

Курінний І.М., Страфун О.С.

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», м. Київ, Україна

## Результати лікування хворих із переломами дистального епіметафіза плечової кістки та їх наслідками

**Резюме. Актуальність.** Переломи дистальної частини плечової кістки становлять лише 2 % від усіх переломів кісток скелета в дорослих та 30 % від усіх переломів ділянки ліктьового суглоба. **Метою** дослідження було проаналізувати результати лікування хворих із переломами дистального епіметафіза плечової кістки та їх наслідками залежно від тяжкості та давності перелому. **Матеріали та методи.** З 2011 по 2018 рік спостерігали 132 хворих із переломами дистального епіметафіза плеча. Середній вік пацієнтів становив  $39,6 \pm 15,1$  року, чоловіків було дещо більше, ніж жінок (53,8 та 46,2 % відповідно). Усім хворим виконували відкриту репозицію та металоостеосинтез переломів плечової кістки пластинами з кутовою стабільністю. Віддалені результати лікування вивчені у 95 хворих, що становило 71,97 % від загальної кількості. Усіх пацієнтів ретроспективно розподілили на дві групи. Першу групу становили 44 (46,32 %) пацієнти зі свіжими переломами. Другу групу — хворі із застарілою травмою (більше 2 місяців), несправжніми суглобами та неправильно консолидованими переломами даної локалізації (51 пацієнт — 53,68 %). В середньому хворі з I групи були обстежені через  $19,2 \pm 7,1$  місяця після операції, а в групі II — через  $16,3 \pm 5,2$  місяця. **Результати.** Переважна кількість переломів та остеоотомій ліктьового відростку зрослися рентгенологічно та клінічно (90,91% в першій групі та 86,27% в другій групі) без зміщень по рівню суглобової поверхні ( $> 2$  мм) та без кутових деформацій ( $> 10^\circ$ ). У більшості хворих із першої групи зрощення було констатоване протягом 4 місяців після операції, тоді як у хворих другої групи цей час у середньому становив 6 місяців. В обох групах спостерігали 26 ускладнень (27,37 %). Середній результат лікування за Mayo Elbow Performance Score (MEPS) становив  $88,48 \pm 15,12$  бала в групі I та  $83,94 \pm 16,89$  бала в II групі, а 86,36 % пацієнтів I групи та 78,43 % у II групі мали відмінні або добрі результати лікування. Якщо розглядати суб'єктивну оцінку оперативного втручання пацієнтами, то вона практично повністю збігається з результатами, отриманими за MEPS, — 76 хворих з обох груп (80,0 %) залишилися задоволені оперативним втручанням. **Висновки.** Результати оперативного лікування у хворих із наслідками переломів дистального епіметафіза плеча не мали вірогідних відмінностей від свіжих випадків, проте залежали як від тяжкості попередньої травми, так і від наявної деформації, незрощення або ж ступеня вираженості згинально-розгинальної контрактури, що спостерігалася на початку лікування.

**Ключові слова:** переломи; плечова кістка; ліктьовий відросток; оперативне втручання

### Актуальність

Переломи дистальної частини плечової кістки становлять 2 % від усіх переломів кісток скелета в дорослих та 30 % від усіх переломів ділянки ліктьового суглоба [5, 7, 10, 11]. Згідно зі статистичними даними у Великобританії переломи дистального епіметафіза (ДЕМ) плеча трапляються з частотою 5,7 на 100 000 населення [10], тоді як у Сполучених Штатах Америки їх фіксують із частотою 43 переломи на кожні 100 000 осіб, що призводить до приблизно 130 000 переломів

дистального відділу плечової кістки щороку, і кількість їх продовжує зростати [4]. Пов'язано це з тим, що частота переломів ДЕМ плечової кістки має два піки: перший — у молодих осіб внаслідок високоенергетичної травми, а другий — серед літньої популяції з вираженими остеопоротичними змінами [6].

Історично цей тип переломів лікували консервативно, хоча багато авторів повідомляють, що це призвело до значних порушень функції ліктьового суглоба [6, 15]. Еволюція в дизайні імплантатів і в хірургічній

техніці стала основою суттєвого поліпшення результатів лікування. На сьогодні металоостеосинтез є золотим стандартом лікування хворих із переломами ДЕМ плечової кістки. Накістковий остеосинтез двома пластинами забезпечує найбільшу стабільність перелому та до 86 % добрих та відмінних віддалених результатів лікування [6, 11].

Лікування переломів даної локалізації спрямоване на збереження функції ліктьового суглоба, що вимагає відновлення найбільш функціонально значимого діапазону згинально-розгинальних рухів у межах від 30 до 130 градусів. Зменшення обсягу рухів серйозно обмежує застосування травмованої кінцівки в щоденній діяльності і призводить до втрати працездатності та можливості самообслуговування у хворих похилого віку [6]. Лікування переломів ДЕМ плечової кістки є складним завданням внаслідок того, що здебільшого (до 96 %) такі злами є багатофрагментарними та внутрішньосуглобовими (за класифікацією АО — типи В і С) [12]. Окрім того, складна анатомія дистального відділу плечової кістки та ліктьового суглоба є фактором, що ускладнює виконання хірургічних втручань та є однією з передумов виникнення низки ускладнень при остеосинтезі, таких як міграція імплантатів, вторинне зміщення фрагментів, незрощення, формування несправжніх суглобів, контрактури ліктьового суглоба. Так, за даними літератури, відсоток ускладнень при лікуванні переломів ДЕМ плеча досягає 35–48 % [5, 6, 8–14].

**Мета роботи** — визначення впливу тяжкості та давності травми на результати лікування хворих із переломами ДЕМ плечової кістки та їх наслідками.

## Матеріали та методи

У клініці мікрохірургії та реконструктивно-відновлювальної хірургії верхньої кінцівки ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» в період із січня 2011 по січень 2018 року прооперовано 132 хворих із переломами ДЕМ плеча. Середній вік пацієнтів становив  $39,6 \pm 15,1$  року, чоловіків було дещо більше, ніж жінок (53,8 та 46,2 % відповідно). Усім хворим виконували відкриту репозицію та металоостеосинтез переломів плечової кістки двома чи однією, залежно від тяжкості перелому, пластинами з кутовою стабільністю.

Віддалені результати лікування були вивчені в 95 хворих (71,9 % від загальної кількості). Ці хворі були включені для подальшого ретроспективного аналізу та розподілені на дві групи. Першу групу становили 44 (46,3 %) пацієнти зі свіжими переломами (термін від травми до оперативного втручання в клініці не перевищував 1 місяця). У другу групу включено 51 пацієнта (53,68 %) зі застарілою травмою (давністю більше 2 місяців, у середньому  $30,7 \pm 55,8$  місяця від травми до операції). Як правило, у пацієнтів II групи спостерігали несправжні суглоби та неправильно консолідовані переломи даної локалізації.

Тяжкість перелому ДЕМ плечової кістки визначали за класифікацією АО. Розподіл хворих у групах за тяжкістю наведений в табл. 1. Окрім того, в групі I було 4

пацієнти з так званим «флотуючим ліктем», коли перелом ДЕМ плечової кістки поєднувався з переломами проксимальних епіметафізів променевої та ліктьової кісток.

Під час остеосинтезу особливу увагу приділяли точній репозиції уламків суглобових поверхонь ліктьового суглоба, оскільки доведено, що зміщення суглобових поверхонь більше 2 мм призводить до значних перевантажень суглоба та, як наслідок, до раннього розвитку остеоартрозу [3]. Критерієм успішної прецизійної інтраопераційної репозиції було зміщення фрагментів до 1 мм.

В 57 випадках (60 % хворих) використовували класичний задній доступ з остеотомією олекранона. В інших випадках використовували один або одночасно два бокових доступи до медіальної чи латеральної «колони» плечової кістки.

Характер оперативних втручань у першій групі хворих відповідав рекомендаціям Асоціації остеосинтезу — переважно відкрита репозиція та МОС однією чи двома пластинами, залежно від характеру перелому. У пацієнтів із наслідками високоенергетичної травми та первинним дефіцитом кісткової тканини внаслідок відкритого перелому чи компресії уламків виконували автопластику дефектів спонгіозною кістковою тканиною з крила клубової кістки.

Дещо відрізнялася тактика лікування пацієнтів із переломами capitulum humeri та блока плечової кістки (В3.1, В3.2, В3.3 за АО): остеосинтез перелому головки плечової кістки виконували спеціалізованими мікрогвинтами діаметром 1,7–2,3 мм із шляпкою (7 хворих — 7,4 %) чи модифікованими гвинтами Герберта Twin-Fix діаметром 2,7 мм (які найчастіше застосовували при монофрагментарних переломах у взаємно перпендикулярних площинах) (8 пацієнтів — 8,4 %). У 5 хворих (5,3 %), у яких перелом головки плечової кістки поєднувався з переломом зовнішньої колони ДЕМ плеча, остеосинтез здійснювали за допомогою задньої пластини з гвинтами діаметром 3,5 мм.

Характер оперативних втручань у II групі пацієнтів залежав від того, з якими наслідками консервативного чи оперативного лікування переломів пацієнти надходили до нашого відділення. При неправильно консолідованих переломах виконували остеотомію надвиростків з усуненням деформацій ДЕМ плечової кістки. Найчастіше спостерігали консолідацію ДЕМ із кутом деформації, відкритим допереду, та ротаційне зміщення. Після остеотомії та корекції деформації виконували остеосинтез однією або двома пластинами. У хворих із несправжніми суглобами проводили відкриту репозицію, економну резекцію фрагментів та автопластику дефектів спонгіозною кістковою тканиною з крила клубової кістки. Особливі труднощі викликало лікування пацієнтів із несправжніми суглобами плечової кістки після переломів в епіфізарній зоні. Такі випадки потребували не лише кісткової пластики для заміщення дефектів, але й стабільного остеосинтезу двома пластинами в дуже складних умовах, а також індивідуальної реабілітаційної програми.

Таблиця 1. Загальна характеристика хворих обох груп

Показник		Значення
Середній вік хворих (роки)		39,6 ± 15,1
Чоловіки, кількість (%)		51 (53,7)
Переломи за класифікацією АО, кількість (%)		
	Переломи типу А	23 (24,2)
	А1	5 (5,3)
	А2	13 (13,7)
	А3	5 (5,3)
	Переломи типу В	35 (36,8)
	В1	7 (7,4)
	В2	8 (8,4)
	В3	20 (21,1)
	Переломи типу С	37 (38,9)
	С1	11 (11,6)
	С2	13 (13,7)
	С3	13 (13,7)
Група I. Хворі, яких лікували в гострому періоді після травми (до 1 місяця), кількість (%)		44 (46,3)
	Середній вік хворих (роки)	45,7 ± 14,5
	Чоловіки, кількість (%)	17 (38,6)
	Середній час від травми до операції (дні)	14,9 ± 11,1
	Переломи за класифікацією АО, кількість (%)	
	Переломи типу А	6 (13,6)
	Переломи типу В	19 (43,2)
	Переломи типу С	19 (43,2)
Група II. Застарілі випадки, пацієнти, які надійшли через 2 місяці і більше після травми (або оперативного втручання), кількість (%)		51 (53,7)
	Середній вік хворих (роки)	34,3 ± 13,7
	Чоловіки, кількість (%)	34 (66,8)
	Середній час від первинної травми до операції в нашому закладі (місяці)	30,7 ± 55,8
	Переломи за класифікацією АО, кількість (%)	
	Переломи типу А	17 (33,3)
	Переломи типу В	16 (31,4)
	Переломи типу С	18 (35,3)
	Асоційована патологія ліктьового суглоба при надходженні у відділення (хворі групи II), кількість (%)	
	Ушкодження ліктьового нерва	5 (9,8)
	Незрощення	17 (33,3)
	Несправжній суглоб	24 (47,1)
	Неправильне зрощення (з кутом > 10°)	10 (19,6)
Загальна кількість пацієнтів		95

В усіх групах пацієнтів оперативні втручання проводились із мінімальною травматизацією м'яких тканин, значну увагу приділяли виділенню та захисту нервових стовбурів (переважно ліктьового нерва), після остеосинтезу рану промивали розчинами антисептиків для видалення залишків остеогенних клітин, що потрапили в м'які тканини ділянки ліктьового суглоба із зони перелому. Весь цей комплекс заходів, на нашу думку, покращує загоєння рани, створює кращі умови для зростання перелому (внаслідок збереження локальної мікроциркуляції) та запобігає розвитку гетеротопічної осифікації в даній зоні.

Післяопераційна реабілітація проводилася за розробленою нами методикою із застосуванням змінних гіпсових шин. Перші 2–3 тижні після операції пацієнти виконували один цикл згинання та розгинання в ліктьовому суглобі з поверненням на ніч оперованої кінцівки в шину з повним або максимально можливим розгинанням у ліктьовому суглобі. Тобто вдень лікоть був зігнутий під гострим кутом на косиночній пов'язці, уночі фіксували кінцівку в гіпсовій лонгеті в положенні розгинання ліктьового суглоба. На фоні спаду післяопераційного набряку та зменшення больового синдрому пацієнтам через 5–7 тижнів дозволялось збільшувати кількість циклів «згинання — розгинання». У частини хворих починаючи з 3–5-го дня після оперативного втручання замість косинки застосовували гіпсову лонгету в положенні згинання під кутом 105–115 градусів. Пацієнтів інструктували носити згинальну шину протягом дня, знімаючи її лише для виконання запланованих циклів згинально-розгинальних рухів. На ніч хворі одягали гіпсову шину в положенні повного розгинання ліктьового суглоба [2].

Післяопераційна реабілітація після МОС несправжніх суглобів епіфізів плечової кістки передбачала обов'язкове застосування 2 гіпсових шин (у положенні згинання та розгинання). В таких випадках активно застосовували інтенсивну протинабрякову та протизапальну терапію.

Результати лікування хворих були оцінені в терміні від 3 місяців до 5 років після оперативного втручання. На контрольних оглядах оцінювали амплітуду та без-

болісність рухів у ліктьовому суглобі. А фінальну оцінку здійснювали за шкалою Mayo Elbow Performance Score (MEPS). Окрім того, серед пацієнтів проводили опитування для встановлення їх суб'єктивної думки щодо успішності оперативного втручання.

## Результати та обговорення

Як уже зазначалося вище, 71,9 % із 132 пацієнтів — 95 хворих вдалося обстежити у віддаленому післяопераційному періоді. В середньому хворі з першої групи були обстежені через  $19,2 \pm 7,1$  місяця після операції, а в другій групі — через  $16,3 \pm 5,2$  місяця. Переважна кількість переломів та остеотомій ліктьового відростку зрослася рентгенологічно та клінічно (90,91 % — в першій групі та 86,27 % — в другій групі) без зміщень по рівню суглобової поверхні ( $> 2$  мм) та без кутових деформацій ( $> 10^\circ$ ). У більшості хворих із першої групи зрощення було констатоване протягом 4 місяців після операції, тоді як у хворих другої групи цей час у середньому становив 6 місяців.

В обох групах спостерігали 26 ускладнень (27,4 %), детальна інформація по яким наведена в табл. 2, проте лише третина з них потребувала повторних оперативних втручань. Зокрема, це були випадки незрощень плечової кістки та ліктьового відростку, що в першій та другій групах виникли в 11 пацієнтів (11,58 %). Інфекційні ускладнення, які включали загоєння післяопераційних ран вторинним натягом, були зафіксовані у 2 хворих (2,11 %) обох груп. В наших спостереженнях не було виявлено жодного випадку глибокої інфекції та розвитку остеомієліту. Гетеротопічна осифікація була виявлена у 3 хворих (6,81 %) першої групи та одного пацієнта (1,96 %) другої групи.

В обох групах спостерігали післяопераційні компресійно-ішемічні нейропатії ліктьового нерва (загалом у 9 пацієнтів із двох груп — 9,47 %). Здебільшого причиною їх виникнення була первинна травма, і у двох — оперативне втручання. При неефективності консервативної терапії протягом 3–6 місяців ми здійснювали в цих хворих невроліз або невроліз та транспозицію ліктьового нерва під час видалення металофіксаторів з ділянки ліктьового суглоба. Також у двох пацієнтів

**Таблиця 2. Ускладнення, що розвинулися у хворих із переломами дистального епіметафіза плечової кістки після лікування в нашому відділенні**

Вид патології	Група I, кількість (%)	Група II, кількість (%)	Загалом, кількість (%)
Незрощення ДЕМ	3 (6,81)	5 (9,8)	8 (8,42)
Незрощення олекранона	1 (2,27)	2 (3,92)	3 (3,16)
Поверхневі інфекційні ускладнення	1 (2,27)	1 (1,96)	2 (2,11)
Гетеротопічна осифікація	3 (6,81)	1 (1,96)	4 (4,21)
Компресійно-ішемічна нейропатія ліктьового нерва	3 (6,81)	6 (11,76)	9 (9,47)
Загалом ускладнень	11 (25,0)	15 (29,41)	26 (27,37)
Повторні операції	4 (9,09)	7 (13,73)	11 (11,58)
Всього	44	51	95

(2,11 %) був транзиторний післядждгутовий парез променевого нерва, що минув протягом 3 місяців консервативної терапії. Загалом повторні операції з приводу ускладнень, що розвинулись після остеосинтезу дистального епіметафіза плечової кістки, ми виконали в 4 хворих першої групи (9,09 %) та в 7 пацієнтів (13,73 %) другої групи.

Обсяг активних рухів по дузі в ліктьовому суглобі після операції в групі I у середньому становив  $105,5 \pm 28,2^\circ$  із середнім обсягом згинання в ліктьовому суглобі  $123,2 \pm 12,7^\circ$  (від  $100$  до  $135^\circ$ ) і розгинанням  $8,6 \pm 15,2^\circ$  (від  $0$  до  $20^\circ$ ). У II групі згинально-розгинальний обсяг рухів після операції становив у середньому  $100,4 \pm 23,4^\circ$  із середнім обсягом згинання ліктьового суглоба  $109,1 \pm 18,2^\circ$  (від  $85$  до  $125^\circ$ ) і розгинанням  $18,8 \pm 15,6^\circ$  (від  $0$  до  $40^\circ$ ). Слід зазначити, що практично в усіх випадках вдавалося відновити повний або практично повний обсяг пронаційно-супінаційних рухів у променево-ліктьовому суглобі. Вірогідної різниці в результатах лікування першої та другої груп не виявлено.

На помірні болі в ділянці післяопераційної рани скаржилися восьмеро (18,18 %) пацієнтів у першій групі і 12 хворих (23,53 %) у другій групі, і жоден пацієнт в обох групах не повідомляв про сильний або постійний біль.

Середній результат лікування за MEPS становив  $88,5 \pm 15,1$  бала в першій групі та  $83,9 \pm 16,9$  бала в дру-

гій групі (табл. 3), а 86,36 % пацієнтів I групи та 78,43 % II групи мали відмінні або добрі результати лікування. Якщо розглядати суб'єктивну оцінку оперативного втручання пацієнтами, то вона практично повністю збігається з результатами, отриманими за MEPS: 76 хворих з обох груп (80,0 %) залишилися задоволені оперативним втручанням. Вірогідної різниці результатів лікування за MEPS в обох групах не було встановлено.

Основними завданнями при лікуванні переломів дистального епіметафіза плечової кістки є досягнення зрощення в анатомічній позиції та відновлення функції ліктьового суглоба. Це вимагає відновлення форми дистального відділу плечової кістки і стабільної фіксації фрагментів переломів для ранньої та щадної реабілітації. Незважаючи на стрімкий прогрес останніми десятиріччями, в деяких випадках вкрай тяжко досягнути прийнятних результатів лікування, особливо за наявності багатофрагментарних переломів ДЕМ плечової кістки або ж при ускладненнях попереднього лікування (незрощення, неправильне зрощення і т.п.) [4, 5, 6, 8].

Сучасна тактика лікування переломів дистального епіметафіза плечової кістки базується на теорії «трикутника», де латеральний та медіальний надвиростки плечової кістки є несучими «колонами», а епіфіз плечової кістки — основою «трикутника». Тому остеосинтез плечової кістки має супроводжуватися не лише

**Таблиця 3. Результати лікування усіх хворих в обох групах за MEPS та згідно із суб'єктивною оцінкою пацієнтом**

Середній кінцевий результат лікування усіх 95 хворих в обох групах за MEPS		86,1 ± 16,1
	Відмінних (≥ 90 балів), кількість (%)	50 (52,6)
	Добрих (75–89 балів), кількість (%)	28 (29,5)
	Задовільних (60–74 балів), кількість (%)	13 (13,7)
	Незадовільних (≤ 60 балів), кількість (%)	4 (4,2)
Ставлення усіх 95 пацієнтів до проведеного лікування та функції верхньої кінцівки в обох групах		
	Задоволені	76 (80,0)
	Частково вдоволені	3 (3,2)
	Незадоволені	16 (16,8)
Середній кінцевий результат лікування 44 хворих I групи за MEPS		88,5 ± 15,1
	Відмінних (≥ 90 балів), кількість (%)	26 (59,1)
	Добрих (75–89 балів), кількість (%)	12 (27,3)
	Задовільних (60–74 балів), кількість (%)	4 (9,1)
	Незадовільних (≤ 60 балів), кількість (%)	2 (4,6)
Середній кінцевий результат лікування 51 хворого в II групі за MEPS		83,9 ± 16,9
	Відмінних (≥ 90 балів), кількість (%)	24 (47,1)
	Добрих (75–89 балів), кількість (%)	16 (31,4)
	Задовільних (60–74 балів), кількість (%)	9 (17,7)
	Незадовільних (≤ 60 балів), кількість (%)	2 (3,9)

прецизійним відновленням суглобової поверхні епіфіза (головка плечової кістки та її блок), але й стабільним остеосинтезом надвиростків («колон») до діафіза плечової кістки. На сьогодні загальноновизнаним методом лікування переломів дистального відділу плечової кістки є стабільний остеосинтез двома пластинами, що розташовані паралельно або ж у перпендикулярних площинах, що дозволяє отримати добрі клінічні результати навіть у пацієнтів зі складними внутрішньосуглобовими переломами [4, 8, 12, 15]. Важливим є застосування поперечного компресійного гвинта при реконструкції головки плечової кістки та її блоку, що дозволяє перевести перелом типу С у перелом типу А.

Важливими аспектами є адекватний гемостаз, промивання рани, уникання компресійного видавлювання в рану кісткового мозку як профілактика формування гетеротопічних осифікатів. Попри обговорення можливості лікування таких пацієнтів апаратами зовнішньої фіксації чи скелетним витягом [1] вважаємо накістковий стабільний остеосинтез та прецизійну репозицію (залишкові зміщення до 1–2 мм) та післяопераційну дозовану рухову реабілітацію базовими моментами в досягненні добрих функціональних результатів при лікуванні переломів типу В і С.

Частота післяопераційних ускладнень при лікуванні переломів дистального епіметафіза плеча (особливо типу С), як ми вже зазначали, може досягати 35–48 %. У нашому дослідженні в першій групі було отримано 25,0 % ускладнень та 29,4 % ускладнень в другій групі (загалом 27,4 %).

Інфекційні ускладнення спостерігались нами в 1 хворого (2,3 %) першої групи та в 1 пацієнта (1,9 %) другої групи (2,1 % серед усіх 95 хворих), що дещо менше, ніж вказується в літературних джерелах для закритих типів переломів — в середньому 4 % [10, 15]. У той же час ризик інфекційних ускладнень значно зростає при лікуванні відкритих переломів ДЕМ плеча, коли він може сягати 15,7 % і в подальшому потребувати від 1 до 6 ревізійних операцій (в середньому 2,5) [13].

Незрощення прооперованої кістки, за даними різних авторів, коливається, від 2 до 10 % (в середньому на рівні 8 %) [13–15], у нашому дослідженні їх було 8,4 %. Вкрай неприємним ускладненням лікування переломів дистального відділу плечової кістки є незрощення ліктьового відростку, остеотомія якого необхідна для адекватного доступу до зони перелому. За даними літератури, частота такого ускладнення коливається в межах 8–12 % [13, 14] (в нашому дослідженні такі випадки теж траплялися, проте лише в 3,2 % хворих).

Грізним ускладненням будь-якого оперативного втручання в ортопедії та травматології є ушкодження нервових стовбурів. Згідно з літературними даними, при остеосинтезі дистального епіметафіза плечової кістки таке ускладнення можливе в 7,7–16 % випадків [5, 8, 13, 15]. В нашому дослідженні не було жодного випадку ушкодження нервового стовбура під час остеосинтезу плечової кістки, проте було 2 випадки (2,1 %) післяджгутового парезу променевого нерва та 9 випад-

ків (9,47 %) компресійно-ішемічної нейропатії ліктьового нерва. J. Beazley і співавтори повідомляють про значно збільшену частоту невритів ліктьового нерва в післяопераційному періоді у групі хворих, де одноментно з металоостеосинтезом виконували його транспозицію, порівняно з групою пацієнтів, де ліктьовий нерв лишали на місці (33 проти 9 %,  $p = 0,0003$ ). Автори дійшли висновку, що немає чіткої переваги для транспозиції ліктьового нерва під час операції з остеосинтезу ДЕМ плечової кістки. У той же час в групі пацієнтів, які мали компресією ліктьового нерва до операції, транспозиція покращує його відновлення [6].

Гетеротопічна осифікація після хірургічного лікування дистальних переломів плечових кісток може виникати у хворих із частотою від 4 до 49 %, аналіз даних низки закордонних досліджень свідчить про те, що гетеротопічна осифікація в середньому виявляється у 8,6 % прооперованих пацієнтів і здебільшого не спричиняє вираженого функціонального дефіциту ліктьового суглоба [5, 8, 13, 15]. В нашому дослідженні було 4 випадки (4,2 %) гетеротопічної осифікації в ділянці ліктьового суглоба. T. Dasheng та співавтори також отримали низьку частоту гетеротопічної осифікації (4 %), яку вони пов'язують із рутинним застосуванням целекоксибу після оперативного втручання [8]. Проте дана методика профілактики формування гетеротопічних осифікатів може мати обмежене застосування в пацієнтів із виразковою хворобою шлунку. Ми схилиємося до думки, що основним моментом у профілактиці гетеротопічної осифікації є запобігання міграції остеогенних клітин із кісткового пулу в м'які параартикулярні тканини, що можна досягнути шляхом ощадного ставлення до параартикулярних тканин під час оперативного втручання та промивання операційної рани для вилучення остеогенних клітин. Іншим фактором, що сприяє зменшенню гетеротопічних осифікатів, на нашу думку, є проведення ощадної п/о реабілітації.

Серед наших пацієнтів 17 хворих (17,9 %) були незадоволені обсягом рухів у ліктьовому суглобі, що значно обмежував функціональну активність травмованої верхньої кінцівки. Одна з причин цього, на нашу думку, полягала в тому, що пацієнти порушували або не виконували рекомендований режим післяопераційної реабілітації. Ранні та безболісні функціональні вправи після операції є ключовими для отримання достатнього діапазону рухів у лікті.

Таким чином, ми вважаємо, що прецизійна репозиція при операціях на ДЕМ, особливо в групах переломів В і С за класифікацією АО, є запорукою отримання доброго функціонального результату. При репозиції є важливим контроль збереження осьових та ротатійних компонентів, що визначається за класичними параметрами трикутника Гютера. Стабільна фіксація дає можливість ранньої дозованої активної реабілітації, не призводить до перевантажень суглобових поверхонь та тканин навколо суглоба і є профілактикою розвитку остеоартрозів. Мінімальна травматизація тканин під час втручання та ощадливий режим післяопераційної реабілітації дозволили нам значно зменшити частоту

гетеротопічних осифікацій тканин ділянки ліктьового суглоба та отримати добрий обсяг рухів у більшості прооперованих хворих.

## Висновки

1. Результати оперативного лікування у хворих із наслідками переломів ДЕМ плеча не мали вірогідних відмінностей від свіжих випадків, проте залежали як від тяжкості попередньої травми, так і від наявної деформації, незрощення або ж ступеня вираженості згинально-розгинальної контрактури, що спостерігалася на початку лікування.

2. Найбільш частими ускладненнями при лікуванні переломів та їх наслідків у даній локалізації були незрощення ДЕМ (8,42 %) та компресійно-ішемічна нейропатія ліктьового нерва (9,47 %).

3. Передумовою успішного результату при лікуванні переломів даної локалізації є прецизійна репозиція (зі зміщенням внутрішньосуглобових фрагментів не більше 1–2 мм), стабільний остеосинтез та дозована активна післяопераційна реабілітація.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. Бець І.Г. Особливості лікування ушкоджень дистального метаепіфізу плечової кістки // *Травма*. — 2018. — Т. 19, № 5. — С. 122-127.
2. Курінний І.М., Страфун О.С., Долгополов О.В., Герасименко А.С. Рухова реабілітація хворих після операції з приводу післятравматичної контрактури ліктьового суглоба // *Клінічна хірургія*. — 2017. — № 11. — С. 65-69.
3. Макаров В.Б., Левадний Е.В., Страфун А.С. Математическое моделирование контактных напряжений и объема движений в локтевом суставе при переломе блока плечевой кости со смещением // *Травма*. — 2015. — Т. 16, № 5. — С. 12-19.
4. Antuña S., Barco R. *Essentials In Elbow Surgery: A Comprehensive Approach to Common Elbow Disorders*. — Springer-Verlag London, 2014. — 166 p.
5. Asfuroğlu Z.M., İnan U., Ömeroğlu H. Open reduction and internal fixation in AO type C distal humeral fractures using olecranon osteotomy: Functional and clinical results // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* — 2018 Mar. — 24(2). — P. 162-167.

6. Beazley J.C., Baraza N., Jordan R., Modi C.S. Distal Humeral Fractures-Current Concepts // *Open. Orthop. J.* — 2017. — 11. — P. 1353-1363.

7. Crönlein M., Lucke M., Beirer M., Pörringer D., Kirchoff C., Biberthaler P., Braun K.F., Siebenlist S. Polyaxial locking plates in treating distal humeral fractures: a comparative randomized trial for clinical outcome // *BMC Musculoskeletal Disord.* — 2017, Dec 28. — 18(1). — P. 547.

8. Dasheng Tian, Juehua Jing, Jun Qian, Jianming Li. Comparison of two different double-plate fixation methods with olecranon osteotomy for intercondylar fractures of the distal humerus of young adults // *Exp. Ther. Med.* — 2013. — 6(1). — P. 147-151.

9. Govindasamy R., Shekhawat V., Banshiwal R.C., Verma R.K. Clinico-radiological Outcome Analysis of Parallel Plating with Perpendicular Plating in Distal Humeral Intra-articular Fractures: Prospective Randomised Study // *J. Clin. Diagn. Res.* — 2017 Feb. — 11(2). — RC13-RC16.

10. Kural C., Ercin E., Erkilinc M., Karaali E., Bilgili M.G., Altun S. Bicolunar 90-90 plating of AO 13C type fractures // *Acta Orthop Traumatol Turc.* — 2017 Mar. — 51(2). — P. 128-132.

11. Pantalonea A., Vannia D., Guelfia M., Belluati A., Salina V. Double plating for bicolunar distal humerus fractures in the elderly // *Injury*. — 2017 Oct. — 48, Suppl. 3. — P. 20-23.

12. Patel J., Motwani G., Shah H., Daveswar R. Outcome after internal fixation of intraarticular distal humerus (AO type B & C) fractures: Preliminary results with anatomical distal humerus LCP system // *J. Clin. Orthop. Trauma*. — 2017 Jan — Mar. — 8(1). — P. 63-67.

13. Savvidou O.D., Zampeli F., Koutsouradis P., Chloros G.D., Kaspiris A., Sourmelis S., Papagelopoulos P.J. Complications of open reduction and internal fixation of distal humerus fractures // *EFORT Open Rev.* — 2018. — Vol. 3(10). — P. 558-567.

14. Schmidt-Horlohéa K.H., Bonkb A., Wilde P., Beckera L., Hoffmann R. Promising results after the treatment of simple and complex distal humerus type C fractures by angular-stable double-plate osteosynthesis // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* — 2013 Sep. — 99(5). — P. 531-41.

15. Steinitz A., Sailer J., Rikli D. Distal humerus fractures: a review of current therapy concepts // *Curr. Rev. Musculoskeletal Med.* — 2016 Jun. — 9(2). — P. 199-206.

Отримано 04.04.2019 ■

Куренной И.Н., Страфун А.С.

ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», г. Киев, Украина

## Результаты лечения больных с переломами дистального эпиметафиза плечевой кости и их последствиями

**Резюме. Актуальность.** Переломы дистальной части плечевой кости составляют лишь 2 % от всех переломов костей скелета у взрослых и 30 % от всех переломов области локтевого сустава. **Целью** исследования было проанализировать результаты лечения больных с переломами дистального эпиметафиза плечевой кости и их последствиями в зависимости от тяжести и давности перелома. **Материалы и методы.** С 2011 по 2018 год наблюда-

ли 132 больных с переломами дистального эпиметафиза плеча. Средний возраст пациентов составил  $39,6 \pm 15,1$  года, мужчин было несколько больше, чем женщин (53,8 и 46,2 % соответственно). Всем больным выполняли открытую репозицию и металлоостеосинтез переломов плечевой кости пластинами с угловой стабильностью. Отдаленные результаты лечения изучены у 95 больных, что составило 71,97 % от общего количества. Всех

пациентов ретроспективно разделили на две группы. Первую группу составили 44 (46,32 %) пациента со свежими переломами. Вторую группу — больные с устаревшей травмой (более 2 месяцев), ложными суставами и неправильно консолидированными переломами данной локализации (51 пациент — 53,68 %). В среднем больные из I группы были обследованы через  $19,2 \pm 7,1$  месяца после операции, а в группе II — через  $16,3 \pm 5,2$  месяца.

**Результаты.** Подавляющее количество переломов и остеотомий локтевого отростка срослось рентгенологически и клинически (90,91 % — в первой группе и 86,27 % — во второй группе) без смещений по уровню суставной поверхности ( $> 2$  мм) и без угловых деформаций ( $> 10^\circ$ ). У большинства больных из первой группы сращение было констатировано в течение 4 месяцев после операции, в то время как у больных второй группы это время в среднем составило 6 месяцев. В обеих группах наблюдали 26 осложнений (27,37%). Средний результат лечения по Mayo

Elbow Performance Score (MEPS) составил  $88,48 \pm 15,12$  балла в группе I и  $83,94 \pm 16,89$  балла во II группе, а 86,36 % пациентов I группы и 78,43 % во II группе имели отличные или хорошие результаты лечения. Если рассматривать субъективную оценку оперативного вмешательства пациентами, то она практически полностью совпадает с результатами, полученными по MEPS, — 76 больных из обеих групп (80,0 %) остались довольны оперативным вмешательством.

**Выводы.** Результаты оперативного лечения у больных с последствиями переломов дистального эпиметафиза плеча не имели достоверных отличий от свежих случаев, однако зависели как от тяжести предыдущей травмы, так и от имеющейся деформации, несращения или степени выраженности сгибательно-разгибательной контрактуры, которая наблюдалась в начале лечения.

**Ключевые слова:** переломы; плечевая кость; локтевой отросток; оперативное вмешательство

I.M. Kurinnyi, O.S. Strafun

State Institution "Institute of Traumatology and Orthopaedics of the NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine

### Results of treatment of patients with distal humerus fractures and their consequences

**Abstract. Background.** Distal humerus fractures are only 2 % of all fractures of the skeletal bones in adults and 30 % of all fractures in the area of the elbow joint. The purpose of the study was to analyze the results of treatment in patients with fractures of the distal epimethaphysis of the humerus and their consequences, depending on severity of injury. **Materials and methods.** From 2011 to 2018, 132 patients with distal humerus fractures were observed. The average age of patients was  $39.6 \pm 15.1$  years; there were slightly more men than women (53.8 and 46.2 %, respectively). All patients were operated with open reposition and osteosynthesis of humerus with angular stability plates. Long-term treatment outcomes were evaluated in 95 (71.97 %) persons. All patients were divided into two groups. The first group consisted of 44 individuals (46.32 %) with fresh fractures. The second group included patients with old trauma (more than 2 months), false joints and malunions of this localization (51 persons, 53.68 %). On average, patients in the first group were examined  $19.2 \pm 7.1$  months after surgery, and in the second group —  $16.3 \pm 5.2$  months after. **Results.** Most fractures and olecranon osteotomies consolidated clinically and

radiologically (90.91 % patients in the first group and 86.27 % in the second group) without displacements along the articular surface ( $> 2$  mm) and without angular deformations ( $> 10^\circ$ ). In the majority of patients of the first group, consolidation occurred within 4 months after the operation, while in patients of the second group, this time on average was 6 months. In both groups, 26 complications were observed (27.37 %). The average Mayo Elbow Performance Score was  $88.48 \pm 15.12$  points in group I and  $83.94 \pm 16.89$  points in group II; 86.36 % of patients in group I and 78.43 % in group II had excellent or good treatment results. Considering the subjective evaluation of the operation by patients, 76 persons from both groups (80.0 %) were satisfied with surgical intervention.

**Conclusions.** The results of operative treatment in patients with the consequences of distal humerus fractures had no significant differences from fresh cases, but depended on the severity of the previous injury, the presence of deformation, nonunion or severity of elbow joint contracture, which was observed at the beginning of treatment.

**Keywords:** fractures; humerus; olecranon; surgical intervention