рис. 2).

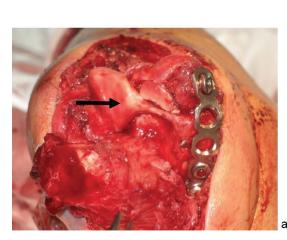




Рис. 2. Фото операционной раны (a) и рентгенограммы локтевого сустава после выполнения остеосинтеза опорной пластиной (б). В качестве дополнительного средства фиксации костных осколков использовано разработанное компрессирующее устройство (указано стрелкой)

У 5 (4,8 %) больных при переломах типа С3 использовать пластины не представлялось возможным из-за особенностей перелома дистального отдела плечевой кости. Для остеосинтеза использованы винты и разработанное нами компрессирующее устройство. Направление введения винтов и предложенного устройства для остеосинтеза диктовалось величиной костных фрагментов, ориентацией плоскостей перелома и анатомией дистального отдела плечевой кости.

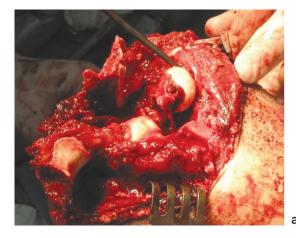
В качестве иллюстрации применения разработанного компрессирующего устройства при лечении больных с переломами типа С приводим клинический пример.

Больная Е., 69 лет. Травму получила при падении на улице на левую руку с согнутым в локтевом суставе предплечьем. В ургентном порядке доставлена в РТЦ г. Донецка, где после клинико-рентгенологического обследования установлен диагноз: закрытый оскольчтый перелом дистального эпиметафиза левой плечевой кости со смещением. По классификации AO/ASIF – C2 (рис. 3).



Рис. 3. Рентгенограммы локтевого сустава после травмы больной Е., 69 лет, в прямой и боковой проекции

На 3-и сутки после травмы выполнено оперативное вмешательство: открытая репозиция, стабильный остеосинтез отломков наружного мыщелка винтами и разработанным нами компрессирующим устройством. Операция выполнена из заднего доступа с остеотомией локтевого отростка, что обеспечило хороший обзор зоны повреждения и позволило относительно малотравматично (без дополнительного скелетирования и выделения отломков) сопоставить и фиксировать костные фрагменты наружного мыщелка (рис. 4).



При помощи длинного маллеолярного винта фиксирован к своему анатомическому ложу в правильном положении фрагмент наружного отдела мыщелка (головка с частью блока плечевой кости). Медиальный фрагмент мыщелка фиксирован при помощи двух кортикальных винтов. Промежуточный фрагмент с частью суставной поверхности блока фиксирован разработанным нами компрессирующим устройством. Остеосинтез стабилен. Произведен синтез локтевого отростка при помощи спонгиозного винта с добавлением проволочной петли (рис. 5). Послеоперационный период протекал без особенностей. Движения в локтевом суставе начаты со вторых суток после операции.

При выполнении остеосинтеза наше устройство позволило значительно упростить синтез фрагментов блока. При минимальном количестве металлических имплантатов достигнуто анатомическое сопоставление отломков и их стабильная фиксация.

Все больные выполняли стандартную программу реабилитации. Движения в локтевом суставе восстановлены. Костные фрагменты мыщелка плечевой кости срослись в общепринятые сроки (рис. 6).

Функциональный исход лечения оценен как хороший (рис. 7).

Общая амплитуда сгибания в локтевом суставе достигла 80°, что составляет 16 баллов, а амплитуда пронационно-супинационных движений не ограничена. Снижения силы мышц и болевой реакции пациентка не отмечает. Левый локтевой сустав стабилен. Суммарная оценка по шкале Броберга-Моррея – 89 баллов, что соответствует хорошему результату. Оценка результата по методике Кассельбаума также позволила оценить исход лечения как хороший. Расхождения в оценке исхода нет.

Пациентам, у которых диагностированы переломы типа АЗ, выполнен остеосинтез с использованием только разработанного нами компрессирующего устройства. После выполнения остеосинтеза операционная рана тщательно ушивалась и дренировалась. Дренаж удаляли на 2-3 сутки. Иммобилизация съёмной гипсовой шиной проводилась до снятия швов, и только у одного пациента с многофрагментарным переломом типа СЗ иммобилизация осуществлялась на протяжении 4 недель. После снятия швов иммобилизацию прекращали, а движения в суставах оперированной конечности пациент выполнял под контролем методиста ЛФК с постепенным увеличением количества упражнений и амплитуды движений предплечья.



Рис. 4. Фото операционной раны больной Е., 69 лет. Вид зоны оскольчатого перелома дистального метаэпифиза плечевой кости после артротомии (a); фиксированный металлоконструкциями дистальный суставной конец плечевой кости (б)

Вопросы травматологии



Рис. 5. Рентгенограммы локтевого сустава больной Е., 69 лет, после операции, в двух проекциях (а, б). Отмечается удовлетворительное сопоставление отломков, которые фиксированы винтами и компрессирующим устройством



Рис. 6. Рентгенограммы локтевого сустава больной Е., 69 лет, через 2 месяца после операции (а, б). Отмечается сращение отломков без полной перестройки. Частичная миграция фиксирующего винта с незначительным вторичным смещением отломка по медиальной поверхности









Рис. 7. Функция локтевого сустава больной Е., 69 лет, через 2 года после операции. Отмечается хороший объем сгибания (а) и разгибания (б) и практически полный объем пронационно-супинационных движений (в, г)

В качестве иллюстрации применения разработанного устройства при лечении больных с переломами типа А3 приводим клинический пример (рис. 8).

Больная Ш., 35 лет, травму получила при падении на улице, поскользнувшись на скользком участке дороги. Упала на согнутую в локтевом суставе руку. Доставлена в РТЦ. После клинико-рентгенологического обследования был установлен диагноз: закрытый оскольчатый перелом дистального метаэпифиза левой плечевой кости. В результате проведенного лечения объем движений в локтевом суставе восстановлен полностью: разгибание – сгибание 0/0/130°; супинация – пронация – полный объем (рис. 9).

При протоколировании исхода лечения отмечено, что общая амплитуда сгибания составила 130°, что соответствует 29 баллам. Амплитуда пронационно-супинационных движений не ограничена, что соответствует отличному исходу как по шкале Броберга-Моррея, так и по шкале оценки Кассельбаума. Снижения силы мышц и болевой

реакции пациентка не отмечает. Левый локтевой сустав стабилен. Суммарная оценка по шкале Броберга-Моррея – 99 баллов, что соответствует отличному результату. Оценка результата по методике Кассельбаума также позволила оценить исход лечения как отличный.

Анализируя результат лечения данной пациентки, следует отметить, что использование стабильного погружного остеосинтеза с применением предложенного устройства обеспечило правильное сопоставление фрагментов мыщелков плечевой кости и стабильную фиксацию отломков, а, следовательно, обеспечило условия для восстановления функции локтевого сустава.

Для всех пострадавших с вышеописанными повреждениями нами использована следующая схема проведения курса ЛФК:

- 2-5-е сутки: 1 раз в сутки по 10-20 пассивных движений в локтевом суставе (сгибание-разгибание, пронация-супинация). Активные движения кисти и в плечевом суставе;

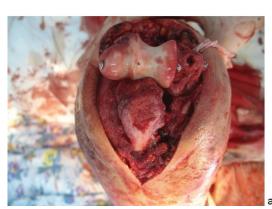




Рис. 8. Фото операционной раны (а) и рентгенограммы локтевого сустава больной Ш., 35 лет, в прямой проекции (б) после выполнения остеосинтеза разработанным компрессирующим устройством





Рис. 9. Объем движений в локтевом суставе больной Ш., 35 лет. Отмечается отсутствие ограничения движений в сагиттальной плоскости

- с 6-8-х суток приступали к активно-пассивным движениям в локтевом суставе, ориентируясь на ощущения пациента, 2-3 раза в сутки по 20-30 движений (сгибание-разгибание, пронация-супинация). Активные движения кисти и в плечевом суставе;
- с 10–12-х суток делали акцент на активных движениях в локтевом суставе оперированной конечности, увеличивая частоту и продолжительность занятий. При этом пациент помогал движениям в оперированном локтевом суставе здоровой рукой;
- с 3-4-ой недели увеличивали нагрузку до активного «противодействия» возникающему ощущению препятствия в конечных точках движения, ориентируясь на ощущения пациента.

На наш взгляд, наиболее важным периодом разработки движений в локтевом суставе являются

первые 6-8 недель после операции. В течение этого периода восстанавливается стереотип движений, мышечная активность и достигается максимально большой прирост объема движений. Затем прирост объема движений резко уменьшается. Важно в этот период не прекращать восстановительного лечения, а продолжать его, что будет способствовать дальнейшему увеличению амплитуды движений в локтевом суставе.

Проведенные исследования были одобрены комитетом по этике Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького и проводились в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (2000 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Длительность наблюдения составила от 2 до 5 лет. Результаты лечения анализировали, используя методы оценки результатов – 1) методика, описанная Broberg and Morrey [14]; 2) методика, описанная Casselbaum в модификации Jupiter J.B. и соавт. [15]. Эти методики учитывают такие параметры как болевой фактор; объем движений (сгибание, пронация, супинация); силу мышц оперированной конечности; стабильность оперированного локтевого сустава. Согласно шкале оценки Broberg

апі Моггеу, болевой фактор имеет наибольшее значение (максимум 35 баллов), сила мышц максимально оценивается в 20 баллов, стабильность сустава – максимально в 5 баллов. При оценке объема движений баллы за объем движений рассчитываются следующим образом: сгибание – объем сгибания в градусах умножают на коэффициент 0,2; пронация – объем пронации в градусах умножают на коэффициент 0,1; супинация – объем супинации в градусах умножают на коэффициент 0,1, затем

баллы суммируют. Максимальным объемом сгибания считают 135°(27 баллов), пронации – 60° (6 баллов), супинации – 70° (7 баллов). Таким образом, максимальное число баллов, оценивающих объем движений, составляет 40 баллов. Подробное описание оценки функциональных результатов лечения переломов дистального метаэпифиза плечевой кости согласно шкале Broberg and Morrey приведено в таблице 1.

Максимально возможное количество баллов, которое может набрать пациент, составляет 100. Поэтому функциональный исход оценивался в относительных величинах. Оценка качества восстановления функции локтевого сустава в зависимости от балльной оценки приведена в таблице 2.

В то же время, система оценки результатов лечения больных с переломами дистального суставного конца плечевой кости, описанная Casselbaum в модификации Jupiter J.B. и соавт. (1985), более проста для применения в клинической прарактике, но более субъективна. Она оценивает только три параметра – амплитуду движений в локтевом суставе, степень выраженности болевого

синдрома и ограничение бытовой активности (табл. 3).

Мы использовали обе шкалы оценки. Во-первых, для того чтобы повысить объективность полученных результатов. Во-вторых, чтобы сравнить сами шкалы. Следует заметить, что расхождения результатов лечения, оцененных по этим шкалам, мы не отметили ни в одном случае.

Приведенные характеристики позволили оценить результаты лечения больных с многофрагментарными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости с наличием мелких фрагментов. Используя функциональный индекс Broberg-Morrey, а также систему оценки результатов лечения Casselbaum в модификации Jupiter J.B. и соавт. (1985), мы оценивали результаты лечения у всех групп пациентов в совокупности. Такой подход к оценке результатов лечения, на наш взгляд, был более показательным. Исходя из этого, отличные исходы лечения отмечены нами у 62 (59,6 %) больных, хорошие – у 36 (34,6 %) пациентов, у 6 (5,8 %) – результат оценен как удовлетворительный.

Tаблица 1 Балльная оценка функциональных результатов лечения переломов дистального метаэпифиза плечевой кости по шкале Broberg and Morrey

Параметр	Описание	
	нормальная	
Сила	незначительное снижение (не ниже 80 % от противоположной стороны)	
	умеренное снижение (ограничение до 50 % от противоположной стороны)	
	выраженное снижение (невозможность функции в быту)	0
Стабильность	норма	5
	незначительная нестабильность без функциональных ограничений	4
	умеренная нестабильность с ограничением активности жизни	2
	выраженная нестабильность с невозможностью ведения нормального образа жизни	0
Боль	нет	35
	незначительная, без необходимости приема аналгетиков	28
	умеренная, во время или после нагрузок	15
	значительная (даже в покое требует постоянного приема аналгетиков)	0
Объем движений максимальный		40

Tаблица 2 Оценка исходов лечения переломов дистального метаэпифиза плечевой кости согласно шкале Broberg and Morrey

Баллы	Исход	
95–100	ОНРИЛТО	
80-94	хорошо	
60-79	недостаточно	
0-59	ПЛОХО	

Таблица 3 Оценка результатов лечения больных с переломами дистального суставного конца плечевой кости согласно шкале Casselbaum

	Результат	Болевой синдром	Объем движений	Ограничение активности
4	Отличный	нет	115° и более	нет
3	Хороший	иногда	90-115°	минимальное
2	Удовлетворительный	при движениях	50-100°	умеренное
1	Плохой	в покое	менее 50°	выраженное

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведение остеосинтеза с использованием разработанного нами компрессирующего устройства позволяет решить проблему репозиции и стабилизации мелких костных фрагментов, дает возможность осуществления ранних движений в оперированном суставе, что обеспечивает хорошие результаты лечения. Остеосинтез мелких фрагментов с применением разработанного компрессирующего устройства у пострадавших с многофрагментарными переломами дистального метаэпифиза плечевой кости показал высокую эффективность. Средний показатель составил $82,67\pm5,59$ балла, что соответствует хорошему результату лечения данной категории пострадавших.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Миланов Н.О., Зелянин А.С., Симаков В.И. Реконструкция дистального отдела плечевой кости при несросшихся и неправильно сросшихся внутрисуставных переломах с использованием надкостнично-кортикальных аутотрансплантатов на сосудистой ножке // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2002. № 2. С. 49-53.
- 2. Науменко Л.Ю., Носивец Д.С. Анализ ошибок и осложнений при лечении переломов дистального метаэпифиза плечевой кости // Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2009. № 3. С. 79-83.
- 3. Попов В.А., Шуба В.И., Билоноженко А.В. Биомеханические аспекты стабильно функционального остеосинтеза внутрисуставных переломов дистального конца плечевой кости // Травма. 2002. Т. 3, № 3. С. 247-252
- 4. O'Driscoll S.W. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation // J. Shoulder Elbow Surg. 2005. Vol. 14, No 1 Suppl. S. P. 186S-194S. DOI: 10.1016/j.jse.2004.09.033.
- 5. Жабин Г.И., Шахизи Ф., Федюнина С.Ю. Оскольчатые переломы мыщелка плеча у взрослых (классификация и показания к выбору фиксатора) // Травматология и ортопедия России. 2003. № 1. С. 38-41.
- Ключевский В.В. Хирургия повреждений: рук. для фельдшеров, хирургов и травматологов районных больниц. Ярославль; Рыбинск: Рыбинский дом печати, 2004. 784 с.
- 7. Науменко Л.Ю., Носибец Д.С. Индивидуальная программа медицинской реабилитации при полных внутрисуставных переломах дистального метаэпифиза плечевой кости // Український журнал екстремальної медицини ім. Г. О. Можаєва. 2009. Т. 10, № 2. С. 75-78.
- 8. Носивец Д.С., Науменко Л.Ю. Опыт оперативного лечения пациентов с внутрисуставными переломами дистального отдела плечевой кости с использованием одноплоскостного аппарата внешней фиксации с шаровым шарниром // Лечение сочетанных травм и повреждений конечностей: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. М., 2008. С. 63.
- 9. Functional results of the parallel-plate technique for complex distal humerus fractures / A.C. Atalar, M. Demirhan, A. Salduz, O. Kiliçoğlu, A. Seyahi // Acta Orthop. Traumatol. Turc. 2009. Vol. 43, No 1. P. 21-27. DOI: 10.3944/AOTT.2009.021.
- 10. Birch P.C., Downing N.J., Holdsworth B.J. Elbow function of distal humerus fractures treated by internal fixation long term results // J. Bone Joint Surg. Br. 2002. Vol. 84-B, No Suppl. II. P. 190.
- 11. Mansat P. Les raideurs du coupe. Paris: Sauramps Medical, 2005. 103 p.
- 12. Корж Н.А., Дедух Н.В. Репаративная регенерация кости: современный взгляд на проблему. Стадии регенерации (Сообщение 1) // Ортопедия, травматология и протезирование. 2006. № 1. С. 77-84.

 13. Охотский В.П., Сергеев С.В. Переломы дистального отдела плечевой кости // Советская медицина. 1991. № 4. С. 83-87.
- 14. Broberg M.A., Morrey B.F. Results of delayed excision of the radial head after fracture // J. Bone Joint Surg. Am. 1986. Vol. 68, No 5. P. 669-674.
- 15. Jupiter J.B., Morrey B.F. Fractures of the distal humerus. In: The elbow and its disorders. 3rd Ed. / B.F. Morrey, ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000. P. 65-81.

REFERENCES

- 1. Milanov N.O., Zelianin A.S., Simakov V.I. Rekonstruktsiia distalnogo otdela plechevoi kosti pri nesrosshikhsia i nepravilno srosshikhsia vnutrisustavnykh perelomakh s ispolzovaniem nadkostnichno-kortikalnykh autotransplantatov na sosudistoi nozhke [Reconstruction of distal humerus for ununited and malunited intraarticular fractures using peristeal-cortical pedicle autografts]. Vestnik Travmatologii i Ortopedii im. N.N. Priorova, 2002, no. 2, pp. 49-53. (in Russian)
- 2. Naumenko L.Iu., Nosivets D.S. Analiz oshibok i oslozhnenii pri lechenii perelomov distalnogo metaepifiza plechevoi kosti [Analysis of errors and complications when treating distal humeral metaepiphysis fractures]. Visnik Ortopediï, Travmatologiï ta Protezuvannia, 2009, no. 3, pp. 79-83. (in
- Popov V.A., Shuba V.I., Bilonozhenko A.V. Biomekhanicheskie aspekty stabilno funktsionalnogo osteosinteza vnutrisustavnykh perelomov distalnogo kontsa plechevoi kosti [Biomehanical aspects of stable functional osteosynthesis of intraartiular fractures of distal humeral end]. Travma, 2002, vol. 3, no. 3, pp. 247-252. (in Russian)
- O'Driscoll S.W. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation. J. Shoulder Elbow Surg., 2005, vol. 14, no. 1 Suppl. S, pp. 186S-194S. DOI: 10.1016/j.jse.2004.09.033.
- 5. Zhabin G.I., Shakhizi F., Fediunina S.Iu. Oskolchatye perelomy myshchelka plecha u vzroslykh (klassifikatsiia i pokazaniia k vyboru fiksatora) [Comminuted fractures of humeral condyle in adults (classification and indications for fixator selection)]. Travmatologiia i Ortopediia Rossii, 2003, no. 1, pp. 38-41. (in Russian)
- Kliuchevskii V.V. Khirurgiia povrezhdenii: ruk. dlia feldsherov, khirurgov i travmatologov raionnykh bolnits [Surgery of injuries: guide for medical assistants, surgeons and traumatologists of district hospitals]. Iaroslavl, Rybinsk, Rybinskii Dom Pechati, 2004. 784 p. (in Russian)
- Naumenko L.Iu., Nosivets D.S. Individualnaia programma meditsinskoi reabilitatsii pri polnykh vnutrisustavnykh perelomakh distalnogo metaepifiza plechevoi kosti [The individual program of medical rehabilitation for complete intraarticiular fractures of distal humeral metaepiphysis]. Ukraïnskii Zhurnal Ekstremalnoi Meditsini im. G.O. Mozhaeva, 2009, vol. 10, no. 2, pp. 75-78. (in Russian)

 8. Nosivets D.S., Naumenko L.Iu. Opyt operativnogo lecheniia patsientov s vnutrisustavnymi perelomami distalnogo otdela plechevoi kosti s
- ispolzovaniem odnoploskostnogo apparata vneshnei fiksatsii s sharovym sharnirom [The experience of surgical treatment of patients with intraarticular distal humeral fractures using a monoplanar external fixator with a ball-and-socket joint]. Lechenie Sochetannykh Travm i Povrezhdenii Konechnostei: tez. dokl. Vseros. Nauch.-Prakt. Konf. [Treatment of Concomitant Limb Injuries and Damages: Abstracts of All-Russian Scientific-Practical Conference]. M., 2008, pp. 63. (in Russian)
- Atalar A.C., Demirhan M., Salduz A., Kiliçoğlu O., Seyahi A. Functional results of the parallel-plate technique for complex distal humerus fractures. Acta Orthop. Traumatol. Turc., 2009, vol. 43, no. 1, pp. 21-27. DOI: 10.3944/AOTT.2009.021
- 10. Birch P.C., Downing N.J., Holdsworth B.J. Elbow function of distal humerus fractures treated by internal fixation long term results. J. Bone Joint Surg. Br., 2002, vol. 84-B, no. Suppl. II, pp. 190.
- 11. Mansat P. Les raideurs du coupe. Paris, Sauramps Medical, 2005, 103 p.
- 12. Korzh N.A., Dedukh N.V. Reparativnaia regeneratsiia kosti: sovremennyi vzgliad na problemu. stadii regeneratsii (soobshchenie 1) [Reparative bone regeneration: modern view on the problem. Stages of regeneration (Information 1)]. Ortopediia, Travmatologiia i Protezirovanie, 2006, no. 1, pp. 77-84. (in Russian)
- 13. Okhotskii V.P., Sergeev S.V. Perelomy distalnogo otdela plechevoi kosti [Fractures of distal humerus]. Sovetskaia Meditsina, 1991, no. 4, pp. 83-87.
- 14. Broberg M.A., Morrey B.F. Results of delayed excision of the radial head after fracture. J. Bone Joint Surg. Am., 1986, vol.68, no. 5, pp. 669-674.
- 15. Jupiter J.B., Morrey B.F. Fractures of the distal humerus. In: Morrey B.F., ed. The elbow and its disorders. 3rd Ed. Philadelphia, WB Saunders, 2000, pp. 65-81.

Рукопись поступила 23.05.2018

Сведения об авторах:

- 1. Кривенко Сергей Николаевич, д. м. н., профессор, Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк
- 2. Медведев Дмитрий Иосифович, к. м. н., Республиканский травматологический центр, г. Донецк, Email-medvedev2557@rambler.ru

Information about the authors:

- 1. Sergey N. Krivenko, M.D., Ph.D., professor, Donetsk Gorkii National Medical University, Donetsk
- 2. Dmitry I. Medvedev, M.D., Ph.D., Donetsk Republican Trauma Centre, Donetsk, Email-medvedev2557@rambler.ru