

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

В.В. Хомянец, М.В. Ткаченко, В.В. Сырцов, В.С. Иванов

ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ,
ул. Ак. Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, Россия, 194044

Реферат

Цель исследования – сравнить отдаленные результаты оперативного лечения пациентов с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости с использованием аппаратов внешней фиксации и пластин с угловой стабильностью винтов, обосновать критерии выбора оптимального способа хирургического вмешательства при переломах данной локализации.

Материал и методы. Хирургическое лечение выполнено 81 больному (34 мужчин и 47 женщин) с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК): 49 больным остеосинтез был выполнен с использованием пластин с угловой стабильностью (I группа), 32 – аппаратами внешней фиксации (II группа). Результаты оценивали с помощью клинических, рентгенологических показателей, опросника DASH, через 12–14 месяцев после оперативного лечения.

Результаты. Через год после операции в I группе получено 81,6% отличных и 18,4% хороших исходов лечения, во II группе – 71,8% отличных, 15,6% хороших и 12,5% удовлетворительных результатов.

Заключение. При внесуставных переломах типа А применимы все виды остеосинтеза. Однако закрытая репозиция и фиксация аппаратом внешней фиксации имеет ряд преимуществ перед погружным видом остеосинтеза. Переломы типа В практически исключают применение аппаратов внешней фиксации из-за сложности достижения прецизионной (анатомичной) репозиции отломков. Внутрисуставные оскольчатые переломы (тип С) требуют точной репозиции отломков с восстановлением целостности суставной фасетки и стабильной фиксации на весь срок формирования костной мозоли с целью ранней разработки движений в суставе. Результаты выполненного исследования показали, что остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов в наибольшей степени соответствует необходимым требованиям.

Ключевые слова: перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, накостный остеосинтез, чрескостный остеосинтез.

Введение

Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЭЛК) составляют 16% всех переломов, занимая ведущее место в общей структуре травм конечностей [9]. Внутрисуставные переломы этой локализации, по данным разных авторов, встречаются в 25,2–41,2% случаев [2, 9].

Данные литературы свидетельствуют, что до 51,7% травм происходит в возрасте от 40 до 60 лет, и 43,8% составляют лица старше 60 лет. Большая частота и более сложный характер переломов в пожилом возрасте, безусловно, связаны с возрастными обменными изменениями в костной ткани [8, 12].

Многообразие переломов ДМЭЛК, требующих дифференцированного подхода к их лечению, явилось причиной создания множества различных классификаций [11, 17, 19, 22]. В их основу положены такие параметры, как лока-

лизация перелома, его конфигурация, характер смещения отломков, целостность шиловидного отростка локтевой кости и дистального лучелоктевого соединения, наличие сопутствующих повреждений [2, 7]. В 1965 г. Т.М. Older с соавторами предложили классификацию, которая учитывала не только величину дорсального угла, наличие и степень смещения отломков, количество и размер внутрисуставных фрагментов дистального отломка, но также и величину укорочения лучевой кости относительно локтевой [19]. В 1967 г. G. Frykman опубликовал классификацию, в которой учитывалось вовлечение в патологический процесс радиокарпального и радиоульнарного суставов, а также наличие или отсутствие перелома шиловидного отростка локтевой кости [11]. Наш соотечественник Б.М. Прокин (1972) в своей классификации установил взаимосвязь между

Хомянец В.В., Ткаченко М.В., Сырцов В.В., Иванов В.С. Сравнительный анализ способов лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости. *Травматология и ортопедия России*. 2015; (2):5-15.

Ткаченко Максим Владимирович. ул. Ак. Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, Россия, 194044;
e-mail: tkachenko_med@mail.ru

Рукопись поступила: 15.05.2015; принята в печать: 27.05.2015

характером перелома и методом его лечения [цит. по 7]. С.Р. Melone в 1984 г. представил научную работу в поддержку своей классификации внутрисуставных переломов дистальной части лучевой кости, которая не только отражала механизм и степень повреждения, но и была очень полезна при выборе метода лечения [17]. В соответствии с ней оценивали степень повреждения и необходимость выполнения стабилизации по каждой из трех колонн: лучевой, срединной, являющейся ключом к лучезапястному суставу, и локтевой [22]. D. Rikki и P. Pregozzoni предложили «трехколонную» теорию в лечении переломов дистального метаэпифиза лучевой кости [22]. В 1999 г. D.L. Fernandez предложил подразделять переломы ДМЭЛК по механизму травмы на 5 типов: 1-й тип – метафизарный перелом с оскольчатостью одного из кортикальных слоев; 2-й тип – срезающий перелом одного из выступов суставной поверхности лучевой кости; 3-й тип – компрессионный перелом суставной поверхности с импрессией субхондральной кости и метафиза; 4-й тип – отрывной перелом в области прикрепления связок и 5-й тип – переломы вследствие высокоэнергетической травмы, сочетающие в себе элементы всех типов [11]. В соответствии с классификацией АО-ASIF, все переломы подразделяются на три основных типа: тип А – внесуставные переломы, тип В – неполные внутрисуставные переломы лучевой кости и тип С – полные внутрисуставные переломы [18]. Примененный универсальный подход в стандартизации переломов конечностей, в том числе дистального метаэпифиза лучевой кости, сделал данную классификацию широко используемой в повседневной практике травматологов во всем мире.

В настоящее время при переломах ДМЭЛК по-прежнему достаточно распространенным остается консервативное лечение больных. Однако попытки закрытой репозиции при внутрисуставных переломах ДМЭЛК со смещением не всегда приводят к точному восстановлению анатомии суставной поверхности лучевой кости [14, 24]. Кроме того, даже после удачно выполненной первичной репозиции в последующем сохраняется высокий риск возникновения вторичного смещения отломков в гипсовой повязке, что приводит к развитию стойких нарушений функций лучезапястного сустава и суставов кисти, девиации последней, а также развитию посттравматических невритов [8]. В связи с этим в последнее время для лечения внутрисуставных переломов ДМЭЛК все шире используются оперативные закрытые и открытые способы лечения, основными показаниями

к которым являются следующие рентгенологические критерии:

- смещение отломков, формирующих суставную поверхность лучевой кости со «ступенькой» более 2 мм;
- относительное укорочение лучевой кости более 5 мм;
- изменение угла наклона суставной поверхности лучевой кости, а также уменьшение радиоульнарного угла на 10° и более [2, 3].

Сторонники метода наружной фиксации подчеркивают его простоту, возможность выполнения закрытой репозиции перелома без выделения отломков [1, 16]. Их многочисленные оппоненты утверждают, что только открытая репозиция перелома позволяет точно восстановить анатомию дистального отдела лучевой кости, особенно при внутрисуставных повреждениях, а фиксация пластиной – начать раннюю разработку движений в кистевом суставе, что является обязательным условием достижения хороших результатов лечения [4–6, 13, 20].

Разные взгляды на лечение переломов ДМЭЛК скорее всего возникают из-за сложности данной патологии. Логично, что разные виды переломов требуют различных подходов к лечению. Анализ данных литературы показывает, что среди отечественных и зарубежных хирургов не существует единого мнения о путях решения этой проблемы [15, 21, 23]. Требуются уточнения к применению различных способов хирургического лечения этих переломов, что и определило цель настоящего исследования.

Цель исследования – сравнить отдаленные результаты оперативного лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости с использованием аппаратов внешней фиксации и пластин с угловой стабильностью винтов, обосновать критерии выбора оптимального способа хирургического вмешательства при переломах данной локализации.

Материал и методы

Нами изучены результаты хирургического лечения 81 пациента, прооперированных в клинике военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии в период с 2004 по 2014 год по поводу закрытого перелома дистального метаэпифиза лучевой кости. Среди больных было 47 женщин и 34 мужчины. Большинство пострадавших составили лица трудоспособного возраста (от 20 до 60 лет), средний пациентов на момент травмы составил $46,5 \pm 12$ лет. Перелом ДМЭЛК у 51 больного диагностирован справа и у 30 – слева.

Все пострадавшие были разделены на две группы. Первая группа включала больных, прооперированных с использованием ладонных пластин с угловой стабильностью винтов – 49 (60,5%). Во вторую группу вошли пострадавшие, для лечения которых применяли методику фиксации аппаратом внешней фиксации – 32 (39,5%). Сроки с момента травмы до операции составили от трех часов до 18 суток (в среднем 6 ± 3 суток) и были сопоставимы в обеих группах.

Как показано в таблице 1, большинство пациентов имели переломы ДМЭЛК типа С (47), из них в первой группе – 30 (61,2%), во 2-й – 25 (53,1%), причем наиболее часто встречались двухфрагментарные переломы с метафизарной оскольчатостью (тип С2). Этот вид повреждения имели 24,5% пострадавших первой группы, 25% – второй группы.

Более простые неполные внутрисуставные переломы (тип В) наблюдались реже – у 11 (13,6%) пострадавших: 6 (12,3%) – в первой, 5 (15,6%) – во второй группе. Простые переломы (тип А) были диагностированы у 23 (28,4%) больных: 13 (26,6%) в первой и 10 (31,3%) – во второй группах.

Для выяснения характера и тяжести повреждения, установления точного диагноза и определения тактики дальнейшего лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости были использованы следующие методы обследования: клинический, рентгенологический (определение характера перелома,

величины смещения отломков, степени относительного укорочения лучевой кости, радиоульнарного угла, угла наклона суставной поверхности лучевой кости по отношению к ее оси), компьютерная томография (степень импрессии суставной поверхности) и субъективная оценка по методике DASH.

Показанием для выполнения оперативного лечения являлось наличие не менее двух рентгенологических признаков, указанных в таблице 2.

Оперативное вмешательство у больных первой группы в среднем продолжалось 75 ± 20 мин (от 55 до 130 мин), у больных второй группы – 40 ± 15 мин (от 25 до 70 мин). Средняя продолжительность нахождения в стационаре пострадавших первой и второй групп составила 10 ± 4 суток и 8 ± 3 суток соответственно.

Сравнительную оценку результатов оперативного лечения осуществляли через 12–14 месяцев после выполненного оперативного вмешательства. Результаты оценивали по следующим критериям: восстановление анатомии суставной поверхности лучевой кости, амплитуда движений в кистевом суставе, мышечная сила кисти, опросник DASH.

Рентгенологическими критериями восстановления анатомии лучевой кости являлись: отсутствие смещения отломков, формирующих суставную поверхность лучевой кости; восстановление длины лучевой кости относительно локтевой, восстановление угла наклона суставной поверхности лучевой кости относительно ее оси и радиоульнарного угла.

Таблица 1

Распределение больных с переломами ДМЭЛК по типу перелома, n (%)

Группа больных	Тип перелома							
	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
I группа (n = 49)	2 (4,1)	11 (22,5)	–	2 (4,1)	4 (8,2)	8 (16,3)	12 (24,5)	10 (20,4)
II группа (n = 32)	–	10 (31,3)	1 (3,1)	2 (6,2)	2 (6,2)	5 (15,6)	8 (25)	4 (12,5)
Всего (n = 81)	2 (2,5)	21 (26)	1 (2,5)	4 (5,0)	6 (7,5)	13 (16,1)	20 (24,7)	14 (17,3)

Таблица 2

Рентгенологические признаки, являющиеся показаниями для оперативного лечения

Показания	I группа	II группа
Смещение отломков, формирующих суставную поверхность лучевой кости со ступенькой > 2 мм	36 (73,5%)	21 (65,6%)
Относительное укорочение лучевой кости > 5 мм	28 (57,1%)	17 (53,1%)
Нарушение угла наклона суставной поверхности лучевой кости $> 10^\circ$	35 (71,4%)	18 (56,2%)
Изменение радиоульнарного угла $> 10^\circ$	24 (49,0%)	12 (37,5%)

Амплитуду движений в кистевом суставе измеряли при помощи стандартного угломера. Определение амплитуды движений в кистевом суставе проводили в процентном отношении к объему движений в неповрежденном кистевом суставе этого же пациента по пятибалльной шкале оценки движений.

Восстановление силы кисти оценивали с помощью динамометра по шестибалльной шкале оценки мышечной силы L. McPeak [17] в процентном отношении с силой противоположной неповрежденной верхней конечности (табл. 3).

Таблица 3

Шестибалльная шкала оценки мышечной силы L. McPeak [17]

Кол-во баллов	Отношение к здоровой кисти, %	Степень ограничения силы
0	100–90	Нет
1	89–75	Легкое
2	74–50	Умеренное
3	49–25	Выраженное
4	24–10	Грубое
5	9–0	Паралич

Результаты

В первой группе у 100% больных удалось устранить все виды смещения и сохранить достигнутую репозицию на протяжении всего

срока наблюдения. Через 5–7 суток после операции одновременно со стиханием болевого синдрома и прекращением иммобилизации начинали постепенную активную разработку движений в прооперированном кистевом суставе. Установлено, что через 12 мес после операции у 42 (85,7%) больных этой группы амплитуда движений была полностью восстановлена и у 7 (14,2%) – сохранялось незначительное (в пределах 20°) ограничение движений в кистевом суставе.

Данные исследования показали, что в 87,8% случаев сила схвата кисти восстановилась полностью или имелось ее незначительное снижение. В четырех (8,2%) случаях отмечено легкое (5–20%) и у двух (4,1%) больных умеренное (21–40%) уменьшение силы сгибателей пальцев кисти. При этом у всех больных развиваемая сила составляла не менее половины физического усилия, развиваемого здоровой конечностью. Сопоставимые исходы получены и при оценке по опроснику DASH: у 40 (81,6%) больных результаты оценены как отличные и у 9 (18,4%) – как хорошие. Сравнение результатов лечения больных в подгруппах с разными типами переломов по системе DASH показало, что у 100% пациентов с внесуставными переломами достигнут отличный результат. При этом при переломах типа В отличный результат зафиксирован у 66,7%, а при типе С – у 76,7% пострадавших. У остальных больных с внутрисуставными переломами ДМЭЛК послеоперационный результат оценен как хороший (табл. 4).

Таблица 4

Результаты восстановительного лечения больных в зависимости от вида остеосинтеза и типа перелома

Метод обследования	Результат	I группа больных, n (%)				II группа больных, n (%)			
		Тип перелома			Итого	Тип перелома			Итого
		A	B	C		A	B	C	
Рентгенография (восстановление анатомии ДМЭЛК)	Восстановлена	13 (100,0)	5 (83,3)	27 (90)	45 (91,8)	9 (90,0)	2 (40,0)	13 (76,5)	24 (75)
	Не восстановлена	–	1 (16,7)	3 (10,0)	4 (8,2)	1 (10,0)	3 (60,0)	4 (23,5)	8 (25)
Амплитуда движений в кистевом суставе, град	Без ограничений	13 (100,0)	4 (66,7)	25 (83,3)	42 (85,7)	10 (100)	2 (40,0)	12 (70,6)	24 (75)
	Незначительно ограничена (5–20°)	–	2 (33,3)	5 (16,7)	7 (14,3)	–	2 (40,0)	4 (23,5)	6 (18,8)
	Умеренно ограничена (21–40°)	–	–	–	–	–	1 (20,0)	1 (5,9)	2 (6,2)

Метод обследования	Результат	I группа больных, n (%)				II группа больных, n (%)			
		Тип перелома			Итого	Тип перелома			Итого
		A	B	C		A	B	C	
Динамометрия: характеристика силы схвата кисти (процент от силы схвата здоровой руки)	Нет снижения силы	13 (100,0)	4 (66,7)	26 (86,7)	43 (87,8)	10 (100)	2 (40,0)	14 (82,4)	26 (81,2)
	Легкая степень (70–90%)	–	2 (33,3)	2 (6,7)	4 (8,2)	–	2 (40,0)	1 (5,9)	3 (9,4)
	Умеренная степень (50–69%)	–	–	2 (6,7)	2 (4,1)	–	1 (20,0)	2 (11,7)	3 (9,4)
Опросник DASH	Отличный	13 (100,0)	4 (66,7)	23 (76,7)	40 (81,6)	10 (100)	1 (40,0)	12 (70,6)	23 (71,8)
	Хороший	–	2 (33,3)	7 (23,3)	9 (18,4)	–	2 (40,0)	3 (17,6)	5 (15,6)
	Удовлетворительный	–	–	–	–	–	2 (20,0)	2 (11,8)	4 (12,5)

Клинический пример 1

Больной К., 21 год, поступил по поводу закрытого оскольчатого внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза правой лучевой кости со смещением отломков (тип 23C2) (рис. 1 а, б). Через 3 суток выполнена операция – открытая репозиция,

остеосинтез дистального метаэпифиза правой лучевой кости пластиной с угловой стабильностью винтов (рис. 1 в). Восстановление анатомии ДМЭЛК – полное, восстановление амплитуды движений в кистевом суставе через 12 мес после операции – без ограничений (рис. 2). Оценка по опроснику DASH – 18 баллов.

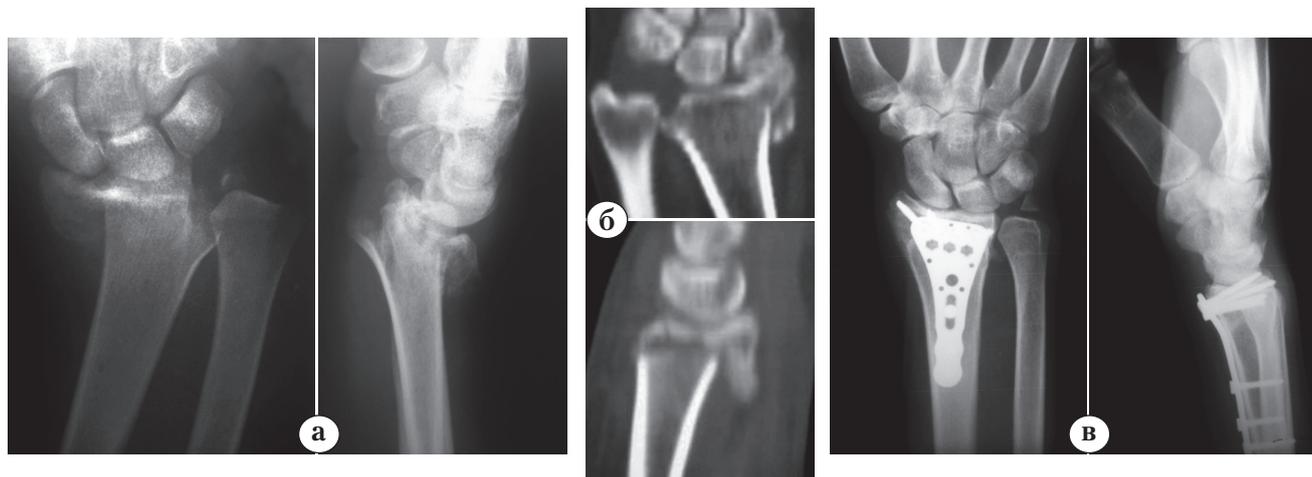


Рис. 1. Данные рентгенографического исследования и компьютерной томографии правого предплечья больного К.: а – рентгенографическая картина внутрисуставного оскольчатого импрессионного перелома дистального метаэпифиза лучевой кости, шиловидного отростка локтевой кости; б – КТ изображения области перелома; в – рентгенограммы сросшегося перелома дистального метаэпифиза лучевой кости после остеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов через 12 месяцев после операции

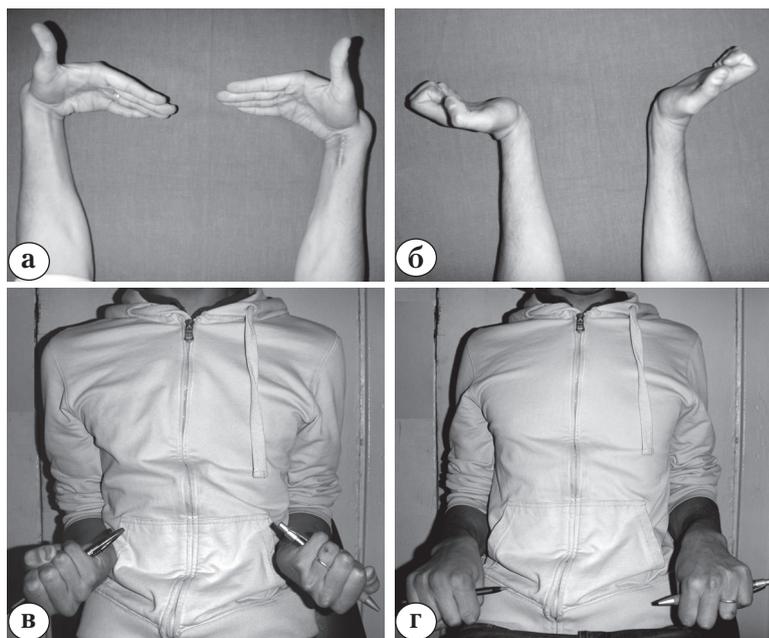


Рис. 2. Амплитуда движений правого кистевого сустава в сравнении с противоположным суставом больного К. через 12 мес после операции:
 а – сгибание 90°;
 б – разгибание 70°;
 в – супинация 100°;
 г – пронация 90°

Во второй группе были обследованы 32 больных, которым был выполнен остеосинтез перелома ДМЭЛК аппаратами внешней как стержневой, так и спицевой фиксации. Дополнительную фиксацию отломков спицами применили у 12 (37,5%) больных с внутрисуставными переломами (тип В – 4, тип С – 8). Закрытая репозиция отломков была выполнена 18 (56,2%) пострадавшим, открытая – 14 (43,8%) больным с внутрисуставными переломами. Средняя продолжительность фиксации переломов в аппарате внешней фиксации составила $46 \pm 4,1$ суток. У одного (3,1%) пострадавшего с внесуставным переломом аппарат был демонтирован в более ранние сроки – через 31 сутки после оперативного вмешательства из-за развившегося воспаления мягких тканей в области спиц.

При проведении закрытой репозиции и фиксации внутрисуставных переломов ДМЭЛК аппаратом внешней фиксации удалось восстановить анатомические взаимоотношения в дистальном отделе лучевой кости у большинства пострадавших. При анализе рентгенограмм в отдаленном послеоперационном периоде у больных с внесуставными переломами в одном случае (3,1%) выявлено уменьшение радиоуглового угла на величину более 10° вследствие раннего демонтажа аппарата. В наблюдениях с внутрисуставными переломами у 5 (19,2%) пострадавших отмечено внутрисуставное смещение отломков более 2 мм, а у двух (6,3%) – укорочение лучевой кости более 5 мм. Также установлено, что в отдаленном послеоперационном периоде (≥ 12 мес) у 24 (75%) больных,

включая всех пациентов с переломами типа А, амплитуда движений была полностью восстановлена, у 6 (18,8%) сохранялось незначительное ограничение движений в кистевом суставе, а двое (6,2%) больных имели умеренное ограничение движений.

Динамометрические исследования показали, что у 26 (81,2%) пациентов сила схвата кисти была сопоставима с силой противоположной кисти. В 6 (18,8%) случаях отмечено легкое и умеренное снижение силы схвата. По опроснику DASH группа набрала 72% отличных (100% с внесуставными переломами), 16% хороших и 12% удовлетворительных результатов. Сравнение результатов лечения больных в подгруппах с разными типами переломов по системе DASH показало, что при переломах типа В отличный результат зафиксирован у 40,0%, а при типе С – у 70,6% пострадавших. При этом у 20,0% и 11,8% больных с переломами типа В и С соответственно послеоперационный результат оценен как удовлетворительный (см. табл. 4).

Клинический пример 2

Больной В., 56 лет, поступил по поводу закрытого оскольчатого внутрисуставного перелома дистального метаэпифиза правой лучевой кости со смещением отломков (тип 23C2) (рис. 3 а). Через 2 суток была выполнена операция – закрытая репозиция, остеосинтез дистального метаэпифиза правой лучевой кости аппаратом внешней фиксации с проведением дополнительных двух спиц, фиксирующих шиловидный отросток лучевой кости и фрагменты средней колонны дистального метаэпифиза лучевой

кости (рис. 3 б). Через 2 месяца после операции аппарат был демонтирован, перелом сросся с неполным восстановлением конгруэнтности суставной поверхности лучевой кости (рис. 3 в). Восстановление амплитуды

движений в кистевом суставе через 6 месяцев после операций: определяется ограничение сгибания и разгибания в кистевом суставе (рис. 4). Оценка по DASH – 34 балла.



Рис. 3. Рентгенограммы правого предплечья больного В.:
 а – внутрисуставной оскольчатый импрессионный перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, шиловидного отростка локтевой кости;
 б – остеосинтез дистального метаэпифиза лучевой кости аппаратом внешней фиксации;
 в – сросшийся перелом дистального метаэпифиза правой лучевой кости через 6 месяцев после операции



Рис. 4. Амплитуда движений правого кистевого сустава в сравнении со здоровым больным В. через 12 месяцев после операции:
 а – сгибание 70°;
 б – разгибание 70°;
 в – супинация 80°;
 г – пронация 90°

Обсуждение

Данное клиническое исследование позволило провести сравнительный анализ различных методик хирургического лечения, применяемых в современной травматологической практике для лечения больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости. Для анализа мы использовали данные, полученные в результате как объективных (рентгенография, измерение амплитуды движения, динамометрия), так и субъективного (опросник DASH) методов обследования.

Первостепенное значение для прогнозирования и в дальнейшем для анализа конечного результата оперативного лечения имело первичное восстановление и сохранение анатомии ДМЭЛК, особенно в случае внутрисуставных переломов, непосредственно суставной поверхности лучевой кости. Данные исследования показали, что применение пластин с угловой стабильностью винтов позволяло стабилизировать в 91,8% случаев восстановленную анатомию суставной поверхности лучевой кости в течение всего периода наблюдения, в то время как при

лечении с использованием аппарата внешней фиксации у 25% больных с внутрисуставными переломами не удалось сохранить анатомические взаимоотношения в отдаленном периоде.

Измерение амплитуды движений в кистевом суставе показало, что полное восстановление достигнуто у 85,7% больных первой и у 75,0% пациентов второй групп. Использование внеочагового остеосинтеза привело к ограничению движений в оперированной конечности у 25,0% обследованных пациентов по сравнению с 14,3% в первой группе. Худший функциональный результат у больных этой группы связан с длительным периодом перегрузки связочного аппарата кистевого сустава в результате дистракционных усилий аппарата внешней фиксации и как следствие, формирование комплексного регионарного болевого синдрома со стойкой постиммобилизационной контрактурой, а также не устраненным смещением отломков у 25,0% пострадавших.

Необходимо отметить, что использование аппаратов внешней фиксации и пластин с угловой стабильностью винтов позволило достичь отличных отдаленных результатов у 100% больных с внесуставными переломами. Однако среднее время оперативного вмешательства и нахождения в стационаре были примерно в полтора раза короче при лечении методом внешней фиксации.

Логично, что результаты, полученные при опросе по методике DASH, соотносятся с данными объективного обследования. Отличные и хорошие результаты получены у 100% больных первой группы, в то время как в группе внешней фиксации удовлетворительный результат получен у 15,6% обследованных пациентов с внутрисуставными переломами. При сравнении результатов лечения больных с однотипными переломами в обеих группах выявлено, что при внесуставных переломах отличный результат достигнут у всех больных вне зависимости от вида остеосинтеза. Применение аппарата внешней фиксации у больных с внутрисуставными переломами приводило к худшим результатам, чем при использовании пластин с угловой стабильностью винтов. Необходимо отметить, что при переломах типа В отличный исход лечения в первой группе был достигнут в 66,6% случаев, в то время как во второй – только в 40% наблюдений. Значимая разница в результатах, на наш взгляд, получена из-за несбалансированности механизма лигаментотаксиса при сохранности связочного аппарата ладонной или тыльной поверхности кистевого сустава и, следовательно, трудности в достижении репозиции и удержании края суставной фасетки лучевой кости на протяжении всего срока сращения (табл. 5).

Таблица 5

Выбор вида остеосинтеза в зависимости от типа перелома по классификации АО/ASIF

Метод лечения	Тип перелома		
	A	B	C
Остеосинтез аппаратом внешней фиксации	+++	-	+
Остеосинтез пластиной LCP	++	+++	+++

Примечание: «+++» – оптимально; «++» – хорошо; «+» – допустимо; «-» – недопустимо.

Заключение

Оценка эффективности различных методик лечения больных с переломами ДМЭЛК позволила выработать показания для выбора метода оперативного лечения в зависимости от вида (типа) перелома.

Переломы типа А могут быть оперированы любым из рассмотренных выше методов лечения. Однако результаты нашего исследования показали, что укороченные средние сроки оперативного и стационарного лечения аппаратом по сравнению с таковыми при фиксации пластиной, меньшая операционная травма делают методику внешней фиксации в таких случаях предпочтительной.

Переломы типа В практически исключают применение аппаратов внешней фиксации из-за сложности достижения прецизионной (анатомичной) репозиции отломков. Причиной является несбалансированность механизма лигаментотаксиса при воздействии дистракционных усилий на связочный аппарат целого и травмированного краев суставной фасетки лучевой кости. Оптимальным в таких условиях, на наш взгляд, является остеосинтез пластиной.

Внутрисуставные оскольчатые переломы (тип С) требуют точной репозиции отломков с восстановлением целостности суставной фасетки, стабильной фиксацией на весь срок формирования костной мозоли и ранней разработки

движений в суставе. Однако при наличии медицинских противопоказаний для открытой репозиции или при технической невозможности ее выполнения допустимо использования аппаратов внешней фиксации для лечения такого типа переломов. В целом результаты выполненного исследования показали, что остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов в наибольшей степени соответствует необходимым требованиям.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература

- Бейдик О.В., Котельников Г.П., Островский Н.В. Остеосинтез спицевыми и стержневыми аппаратами внешней фиксации. Самара: Перспектива; 2002. 208 с.
- Голубев И.О., Крупаткин А.И., Максимов А.А., Меркулов М.В., Бушуев О.М., Ширяева Г.Н., Кутепов И.А., Гришин В.М. Хирургическое лечение неправильно сросшихся переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2013; (3):51-58.
- Губочкин Н.Г., Ткаченко М.В., Умников А.С. Опыт хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза костей предплечья. *Травматология и ортопедия России*. 2008; (2, Приложение):25.
- Кавалерский Г.М., Гаркави А.В., Вольков П.Г. Оперативное лечение внутрисуставных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости с применением пластин с угловой стабильностью – LCP. *Медицинская помощь*. 2005; (6):23-27.
- Лазарев А.Ф., Солод В.И. Биологичный погружной остеосинтез на современном этапе. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2003; (3):20-26.
- Семенкин О.М. Хирургическое лечение больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2010; (4):84-89.
- Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михайлов С.В. Основы внутреннего остеосинтеза. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 240 с.
- Bartl C., Stengel D., Bruckner T., Gebhard F. The treatment of displaced intra-articular distal radius fractures in elderly patients. *Dtsch Arztebl Int*. 2014; 111(46):779-787.
- Chung K.C., Spilson S.V. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in United States. *Rev J Hand Surg Am*. 2001; 26:29-33.
- Fernandes D.L., Flury M.C. History, evolution and biomechanics of externals fixation of the wrist joint. *J Injury*. 1994; 25(4):213.
- Frykman G. Fractures of the distal radius. *Acta Orthop Scand*. 1967; 108 (Supl.):151-153.
- Garcia-Elias M., Mathoulin C.L. Intra-articular fractures of the distal radius (AO types C3, with special focus in C3.3), open approach. In: Articular injury of the wrist. Stuttgart: Thieme; 2014. p. 105-117.
- Grewal R., Perey B., Wilmink M., Stothers K. A randomized prospective study on the treatment of intra-articular distal radius fractures: open reduction and internal fixation with dorsal plating versus mini open reduction, percutaneous fixation, and external fixation. *J Hand Surg Am*. 2005; 30:764-772.
- Kreder H.J., Agel J., McKee M.D. A randomized, controlled trial of distal radius fractures with metaphyseal displacement but without joint incongruity: closed reduction and casting versus closed reduction, spanning external fixation, and optional percutaneous K-wires. *J Orthop Trauma*. 2006; 20:115.
- Li-hai Z., Ya-nan W., Zhi M., Li-cheng Z., Hong-da L., Huan Y., Xiao-xie L., Pei-fu T. Volar locking plate versus external fixation for the treatment of unstable distal radial fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Surg Res*. 2015; 193(1):324-333.
- Marcheix P.S., Dotzis A., Benko P.E. Extension fractures of the distal radius in patients older than 50: a prospective randomized study comparing fixation using mixed pins or a palmar fixed-angle plate. *J Hand Surg Eur Vol*. 2010; 35:646-651.
- McPeak L.A., Stiers W.M., Cope D.N. Disability evaluation following traumatic brain injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2001; 12(3):587-601.
- Melone C.P. Distal radius fractures patterns of articular fragmentation. *Hand Clin*. 1993; 24 (2):239-253.
- Muller M.E., Nazarian S., Koch P. Classification AO des fractures. Berlin Spinger Verlag; 1987.
- Older T.M., Stabler G.V., Cassebaum W.H. Colles' fracture: evaluation and selection of therapy. *J Trauma*. 1965; (5):469-474.
- Perren S.M. Evolution and rational of locked internal fixator technology. In: Introductory remarks. *Injury*. 2001; 32 (2):39.
- Peng B., Wang J., Mao F. Comparison of efficacy between the surgical treatment and plaster external fixation for treatment of unstable distal radius fractures. *Zhongguo Gu Shang*. 2013; 26(1):41-46.
- Rikli D.A., Regazzoni P. Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function: a preliminary report of 20 cases. *J Bone Joint Surg Br*. 1996; 78:588-592.
- Roh Y.H., Lee B.K., Baek J.R., Noh J.H., Gong H.S., Baek G.H. A randomized comparison of volar plate and external fixation for intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg Am*. 2015; 40(1):34-41.
- Windolf J. Surgical or conservative treatment in fracture of the distal radius? *Dtsch Arztebl Int*. 2014; 111(46):777-778.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хоминец Владимир Васильевич – д-р мед. наук, начальник кафедры военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова

Ткаченко Максим Владимирович – канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова

Сырцов Виталий Викторович – врач-интерн Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова

Иванов Виталий Сергеевич – старший ординатор клиники военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова

COMPARATIVE ANALYSIS OF TREATMENT TECHNIQUE IN PATIENTS WITH DISTAL RADIUS FRACTURES

V.V. Khominets, M.V. Tkachenko, V.V. Syrtsov, V.S. Ivanov

*Kirov Medical Military Academy,
ul. Ak. Lebedeva, 6, St. Petersburg, Russia, 194044***Abstract**

The purpose of the study was to compare long-term results of surgical treatment of patients with fractures of the distal radius with use of external fixation and angle stable plates, to make reasonable selection of optimal method of surgery for fractures of this localization.

Material and methods. Surgical treatment completed 81 patients (34 men and 47 women) with 81 fractures of the distal radius: 49 patients were operated using angle stable plates (group I), 32 – external fixation (group II). The results of the treatment was assessed using clinical, radiological indicators, DASH questionnaire.

Results. One year after surgery in group I we received 81,6% excellent and 18,4% good treatment outcomes, in group II – 71,8% excellent, 15,6% good and 12,5% fair results.

Conclusion. Extra-articular fractures of type A are applicable all kinds of operations. However, closed reduction and external fixation has a number of advantages over plate fixation. Type B fractures virtually eliminate the use of external fixation because of the difficulty to achieve precision (anatomic) reduction the fragments. Intra-articular comminuted fractures (type C) require precise reduction with the restoration of the integrity of the articular facet and stable fixation of the whole period of callus formation for early movement in the joint. The results of the study showed that the volar angle stable plates provide these conditions.

Key words: fracture of the distal radius, angle stable plates, external fixation.

Conflict of interest: none.

References

- Badik OV, Kotelnikov GP, Ostrovsky NV. Osteosintez spicevymi i sterzhnevymi apparatami vneshney fiksacii. [Osteosynthesis K-wire and pin devices for external fixation]. Samara: GP «Perspektiva»; 2002. 208 c. [in Rus.]
- Golubev IO, Krupatkin AI, Maksimov AA, Merkulov MV, Bushuyev OM, Shirayeva GN, Kutepov IA, Grishin VM. Khirurgicheskoye lecheniye nepravil'no srosshikhshya perelomov distal'nogo metaepifiza luchevooy kosti [Surgical treatment of fractures of the distal properly fused metaepiphysis radius]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova* [Priorov Bulletin of Traumatology and Orthopedics]. 2013; (3): 51-58. [in Rus.]
- Gubochkin NG, Tkachenko MV, Umnikov AS. Opyt khirurgicheskogo lecheniya perelomov distal'nogo metaepifiza kostey predplech'ya [Experience of surgical treatment of fractures of the distal forearm metaepiphysis]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics Russia]. 2008; (2): 25. [in Rus.]
- Cavalerskiy GM, Garkavi AV, Volykov PG. Operativnoe lechenie vnutrisustavnykh perelomov distal'nogo metaepifiza luchevooy kosti s primeneniem plastin s uglovooy stabilnost'yu - LCP [Operative treatment of intra-articular fractures of the distal metaepiphysis radial bone using plates with angular stability – LCP]. *Медицинская помощь* [Medical care]. 2005; (6): 23-27. [in Rus.]
- Lazarev AF, Solod VI. Biologichniy pogrughnoy osteosintez na sovremennom etape [Biological dipping osteosynthesis at the present stage]. *Vestn. travmatologii i ortopedii im. Priorova* [Priorov Bulletin of Traumatology and Orthopedics]. 2003; (3): 20-26. [in Rus.]
- Semenkin OM. Khirurgicheskoye lecheniye bol'nykh s perelomami distal'nogo metaepifiza luchevooy kosti [Surgical treatment of patients with fractures of the distal radius metaepiphysis]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova* [Priorov Bulletin of Traumatology and Orthopedics]. 2010; (4): 84-89. [in Rus.]
- Shapovalov VM, Khominets VV, Mikhailov SV. Osnovy vnutrennego osteosinteza. [Bases of internal osteosynthesis]. M.: GEOTAR-Media; 2009. 240 c. [in Rus.]
- Bartl C, Stengel D, Bruckner T, Gebhard F. The treatment of displaced intra-articular distal radius fractures in elderly patients. *Dtsch Arztebl Int.* 2014; 111(46):779-787.
- Chung KC, Spilson SV. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in United States. *Rev J Hand Surg Am.* 2001; 26:29-33.
- Fernandes D.L., Flury M.C. History, evolution and biomechanics of externals fixation of the wrist joint. *J Injury.* 1994; 25(4):213.
- Frykman G. Fractures of the distal radius. *Acta Orthop Scand.* 1967; 108 (Supl.):151-153.
- Garcia-Elias M., Mathoulin C.L. Intra-articular fractures of the distal radius (AO types C3, with special focus in C3.3), open approach. In: Articular injury of the wrist. Stuttgart: Thieme; 2014. p. 105-117.
- Grewal R, Perey B, Wilmsink M, Stothers K. A randomized prospective study on the treatment of intra-articular distal

 **Cite as:** Khominets VV, Tkachenko MV, Syrtsov VV, Ivanov VS. [Comparative analysis of treatment technique in patients with distal radius fractures]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii.* 2015; (2): 5-15. [in Russian]

 *Tkachenko Maksim V.* Ul. Ak. Lebedeva, 6, St. Petersburg, Russia, 194044; e-mail: tkachenko_med@mail.ru

 Received: 15.05.2015; Accepted for publication: 27.05.2015

- radius fractures: open reduction and internal fixation with dorsal plating versus mini open reduction, percutaneous fixation, and external fixation. *J Hand Surg Am.* 2005; 30:764-772.
14. Kreder HJ, Agel J, McKee MD. A randomized, controlled trial of distal radius fractures with metaphyseal displacement but without joint incongruity: closed reduction and casting versus closed reduction, spanning external fixation, and optional percutaneous K-wires. *J Orthop Trauma.* 2006; 20:115.
 15. Li-hai Z, Ya-nan W, Zhi M, Li-cheng Z, Hong-da L, Huan Y, Xiao-xie L, Pei-fu T. Volar locking plate versus external fixation for the treatment of unstable distal radial fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Surg Res.* 2015; 193(1):324-333.
 16. Marcheix PS, Dotzis A, Benko PE. Extension fractures of the distal radius in patients older than 50: a prospective randomized study comparing fixation using mixed pins or a palmar fixed-angle plate. *J Hand Surg Eur Vol.* 2010; 35:646-651.
 17. McPeak LA, Stiers WM, Cope DN. Disability evaluation following traumatic brain injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2001; 12(3):587-601.
 18. Melone CP. Distal radius fractures patterns of articular fragmentation. *Hand Clin.* 1993; 24 (2):239-253.
 19. Muller ME, Nazarian S, Koch P. Classification AO des fractures. Berlin Spinger Verlag; 1987.
 20. Older TM, Stabler GV, Cassebaum WH. Colles' fracture: evaluation and selection of therapy. *J Trauma.* 1965; (5):469-474.
 21. Perren SM. Evolution and rational of locked internal fixator technology. In-troductory remarks. *Injury.* 2001; 32 (2):39.
 22. Peng B, Wang J, Mao F. Comparison of efficacy between the surgical treatment and plaster external fixation for treatment of unstable distal radius fractures. *Zhongguo Gu Shang.* 2013; 26(1):41-46.
 23. Rikli DA, Regazzoni P. Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function: a preliminary report of 20 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1996; 78:588-592.
 24. Roh YH, Lee BK, Baek JR, Noh JH, Gong HS, Baek GH. A randomized comparison of volar plate and external fixation for intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 2015; 40(1):34-41.
 25. Windolf J. Surgical or conservative treatment in fracture of the distal radius? *Dtsch Arztebl Int.* 2014; 111(46):777-778.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Khominets Vladimir V. – the head of department of military traumatology and orthopedic, Kirov Medical Military Academy
Tkachenko Maksim V. – Lecture of department of military traumatology and orthopedic, Kirov Medical Military Academy
Ivanov Vitaly S. – senior resident of department of military traumatology and orthopedic, Kirov Medical Military Academy
Sircov Vitaly V. – intern, Kirov Medical Military Academy