

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОСТНОЙ АУТОПЛАСТИКИ И ДЕКОМПРЕССИИ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска<sup>1</sup>,  
УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>

---

*Проведен анализ результатов хирургического лечения посттравматических деформаций дистального метаэпифиза лучевой кости у 68 пациентов, находившихся на лечении в Городском клиническом центре травматологии и ортопедии 6-й клинической больницы г. Минска за период с 2010 по 2011 годы. Использовали вопросник DASH для оценки отдаленных функциональных результатов, а также измерение амплитуды движений в лучезапястном суставе (сгибание\разгибание, пронация\супинация, лучевая\локтевая девиация). Провели статистическую обработку результатов с применением непараметрических методов.*

**Ключевые слова:** лучевая кость, дистальный метаэпифиз, лучезапястный сустав, дистальное лучелоктевое сочленение.

V. L. Malets, A. I. Volotovski

## RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF POSTTRAUMATIC DEFORMITIES OF THE DISTAL METAEPIPHYSIS OF THE RADIUS USING BONE AUTOPLASTY AND DECOMPRESSION OF THE DISTAL METAEPIPHYSIS OF THE RADIUS

*We analyzed the results of surgical treatment malunion of the distal radius metaepiphysis in 32 patients, who were treated in the City Clinical Centre of Traumatology and Orthopedics 6<sup>th</sup> Clinical Hospital of Minsk. The DASH scale was used to evaluate the remote functional results, as well as the measurement of the movement volume in the wrist joint (flexion / extension, pronation / supination, radial / ulnar deviation). The statistical processing of the results was carried out using nonparametric methods.*

**Key words:** radius bone, distal metaepiphysis, radiocarpal joint, distal radioulnar joint.

---

Лучезапястный сустав имеет сложное строение, включая в себя три самостоятельных сочленения: лучезапястное, локтезапястное и дистальное лучелоктевое. В формировании двух из них, лучезапястного и дистального лучелоктевого, участвует дистальный метаэпифиз (ДМЭ) лучевой кости, представляющий собой стереометрическую фигуру неправильной и сложной формы. В итоге дистальный отдел лучевой кости играет одну из ведущих ролей в обеспечении уникальной функции сложно организованного кистевого аппарата человека, выполняя функцию своеобразной платформы, являющейся основанием для всех анатомических элементов кисти [1, 2].

Перелом ДМЭ лучевой кости весьма распространенная травма скелета, занимает одно из ведущих мест в общей структуре травматизма и является наиболее частым повреждением предплечья. Частота возникновения данной патологии, по данным литературы, составляет 12–36 % от всех переломов костей скелета и 70–90 % в структуре травм костей предплечья [3].

Недооценка тяжести травмы, неверно выбранная тактика консервативного или оперативного лечения переломов ДМЭ лучевой кости, отказ пациента от лечения – основные причины возникновения неправильного сращения с исходом в посттравматическую деформацию ДМЭ лучевой кости [2]. Если рассматривать посттравматические деформации как исход консервативного лечения, то основная причина их возникновения – это неправильная первичная диагностика и, соответственно, некорректно выбранная тактика лечения (чаще всего это переломы шиловидного отростка лучевой кости и ладонного края ДМЭ со смещением (тип В, АО классификация)). Вторая причина – несвоевременная рентгенологическая диагностика, либо отсутствие рентгенологического контроля в процессе лечения [4].

При изучении зарубежной литературы посттравматические деформации как исход консервативного лечения встречаются относительно реже, чем в русскоязычных статьях. Связано это с тем, что консервативный метод лечения не распространен в Европе и Северной Америке, да и в целом не популярен в ряде стран. Поэтому в иностранных источниках встречаются публикации по лечению посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости как исход оперативного лечения. Основные их причины: неправильно выбранный метод остеосинтеза, вторичное смещение в послеоперационном периоде из-за миграции

или перелома металлоконструкций, нестабильного остеосинтеза с «прорезыванием» винтами или спицами костной ткани, ввиду недооценки степени импресии костного вещества и отказ от устранения смещения [5, 6].

Не устраненное в процессе лечения смещение отломков приводит не только к развитию посттравматической деформации ДМЭ лучевой кости, но к тяжелым функциональным нарушениям, таким как контрактуры лучезапястного сустава и дистального лучелоктевого сочленения, снижение силы кисти, возникновение болевого синдрома в области запястья, развитие посттравматических нейропатий срединного и локтевого нервов. Часто возникает такое осложнение, как комплексный регионарный болевой синдром 1 типа, что в совокупности приводит к значительному снижению функциональной активности верхней конечности. При посттравматической деформации с углом смещения более 20° в любой плоскости и импрессией более 2 мм длительное консервативное лечение неперспективно из-за значительного несоответствия суставных поверхностей ДМС и лучезапястного сустава, что способствует формированию вторичного адаптивного коллапса запястья. Данное осложнение характеризуется остаточной угловой деформацией после неправильного сращения перелома дистального отдела лучевой кости на фоне дисторсии связок запястья в виде своеобразного «складывания» рядов запястья под углом друг к другу со снижением запястнопястного коэффициента и резким увеличением ладьевидно-полулунного и головчато-полулунного угла. Этот вид карпальной нестабильности усугубляет тяжесть повреждения и провоцирует появление в последующем периоде нарушений в биомеханике и кинематике движений костей запястья, что в конечном итоге приводит к посттравматическому артрозу и развитию стойкого болевого синдрома [4].

При лечении посттравматических деформаций практически все исследователи выполняют корригирующую остеотомию ДМЭ лучевой кости с восстановлением анатомии последней [7, 8]. Основной проблемой является ликвидация импресии, что сложно выполнимо при ретракции плечелучевой мышцы, так как при осуществлении погружной фиксации отломков винты «прорезывают» костное вещество и происходит потеря репозиции с вторичным смещением. Также является дискуссионным вопрос о восполнении костного дефекта в зоне остеотомии.

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных проблеме остеосинтеза переломов ДМЭ лучевой кости, в настоящее время существует ряд нерешенных вопросов: лечебная тактика при выявлении вторичного смещения в период близкий к консолидации перелома, сроки хирургического лечения посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости, способ закрытия дефекта при корригирующих остеотомиях и еще много проблем по данной тематике.

**Цель исследования:** изучить результаты хирургического лечения посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости с применением нового способа костной аутотрансплантации и декомпрессии ДМЭ лучевой кости.

### Материалы и методы

При детальном изучении причин нами выявлены следующие ошибки консервативного лечения переломов ДМЭ лучевой кости, приведшие к образованию посттравматических деформаций:

1. Отсутствие этапных рентгенконтролей в процессе консервативного лечения переломов ДМЭ лучевой кости, особенно при переломах типа В и С. При отсутствии рентгенконтроля после репозиции на 7–10 сутки наиболее вероятно произошло вторичное смещение с последующим неправильным сращением перелома.

2. Недостаточная репозиция свежих переломов ДМЭ лучевой кости с последующим вторичным смещением. Это наиболее часто наблюдали при переломах типа В. 3.

3. Неправильно выполненные первичные рентгенограммы или ошибки при интерпретации первичных рентгенограмм с недиагностированием смещения при первичном обращении, что приводило в заблуждение врача и, впоследствии, к неправильному сращению переломов.

4. Неправильно выполненная гипсовая иммобилизация при свежих переломах ДМЭ лучевой кости (отсутствие супинации в лучезапястном суставе, короткая гипсовая повязка при внутрисуставных переломах).

5. Невыполнение или полный отказ от соблюдения рекомендаций врача в процессе консервативного лечения переломов ДМЭ лучевой кости, самостоятельное снятие иммобилизации в процессе лечения.

В большинстве случаев выявлено сочетание нескольких причин.

При детальном рассмотрении причин возникновения неправильных сращений после проведен-

ного хирургического лечения оскольчатых переломов ДМЭ лучевой кости выявили ряд причин:

1. Неправильное предоперационное планирование с недооценкой тяжести повреждения и состояния костной ткани.

2. Неправильно выбранный оперативный доступ с учетом смещения свежих переломов.

3. Отсутствие точной репозиции и неустранение импрессии при хирургическом лечении оскольчатых переломов ДМЭ лучевой кости.

4. Неправильный выбор металлоконструкции для остеосинтеза.

5. Некорректно выполненный остеосинтез.

6. Недооценка или невыявление сопутствующих повреждений при свежих переломах ДМЭ лучевой кости (нейропатия срединного нерва, переломы костей запястья, разрыв ладьевидно-полупульнуной связки).

Все вышеперечисленное является принципиально важным при лечении свежих повреждений. Наличие одной или нескольких ошибок приводит к неправильному сращению и посттравматическим деформациям ДМЭ лучевой кости, что в значительной мере снижает трудоспособность пациента и его социальную адаптацию. У всех пациентов после хирургического лечения оскольчатых переломов ДМЭ лучевой кости с исходом в посттравматическую деформацию было сочетание двух и более вышеуказанных причин.

Нами разработан и внедрен новый способ костной аутотрансплантации и декомпрессии ДМЭ лучевой кости при хирургическом лечении посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости (патент Республики Беларусь №20832, 20862). С учетом вышеизложенного нами накоплен опыт оперативного лечения 68 пациентов с оскольчатыми переломами ДМЭЛК, которые в течение 2010–2017 годов обратились за помощью в Городской клинический центр травматологии и ортопедии УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска. Сроки от момента травмы до госпитализации составили от 2 месяцев до 5 лет. Большую часть пациентов составили женщины – 48 человек (71 %), мужчины – 20 (29 %). Средний возраст – 47 лет. При определении показаний к хирургической коррекции у пациентов с посттравматическими деформациями ДМЭ лучевой кости мы руководствовались следующими критериями:

1. Посттравматическое увеличение угла наклона суставной поверхности ДМЭ в тыльную бо-  
лее 20° или ладонную сторону более 15°.

2. Наличие ротации ДМЭ более 30° в лучевую сторону.

3. Укорочение лучевой кости 3 мм и более.

4. Ограничение сгибания и/или разгибания на 30° и более.

5. Ограничение супинации предплечья на 40° и более.

6. Боль при движении в лучезапястном суставе и запястье при нагрузках, боль при ротации предплечья в области дистального лучелоктевого сочленения.

7. Наличие клинических признаков нейропатии срединного или локтевого нерва.

8. Оценка по шкале DASH более 30 баллов.

Все вышеперечисленное определили относительными показаниями к хирургической коррекции посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости. Наиболее важным критерием для выбора оперативного лечения являлось настойчивое желание пациента восстановить функцию верхней конечности и исправить приобретенную посттравматическую деформацию, что в совокупности с 2-мя и более из вышеуказанных критериев и определяло целесообразность выполнения корригирующей остеотомии.

Всем пациентам оперативное вмешательство проводили через ладонный доступ, для фиксации фрагментов лучевой кости после остеотомии применяли 2 типа пластин: DSP (Алтимед, Республика Беларусь), блокируемые пластины с угловой стабильностью LCP (ChM и MEDGAL, Республика Польша и ООО «Остеосинтез», Российская Федерация). Во всех случаях оперативное вмешательство дополняли карпаротомией.

Для оценки результатов лечения мы провели сравнительный анализ до хирургической коррекции и через 6 месяцев после проведенной операции. Выполнили субъективный анализ с приме-

нением шкалы DASH (табл. 1). Объективно мы оценивали амплитуду движения в лучезапястном суставе, а также восстановление анатомических ориентиров ДМЭ лучевой кости (табл. 2). Выявлено, что у всех пациентов, включенных в исследование, полностью ликвидирована импрессия.

Таблица 1. Результаты хирургического лечения посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости по шкале DASH, Ме (25–75 %)

Признак	До операции	Через 6 месяцев после операции	Статистическая значимость результатов
Результат DASH, баллы	51 (50–56)	8,3 (5,9–9,4)	T = 0,0 P < 0,001

Исходя из табл. 2, можно утверждать, что результаты лечения пациентов хорошие (n = 18, 73,5%) и отличные (n = 50, 73,5%) и не зависят от пола ( $\chi^2 = 0,64$ , p = 0,48) и стороны повреждения ( $\chi^2 = 1,32$ , p = 0,27). При анализе данных, приведенных в таблице 2, отмечено улучшение всех показателей функции лучезапястного сустава (p < 0,001), восстановление анатомии ДМЭ лучевой кости (p < 0,001), полная ликвидация импрессии. Наблюдали одно осложнение у пациента 57 лет – миграция винтов при применении пластины без блокирования, что потребовало удаление фиксаторов в ранний срок – 4 месяца после корригирующей операции.

### Выводы

1. Хирургический метод лечения посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости со значительным её укорочением (более 3 мм) позволяет наиболее точно восстановить анатомическое взаимоотношение в лучезапястном суставе и дистальном лучелоктевом сочленении.

Таблица 2. Функциональные и рентгенологические результаты хирургического лечения посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости, Ме (25–75 %)

Признак	До операции	Через 6 месяцев после операции	Статистическая значимость результатов
Сгибание, (°)	46 (28–70)	77 (75–80)	T = 0,0 p < 0,001
Разгибание, (°)	37 (22–55)	75 (70–78)	T = 0,0 p < 0,001
Пронация, (°)	77 (70–75)	76 (75–80)	T = 0,0 p < 0,001
Супинация, (°)	54 (54–60)	81 (76–82)	T = 0,0 p < 0,001
Лучевая девиация, (°)	16 (14–21)	25 (24–29)	T = 6,0 p < 0,001
Локтевая девиация, (°)	24 (20–29)	33 (30–34)	T = 2,5 p < 0,001
Наклон суставной поверхности, (°)	29 (26–31)	6 (4–7)	T = 0,0 p < 0,001
Лучелоктевой угол, (°)	17 (14–20)	26 (25–27)	T = 0,0 p < 0,001
Высота шиловидного отростка лучевой кости, мм	8 (7–8)	11 (10–11)	T = 0,0 p < 0,001
Импрессия суставной поверхности, мм	4 (4–5)	0	T = 0,0 p < 0,001

2. Хирургический ладонный доступ наиболее предпочтителен при выполнении корригирующей остеотомии ДМЭ лучевой кости, позволяет провести ревизию срединного нерва, лучевой артерии, сухожилий сгибателей, при постановке ладонного фиксатора снижается риск дегенеративных разрывов сухожилий разгибателей.

3. Выполнение разработанного способа декомпрессии ДМЭ лучевой кости и увеличение стабильности накостной фиксации в ходе корригирующей остеотомии в сочетании с костной аутопластикой образовавшегося дефекта по предложенному способу при лечении посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости обеспечивает достижение хороших и отличных результатов восстановления функциональной активности верхней конечности (снижение значения DASH до и после лечения с 51 до 8,3 баллов,  $\chi^2 = 46,16$ ,  $p < 0,001$ ).

### Литература

1. Ашкенази, А. И. Хирургия кистевого сустава / А. И. Ашкенази. – М.: Медицина, 1990. – 352 с.  
2. Волотовский, А. И. Адаптивный коллапс запястья: понятие, классификация, современные методы диагностики / А. И. Волотовский // Медицинский журнал. – 2012. – № 3. – С. 26–31.

3. Иванов, А. В. Хирургическое лечение переломов дистального метаэпифиза лучевой кости / А. В. Иванов, О. А. Краснов // Медицина в Кузбассе. – 2010. – № 2. – С. 24–29.

4. Мельников, В. С. Восстановительные операции при неправильно сросшихся переломах дистального метаэпифиза лучевой кости / В. С. Мельников, В. Ф. Коршунов // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2011. – № 1. – С. 43–47.

5. Семенкин, О. М. Корригирующая остеотомия дистального метаэпифиза лучевой кости при неправильно сросшихся внутрисуставных переломах / О. М. Семенкин, С. Н. Измаков, В. И. Голубцов // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 2 (76). – С. 16–23.

6. Corrective osteotomy for malunion of the distal radius / T. Flinkkila [et al.] // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2000. – Vol. 120, № 1–2. – P. 23–26.

7. Corrective osteotomy for malunion of the distal radius. The effect of concomitant ulnar shortening osteotomy / J. Oskam [et al.] // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 1996. – Vol. 115, № 3–4. – P. 219–222.

8. Corrective osteotomy for malunited, volarly displaced fractures of the distal end of the radius / K. Shea [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. – 1997. – Vol. 79-A, № 12. – P. 1816–1826.

9. Peterson, B. Corrective osteotomy for deformity of the distal radius using a volar locking plate / B. Peterson, V. Gajendran, R. M. Szabo // HAND. – 2008. – Vol. 3, № 1. – P. 61–68.