

## ДЕКОМПРЕССИЯ И ПРОФИЛАКТИКА НЕСТАБИЛЬНОСТИ НАКОСТНОЙ ФИКСАЦИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

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

---

*Разработан новый способ повышения стабильности накостной фиксации при хирургическом лечении посттравматических деформаций дистального отдела лучевой кости, осуществляющийся путем декомпрессии дистального отдела лучевой кости. Последний, в сочетании с разработанным авторами способе костной аутотрансплантации позволил получить отличные и хорошие результаты лечения у 53 пациентов, находившихся на лечении в Городском клиническом центре травматологии и ортопедии 6-й клинической больницы г. Минска за период с 2010 по 2016 годы. Для оценки отдаленных функциональных результатов лечения применяли шкалу DASH, а также сравнительный анализ изменений амплитуды движений в лучезапястном суставе (сгибание/разгибание, пронация/супинация, лучевая/локтевая девиация).*

**Ключевые слова:** *лучевая кость, дистальный метаэпифиз, лучезапястный сустав, декомпрессия.*

V. L. Malets, A. I. Volotovskii

**DECOMPRESSION AND PROPHYLAXIS OF INSTABILITY OF NAKOSTNY BRACING IN SURGICAL TREATMENT OF POSTTRAUMATIC DEFORMATIONS OF THE DISTAL METAEPHYSIS OF THE RADIAL BONE**

*A new method for increasing the stability of the cusp fixation in the surgical treatment malunion of the radius, carried out by decompression of the distal radius of the radial bone, was developed.*

*The latter, in combination with the method of bone autografts developed by the authors, allowed to receive excellent and good results of treatment in 53 patients treated at the City Clinical Center of Traumatology and Orthopedics of the 6th Clinical Hospital in Minsk for the period from 2010 to 2016.*

*To assess the long-term functional results of treatment, the DASH scale was used, as well as a comparative analysis of changes in the amplitude of movements in the wrist joint (flexion/extension, pronation/supination, radial/ulnar deviation).*

**Keywords:** radius bone, distal metaepiphysis, radiocarpal joint, decompression.

Дистальный отдел предплечья представляет стереометрическую фигуру неправильной формы и участвует в формировании двух суставов: дистального лучелоктевого и лучезапястного, играющих одну из ведущих ролей в обеспечении функционирования дистального отдела верхней конечности. По данным различных авторов при консервативном лечении переломов дистального отдела лучевой кости неправильное сращение отмечают в 25–65% случаев [3, 8, 9]. Не устраненное в процессе консервативного лечения смещение отломков дистального метаэпифиза (ДМЭ) лучевой кости, недиагностированные вторичные смещения в гипсовой повязке, ошибки хирургического лечения при свежих повреждениях приводят к формированию посттравматических деформаций, что в дальнейшем проявляется ограничением амплитуды движений в лучезапястном и дистальном лучелоктевом суставах, снижением силы схватов кисти (цилиндрического, шарового, щипкового). Также, частым осложнением является развитие комплексного регионарного болевого синдрома 1 типа и вторичного посттравматического артроза лучезапястного сустава [3, 4]. При значительных деформациях, особенно с укорочением лучевой кости более 2 миллиметров, симптоматическое консервативное лечение безуспешно и бесперспективно из-за имеющегося несоответствия суставных поверхностей лучезапястного и дистального радиоульнарного суставов. У пациентов наблюдают выраженные нарушения биомеханики движений костей запястья и предплечья, что, в итоге, и приводит к формированию адаптивного коллапса запястья, еще более усугубляющего течение вторичного посттравматического артроза [1, 2].

Наиболее популярной и эффективной операцией, выполняющейся для ликвидации посттравматических деформаций и восстановления анатомической формы дистального отдела лучевой кости, является корригирующая остеотомия [6, 8]. При значительной импрессии суставной поверхности ДМЭ после корригирующей остеотомии не всегда удается правильно

выполнить позиционирование дистального фрагмента лучевой кости, при этом в ряде случаев из-за ретракции плечелучевой мышцы возникают трудности с обеспечением стабильности накостной фиксации. Значительное количество авторов для решения этой проблемы используют Z-удлинение сухожилия плечелучевой мышцы [5]. Недостатком этого способа декомпрессии является непрочный сухожильный шов плечелучевой мышцы, при значительном натяжении плечелучевой мышцы возможна несостоятельность сухожильного шва и вторичное смещение ДМЭ лучевой кости с миграцией винтов и потерей точного позиционирования дистального отдела лучевой кости, способ технически тяжело осуществим при посттравматических деформациях дистального метаэпифиза лучевой кости со значительным укорочением лучевой кости (4–5 мм).

**Цель исследования**

Разработать метод декомпрессии ДМЭ при хирургическом лечении посттравматических деформаций дистального конца лучевой кости, увеличивающий стабильность накостной фиксации, и оценить его эффективность.

**Описание предлагаемой методики**

В разработанном способе хирургического лечения посттравматических деформаций ДМЭ лучевой кости, поставленная цель достигается в результате выполнения дезинсерции сухожилия плечелучевой мышцы, проведения корригирующей остеотомии из ладонного хирургического доступа, закрытия образовавшегося дефекта лучевой кости кортико-спонгиозным трансплантатом, накостной фиксации фрагментов и декомпрессии области ДМЭ путем транспозиции и проксимальной реинсерции сухожилия плечелучевой мышцы (патент Республики Беларусь № 20862). Выполнение рассечения сухожилия плечелучевой мышцы у места инсерции шиловидного отростка лучевой кости технически простой для выполнения элемент операции.

Оперативное вмешательство выполняем из традиционного ладонного доступа с рассечением влагалища сухожилия лучевого сгибателя кисти и мышцы квадратного пронатора. Перед выполнением корригирующей остеотомии дистального метаэпифиза лучевой кости в области шиловидного отростка проводим дезинсерцию сухожилия ретрагированной плечелучевой мышцы. Отсеченное сухожилие прошиваем. Проксимальнее линии предполагаемой остеотомии формируем канал в кости в ладонно-тыльном направлении. После выполнения остеотомии, устраняем деформацию и укорочение дистального конца лучевой кости и выполняем костную пластику и накостную фиксацию фрагментов. После интраоперационного рентгенографического контроля проводим транспозицию сухожилия плечелучевой мышцы с реинсерцией проксимальнее линии остеотомии через ранее сформированный канал. Хирургическая коррекция осуществляется под проводниковой анестезией оперируемой руки.

Новый способ позволяет эффективно выполнить декомпрессию ДМЭ, облегчить процесс выполнения устранения деформации, полностью отказаться от удлинения сухожилия плечелучевой мышцы, сохранить его целостность, обеспечить прочность фиксации в раннем послеоперационном периоде.

Показаниями к оперативной коррекции были следующие патологические признаки: выраженная деформация дистального отдела предплечья и области запястья, на рентгенограмме угол смещения суставной поверхности в тыльную или ладонную сторону более 20°, в том числе наличие «минус-варианта» лучевой кости более 3 мм из-за значительной импресии костного вещества; нарушение функции запястья и лучезапястного сустава (в большей степени ограничение сгибания и разгибания, снижение локтевой или лучевой девиации в меньшей степени ограничивали функцию лучезапястного сустава), дистального лучелоктевого сочленения (уменьшение амплитуды пронационных и супинационных движений), а также наличие неврологических проявлений. Важным критерием выставления показаний для проведения хирургического вмешательства с нашей точки зрения является не столько значения рентгенологических показателей неправильного сращения, деформации предплечья и кисти, а сколько наличие жалоб пациентов на значительное уменьшение амплитуды движений в лучезапястном суставе, боль, снижение силы кисти, желание восстановить функцию конечности с улучшением качества жизни. Другими словами, по нашему мнению, в основе успешного лечения данной патологии лежит индивидуальный подход к каждому пациенту. Необходимо учитывать возраст пострадавшего, характер смещения, состояние костной ткани и время, прошедшее после травмы.

Дефект, образовавшийся в результате изменения позиции дистального метаэпифиза после остеотомии, заполняли путем трансплантации фрагмента кости с кортикальным слоем. У основной клинической группы пациентов использовали кортико-спонгиозные костные ауто трансплантаты по разработанной ме-

тодике (патент Республики Беларусь № 20832), суть последней состоит в том, что мы забираем кортико-спонгиозный деваскуляризированный ауто трансплантат из локтевого отростка локтевой кости с оперируемой руки, отсутствие в вышеуказанной анатомической области крупных сосудов и нервов создает простые условия для забора трансплантата. Отломки лучевой кости фиксировали пластиной и винтами. Использовали 2 типа пластин: обычные DSP (Алтимед, Республика Беларусь), блокируемые пластины с угловой стабильностью LSP (ChM, MEDGAL, Республика Польша и ООО «Остеосинтез», Российская Федерация). Оперативное вмешательство всех случаях дополняли карпаротомией. В большинстве случаев при рассечении карпальной связки, преимущественно у женщин, диагностировали патологические изменения в виде ее значительного утолщения, сужения просвета карпального канала, сдавление срединного нерва, снижение сосудистого рисунка его оболочек, значительное количество рубцовых тканей вокруг срединного нерва по ходу канала. После проведенного оперативного вмешательства с целью профилактики осложнений со стороны послеоперационной раны проводили иммобилизацию верхней конечности тыльной гипсовой шиной от головок пястных костей до верхней трети предплечья на срок 2–3 недели.

#### Материалы и методы

В течение 2010–2016 года в УЗ «6-я городская клиническая больница» г. Минска было прооперировано 103 пациента с посттравматическими деформациями ДМЭ лучевой кости. В основную группу были включены 53 человека, которым выполнили вмешательство по разработанному способу декомпрессии дистального отдела лучевой кости с увеличением стабильности накостной фиксации и костной аутоплатикой. К контрольной группе отнесли 50 пациентов, у которых корригирующая операция не сопровождалась декомпрессией дистального отдела лучевой кости и дефект закрывали при помощи аллотрансплантата. Большую часть в обеих клинических группах составили женщины – 77 человек (75%), мужчины – 26 (25%). Характеристика групп представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика основной и контрольной групп сравнения, Me(LQ;UQ), абс. (%)

Признак	Основная группа	Контрольная группа
Возраст	51(40;61)	49(38;56)
Пол:		
мужской	14(26,4%)	12(24,0%)
женский	39(73,6%)	38(76,0%)
Всего	53	50

Срок с момента травмы до операции составил от 2-х месяцев до 5 лет. Пациенты предъявляли жалобы на деформацию в области лучезапястного сустава, на ограничение движений кисти как сгибательно-разгибательные, так и ротационные, на снижение чувствительности пальцев кисти. Следует отметить,

## ■ Оригинальные научные публикации

что у значительного числа пострадавших ведущей жалобой было ограничение супинационных движений предплечья. В 4-х случаях (по два у каждой из групп) ранее были выполнены оперативные вмешательства по поводу оскольчатых переломов ДМЭ лучевой кости со смещением отломков. В диагностике использовали рентгенологический метод, выполняли сравнительные рентгенограммы в прямой и боковой проекции деформированного и здорового предплечья с захватом лучезапястного сустава. При необходимости выполняли рентгеновскую компьютерную томографию лучезапястных суставов. Метод позволяет оценить не только углы деформации после неправильного сращения, наличие признаков посттравматического остеoarтроза лучезапястного и дистального радиоульнарного суставов.

Во всех случаях была произведена корригирующая остеотомия ДМЭ лучевой кости с фиксацией отломков пластиной и винтами. У всех пациентов двух групп оперативную коррекцию производили через ладонный доступ под проводниковой анестезией в условиях обескровливания конечности при помощи пневмоможгута. Данный доступ позволяет эффективно устранить угловую деформацию любого типа, как тыльной, так и ладонной формы, а также восстановить длину лучевой кости.

Для оценки функции конечности после проведенного хирургического лечения использовали измерение амплитуды сгибательно-разгибательных, пронационно-супинационных движений в лучезапястном суставе, а также величину локтевой и лучевой девиации кисти. Также оценивали рентгенологические ориентиры дистального отдела лучевой кости. С другой стороны, оценивали функцию верхней конечности с применением вопросника DASH «Неспособностей верхних конечностей», разработанный в Институте работы и здоровья (Канада) совместно с Американской академией ортопедической хирургии, рекомендованный для ортопедов, занимающихся лечением патологии верхней конечности [6]. Отличный результат соответствовал числу в диапазоне от 0 до 10,0. К хорошему исходу были отнесены результаты в пределах от 10,0 до 15,0. Удовлетворительными исхода-

ми считали число свыше 15,0. Неудовлетворительным исходам соответствовало число DASH свыше 50,0 [1, 7]. Статистическую обработку данных производили с использованием методов непараметрической статистики, для исследуемых параметров использовали медиану и интерквартильный размах, для сравнения количественных показателей применяли критерий Манна-Уитни, для определения качественных признаков использовали по таблице значений  $\chi^2$ , статистически достоверным считалось различие с уровнем статистической значимости  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

При оценке результатов хирургического лечения по шкале DASH в сроки через 6 месяцев после проведенного оперативного лечения у всех пациентов основной группы отмечен отличный (45) и хороший результат (8) восстановления функции лучезапястного сустава, в контрольной группе – 15 отличных, 24 хороших, 11 удовлетворительных результатов. При оценке результатов DASH установлено, что функциональный результат лечения лучше у первой группы ( $\chi^2 = 31,89$ ,  $p = 0,000$ ). У пациентов контрольной группы к снижению качества результатов привели такие причины, как миграция винтов (4), развитие стойкой контрактуры (5), перелом металлоконструкций (2). Выраженное снижение амплитуды движений лучезапястного сустава мы связываем с более длительной иммобилизацией, продление которой было необходимо из-за замедленной перестройки аллотрансплантатов, а также с учетом возраста пациентов (3 пациента с возрастом свыше 65 лет). В 4-х случаях с миграцией винтов после удаления металлоконструкций функция верхней конечности значительно улучшилась. У 2 пациентов с удовлетворительными результатами наряду с замедленной перестройкой трансплантатов был отмечен перелом металлоконструкций, что потребовало выполнения дополнительного оперативного вмешательства. Необходимо отметить, что контрактуры развились в 4-х случаях лечения неправильно сросшихся флексионных переломов ДМЭ лучевой кости, основной их жалобой было отмечено ограничение амплитуды разгибания

Таблица 2. Количественные функциональные и рентгенологические результаты основной и контрольной групп сравнения, Me(LQ;UQ), Mann-Whitney Test,  $p < 0,05$

Признак	Основная группа	Контрольная группа	Mann-Whitney Test, $p < 0,05$
Результат DASH, баллы	7,5(5,8;9,2)	11,7(8,6;14,2)	$p = 0,000$
Сгибание, (°)	78(75;80)	64(58;78)	$p = 0,000$
Разгибание, (°)	75(70;78)	58,5(57;64)	$p = 0,000$
Пронация, (°)	77(75;80)	75(74;76)	$p = 0,000$
Супинация, (°)	80(76;82)	74(72;74)	$p = 0,000$
Лучевая девиация, (°)	25(24;29)	20(18;24)	$p = 0,000$
Локтевая девиация, (°)	33(30;34)	24(22;28)	$p = 0,000$
Угол ладонного наклона суставной поверхности, (°)	5(4;6)	5(5;6)	$p = 0,3892$
Угол наклона суставной поверхности во фронтальной плоскости, (°)	26(25;27)	24(24;26)	$p = 0,0009$
Высота шиловидного отростка лучевой кости, мм	11(10;11)	10(10;11)	$p = 0,0193$



кости. Количественный статистический анализ результатов лечения в двух клинических группах представлен в таблице 2.

Из таблицы 2 следует, что лучшие результаты лечения и восстановления функции лучезапястного сустава у пациентов основной группы. Статистически значимых отличий по восстановлению анатомии ДМЭ лучевой кости не выявлено.

Клинический пример: Пациент М., 29 год (история болезни № 9436/2), диагноз – посттравматическая деформация ДМЭ левой лучевой кости. Со слов, травма в быту при падении 10 недель назад. Первичный диагноз – закрытый перелом ДМЭ лучевой кости со смещением отломков С.1, выполняли одномоментную закрытую ручную репозицию с фиксацией гипсовой повязкой. Исход консервативного лечения неудовлетворительный. DASH до операции – 50,0. Выполняли хирургическое вмешательство – корригирующая остеотомия ДМЭ левой лучевой кости, трансплантация фрагментов костей с кортикальным слоем, остеосинтез правой лучевой кости пластиной и винтами. Карпаротомия слева. Транспозиция с/х плечелучевой мышцы слева. Операцию выполняли из ладонного доступа. Забор трансплантата осуществили по разработанной методике, взят ауто трансплантат с кортикальным слоем из локтевой кости размерами 2,5\*0,7\*1,0 см. Послойный шов раны. Швы сняты на 14 сутки после операции. Выполняли контрольные рентгенограммы через 3,6 и 12 недель. При осмотре через 6 месяцев после операции пациент отмечал полное восстановление функции лучезапястного сустава и отсутствие болевых ощущений. Оценка по шкале DASH – 6,7. Сгибание\разгибание – 86°\0°\79°, пронация\супинация – 76°\0°\74°, лучевая девиация\локтевая девиация – 26°\0°\30°.

### Выводы

1. Посттравматические деформации ДМЭ лучевой кости при наличии выраженных жалоб у пациентов являются показанием к хирургическому лечению.
2. Транспозиции сухожилия плечелучевой мышцы при выполнении корригирующей остеотомии ДМЭ

лучевой кости с укорочением последней более 3 мм обеспечивает эффективную декомпрессию лучезапястного пространства и увеличивает стабильность фиксации костных фрагментов ДМЭ.

3. Выполнение разработанной методики декомпрессии ДМЭ лучевой кости в ходе корригирующей остеотомии в сочетании с костной аутопластикой образовавшегося дефекта демонстрирует эффективное восстановление анатомической формы дистального отдела лучевой кости, позволяет в более сжатые сроки восстановить функциональную активность верхней конечности (объем движений в разных плоскостях Mann-Whitney Test,  $p < 0,05$ ,  $\chi^2 = 31,89$ ,  $p = 0,000$ ).

### Литература

1. *Волотовский, А. И.* Повреждения костей и связок запястья: монография / А. И. Волотовский, А. В. Белецкий. – Минск: Тэхналогія, 2013. – 303 с.
2. *Голубев, И. О.* Хирургия кисти: карпальная нестабильность / И. О. Голубев // Избранные вопросы пластической хирургии. – 2001. – Т. 1, № 8. – 52 с.
3. *Диваков, М. Г.* Корригирующие остеотомии в лечении больных с неправильно сросшимися переломами дистального отдела лучевой кости / М. Г. Диваков, Л. Ю. Айюб // Здравоохранение. – 2001. – № 9. – С. 42–45.
4. *Корригирующая остеотомия дистального метаэпифиза лучевой кости при его неправильно сросшихся переломах* / О. М. Семенкин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2006. – № 2. – С. 85–88.
5. *Семенкин, О. М.* Способ устранения посттравматической деформации дистального метаэпифиза лучевой кости / О. М. Семенкин, С. Измалков // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 4 (58). – С. 78–83.
6. *Bushnell, B. D.* Malunion of the distal radius / B. D. Bushnell, D. K. Bynum // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2007. – Vol.15, № 1. – P. 27–40.
7. *Functional and outcome evaluation of the hand and wrist* / F. A. Schuind [et al.] // Hand Clinics. – 2003. – Vol. 19, № 3. – P. 361–369.
8. *Prommersberger, K. J.* Outcome after corrective osteotomy for malunited fractures of the distal end of the radius / K. J. Prommersberger, J. Van Schoonhoven, U. B. Lanz // J. Hand Surg. [Br]. – 2002. – Vol. 27 B, № 1. – P. 55–60.