

Клиническое наблюдение

УДК 616.717.56-001.513-036.14-06:616.85:616-089.163

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-4-588-596>



## Мультидисциплинарный подход к лечению пострадавших с внутрисуставными переломами дистального отдела лучевой кости с осложнённым течением (преабилитация)

А.А. Хромов<sup>1,2✉</sup>, Е.К. Гуманенко<sup>3</sup>, С.А. Линник<sup>1</sup>, А.Н. Ткаченко<sup>1</sup>, А.Г. Кравцов<sup>2</sup>, А.В. Мельничук<sup>3</sup>, А.С. Лазутин<sup>3</sup>, А.В. Жулябин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, С-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова, С-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, С-Петербург, Россия

**Автор, ответственный за переписку:** Александр Анатольевич Хромов, [Khromov\\_alex@mail.ru](mailto:Khromov_alex@mail.ru)

### Аннотация

**Введение.** Лечение пострадавших с неправильно сросшимся околосуставным переломом дистального метаэпифиза лучевой кости с осложнённым течением является непростой задачей и требует участия не только ортопедов, но и специалистов смежных специальностей: неврологов, нейрохирургов, реабилитологов. Существуют новые способы лечения переломов лучевой кости в типичном месте, но полученные на сегодняшний день результаты не могут считаться удовлетворительными, поскольку задачей лечения таких пострадавших является не только механистическое восстановление правильных анатомических соотношений, но и восстановление функции кисти.

**Цель работы** — продемонстрировать значение преабилитации в период подготовки больных к плановым реконструктивным операциям, представить результат мультидисциплинарного подхода к лечению пострадавшей с неправильно сросшимся переломом лучевой кости, осложнённым посттравматической компрессионно-ишемической мультиневропатией.

**Материалы и методы.** Материалом явились данные истории болезни пациентки 56 лет с неправильно сросшимся переломом лучевой кости в типичном месте, осложнённым посттравматической компрессионно-ишемической мультиневропатией. Критериями оценки результата лечения было отсутствие жалоб и восстановление функции кисти и лучезапястного сустава.

**Результаты.** После проведённой преабилитации и выполненной операции получен положительный функциональный результат. В раннем послеоперационном периоде оценка по шкале DASH — 35 баллов, ладонное сгибание — 64°, тыльное сгибание — 61°, динамометрия на левой руке (больной) — 30 кг. Произошло более быстрое восстановление функции кисти в результате регресса неврологических расстройств.

**Обсуждение.** При лечении пострадавших с неправильно сросшимися переломами дистального отдела лучевой кости с осложнённым течением необходимо участие узких специалистов (неврологов, нейрохирургов, специалистов по функциональной и лучевой диагностике, реабилитологов), то есть подход должен быть мультидисциплинарным. По нашему мнению, перед операцией больной должен пройти курс преабилитации под наблюдением невролога и реабилитолога для достижения более высокого базового уровня функциональных возможностей. Хирургическое лечение должно быть лишь одним из этапов многоэтапного мультидисциплинарного лечения пострадавших с неправильно сросшимися переломами лучевой кости с осложнённым течением.

**Заключение.** Описанный клинический случай показывает эффективность мультидисциплинарного подхода при лечении пострадавших с неправильно сросшимися переломами лучевой кости с осложнённым течением. Проведение предоперационной подготовки (преабилитации) позитивно сказалось на сроках реабилитации после операции и улучшило функциональные результаты.

**Ключевые слова:** неправильно сросшиеся переломы лучевой кости, компрессионно-ишемическая мультиневропатия, преабилитация

**Для цитирования:** Хромов А.А., Гуманенко Е.К., Линник С.А., Ткаченко А.Н., Кравцов А.Г., Мельничук А.В., Лазутин А.С., Жулябин А.В. Мультидисциплинарный подход при лечении пострадавших с внутрисуставными переломами дистального отдела лучевой кости с осложнённым течением (преабилитация). *Гений ортопедии*. 2024;30(4):588-596. doi: 10.18019/1028-4427-2024-30-4-588-596. EDN: PDPTHD.

© Хромов А.А., Гуманенко Е.К., Линник С.А., Ткаченко А.Н., Кравцов А.Г., Мельничук А.В., Лазутин А.С., Жулябин А.В., 2024

## Clinical case

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-4-588-596>



## Multidisciplinary approach to repair of intra-articular fractures of the distal radius in a complicated setting (prehabilitation)

A.A. Khromov<sup>1,2✉</sup>, E.K. Gumanenko<sup>3</sup>, S.A. Linnik<sup>1</sup>, A.N. Tkachenko<sup>1</sup>, A.G. Kravtsov<sup>2</sup>, A.V. Melnichuk<sup>3</sup>, A.S. Lazutin<sup>3</sup>, A.V. Zhulyabin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> North-Western District Scientific and Clinical Center named after L.G. Sokolov, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>3</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University St. Petersburg, Russian Federation

**Corresponding author:** Aleksandr A. Khromov, [Khromov\\_alex@mail.ru](mailto:Khromov_alex@mail.ru)

### Abstract

**Introduction** Treatment of malunited periarticular fracture of the distal metaepiphysis of the radius in a complicated setting is challenging and involved orthopaedic care and related specialties of neurologists, neurosurgeons and rehabilitation specialists. New methods are offered for repair of the distal radius fractures but the results obtained to date cannot be considered satisfactory, since the treatment is aimed at the restoration of the anatomical relationships and the hand function.

The **objective** was to demonstrate the role of prehabilitation preparing patients for elective reconstructive surgery, to present a multidisciplinary approach to the treatment of malunited radius fracture complicated by posttraumatic compression ischemic multineuropathy.

**Material and methods** The medical history of a 56-year-old patient with distal radius malunion complicated by posttraumatic compression ischemic multineuropathy was reviewed. Outcome criteria included absence of complaints and restored function of the hand and the wrist.

**Results** A positive functional outcome was recorded after prehabilitation and surgery. Early postop, the DASH scored 35, palmar flexion measured 64° with dorsiflexion of 61° and dynamometry of 30 kg seen with the left involved hand. A faster recovery of the hand function occurred due to regression of neurological disorders.

**Discussion** Treatment of the distal radius malunion in a complicated setting suggests the involvement of related specialists including neurologists, neurosurgeons, professionals in functional and diagnostic radiology, rehabilitation specialists so that the approach must be multidisciplinary. A preoperative course of prehabilitation supervised by a neurologist and a rehabilitation specialist is essential for the patient to achieve a higher basic level of functionality. Surgical treatment must be a stage of multi-stage multidisciplinary treatment of distal radius malunion in a complicated setting.

**Conclusion** The clinical case showed an effective multidisciplinary approach in the treatment of distal radius malunion in a complicated setting. Preoperative preparation (prehabilitation) had a positive effect on the postoperative recovery and functional results.

**Keywords:** radius malunion, compression ischemic multineuropathy, prehabilitation

**For citation:** Khromov AA, Gumanenko EK, Linnik SA, Tkachenko AN, Kravtsov AG, Melnichuk AV, Lazutin AS, Zhulyabin AV. Multidisciplinary approach to repair of intra-articular fractures of the distal radius in a complicated setting (prehabilitation). *Genij Ortopedii*. 2024;30(4):588-596. doi: 10.18019/1028-4427-2024-30-4-588-596

## ВВЕДЕНИЕ

Среди переломов длинных трубчатых костей повреждения костей верхних конечностей занимают особое место [1–7]. Верхние конечности, эволюционно развившиеся как особое орудие в процессе выживания, в настоящее время обладают специфическими профессиональными навыками современного человека, влияют на трудоспособность и жизнеобеспечение. Среди всех переломов длинных трубчатых костей верхних конечностей переломы дистального метаэпифиза лучевой кости уже в начале XIX в. представляли особый интерес. Подтверждением этому является известное высказывание Гийома Дюпюитрена: «Этот перелом настолько част, а результаты так неудовлетворительны, что не приходится удивляться тому большому интересу, который я лично и мои современники проявляем в отношении перелома нижнего конца луча» [8]. В настоящее время, несмотря на очевидные достижения в медицине, лечение данной категории пострадавших сохраняет свою актуальность. По данным разных авторов, формируется тенденция увеличения количества пострадавших с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости, которые составляют от 11,6 до 36,3 % всех переломов опорно-двигательного аппарата [9–14]. Среди пациентов старшего возраста на долю переломов дистального отдела лучевой кости приходится 18 % [15, 16]. Хотя наибольшему риску этой травмы подвергаются дети и пожилые люди, переломы дистального отдела лучевой кости встречаются и у людей трудоспособного возраста. Однако даже при невысокой частоте таких переломов осложнения могут привести к длительной инвалидности у молодых, здоровых людей. В 30-летнем исследовании молодых людей с переломами дистального отдела лучевой кости в Швеции из 28 % участников исследования, у которых были внесуставные переломы (средний возраст — 31 год на момент перелома, возрастной диапазон — 18–40 лет), 37 % имели жалобы на боль и снижение подвижности [16]. Социальная значимость проблемы обусловлена частыми осложнениями (в среднем около 30 %, по данным большинства авторов) после неправильного хирургического лечения и физической реабилитации и высокими показателями неудовлетворительных функциональных результатов [17]. Большинство пациентов выздоравливает и восстанавливает функции, но почти у пятой части присутствуют остаточные симптомы, такие как боль, неврологические симптомы и инвалидность через год [18, 19]. Неправильное сращение является основной причиной остаточных симптомов и проявляется примерно в 5 % переломов [20]. Любое неправильное сращение, приводящее к несоответствию дистального отдела лучезапястного сустава, может вызывать боль в локтевой стороне сустава и снижать ротацию костей предплечья. Пациенты могут страдать от снижения силы захвата, ухудшения функции кисти и предплечья, а также от косметического дефекта [19]. Несмотря на то, что у большинства пациентов восстанавливается удовлетворительная функция запястья, 23–31 % переломов дистального отдела лучевой кости являются причиной стойкого ограничения функции из-за симптомов боли, потери диапазона движений и силы захвата [21, 22]. Несмотря на то, что неправильное сращение признано относительным показанием к операции, даже при тщательном предоперационном планировании корригирующая операция является сложной задачей и не восстанавливает «нормальное» запястье [21, 23, 24]. Осложнения, возникающие после корригирующей остеотомии, составляют 18,2 % [25]. По мнению ряда авторов [23, 26], кандидатами на операцию должны быть пациенты с постоянной болью и нарушением функции, связанной с несоответствием суставных поверхностей дистального отдела лучезапястного сустава. Следует тщательно продумывать сроки операции. При функциональных ограничениях программа целенаправленной физиотерапии для растяжения и укрепления запястья должна быть терапией первой линии [23]. Полное неврологическое обследование должно исключить наличие синдрома запястного канала, встречающегося у 17 % пациентов, а также признаки комплексного регионарного болевого синдрома [26]. Привлечение специалистов смежных специальностей к лечению больных данной категории, на наш взгляд, более чем оправдано, особенно, если руководствоваться принципом, что операция должна быть последним доводом — «Ultima ratio». В этом контексте нельзя не сказать об относительно новом направлении, заключающемся в индивидуальной подготовке больных к предстоящей операции, — преабилитации. «Большая операция так же, как и марафон, требует подготовки» [27]. На сегодняшний день разработаны протоколы для преабилитации больных, которым планируют эндопротезирование крупных суставов [28, 29, 30]. По нашему мнению, подобную практику можно применить и для пострадавших с неправильно сросшимися переломами лучевой кости в типичном месте с осложнённым течением. Тем более что в этих случаях речь не идёт о срочных операциях, откладывая которые мы подвергаем риску здоровье больного. Сравнительные исследования результатов ранней фиксации переломов дистального отдела лучевой кости и поздней корригирующей остеотомии показали, что результаты корригирующей остеотомии не уступают результатам ранней внутренней фиксации [31]. Большинство авторов согласно с тем, что отбирать пациентов с сохраняющимися симптомами следует только через шесть месяцев после травмы [23]. Некоторые авторы [32] сообщают об улучшении послеоперационных показателей с более коротким интервалом между травмой и корригирующей остеотомией. Последние 100 лет врачи постоянно предлагают новые способы лечения переломов лучевой кости в типичном месте и, несмотря на это, полученные на сегодняшний день результаты не могут считаться удовлетворительными. Лечение пострадавших с переломами лучевой кости в типичном месте по-прежнему остаётся серьёзной проблемой, не утратившей своей актуальности.

**Цель работы** — продемонстрировать значение преабилитации в период подготовки больных к плановым реконструктивным операциям, представить результат мультидисциплинарного подхода при лечении пострадавшей с неправильно сросшимся переломом лучевой кости, осложнённым посттравматической компрессионно-ишемической мультиневропатией.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом явились данные истории болезни пациентки с неправильно сросшимся переломом лучевой кости в типичном месте с осложнённым течением.

Больная Р., 56 лет, 25.05.2022 в результате падения получила травму левой верхней конечности. При обращении в травмпункт выявлен закрытый оскольчатый внутрисуставной разгибательный перелом дистального метаэпифиза лучевой кости по классификации АО 23-C1, Fernandez III (рис. 1).

После обследования больной под местной анестезией выполнили закрытую репозицию костей предплечья. Конечность фиксировали циркулярной гипсовой повязкой на 4 нед. После снятия гипсовой повязки выявлен контактный дерматит, нарушение чувствительности в левой кисти. Выполнена нейрмиография, больная консультирована неврологом. Поставлен диагноз: полинейропатия левой верхней конечности. Проведено консервативное лечение, назначенное неврологом, ЛФК. Через 5 мес. (31.10.2022) в связи со слабой положительной динамикой и неудовлетворённостью результатами лечения больная госпитализирована в Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова (СЗОНКЦ).

Критерии оценки результата лечения: положительная динамика клинических проявлений, восстановление функции кисти.

В процессе лечения реализована тактика мультидисциплинарного подхода в предоперационном периоде.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

При поступлении больная предъявляла жалобы на отёк левой кисти и нижней трети левого предплечья; ограничение движений в межфаланговых суставах кисти (сгибание — 45°, разгибание — 0°) и в лучезапястном суставе (сгибание — 35°, разгибание — 60°); ощущение онемения по наружной поверхности нижней трети левого предплечья, в V, IV, III пальцах левой кисти; ощущение натяжения, распространяющееся по наружной поверхности левого плеча и предплечья.

При обследовании выявлены: неправильно сросшийся внутрисуставной оскольчатый перелом лучевой кости левого предплечья (АО 23-C1, Fernandez III); укорочение лучевой кости 5 мм; тыльное угловое смещение 30° (рис. 2); остеопороз; полинейропатия левой верхней конечности. Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь 3 ст., СД 2 типа; контактный дерматит; ожирение 1 ст.



Рис. 1. Рентгенограмма костей кисти и предплечья больной Р. при обращении в травмпункт



Рис. 2. Рентгенограммы лучезапястного сустава больной Р. при поступлении в стационар

Оценка неспособности верхней конечности по вопроснику DASH — 68 баллов, болевой синдром по шкале ВАШ — 6 баллов, динамометрия — на правой руке 37 кг, на левой (больной) — 22 кг. При УЗДГ-исследовании карпального канала выявлены УЗ-признаки утолщения lig. collaterale carpi ulnare с УЗ-признаками отека с возможным опосредованным внешним воздействием на ствол левого локтевого нерва. Результаты ЭНМГ (01.11.22): умеренная невропатия срединного нерва на уровне карпального канала слева с умеренным нарушением функции сенсорных и легким нарушением функции моторных волокон, характер поражения — смешанный, легкое аксонально-демиелинизирующее поражение поверхностного лучевого нерва слева, умеренное аксональное поражение дистальных сенсорных волокон нервов верхних конечностей по типу ПНП. Признаков поражения локтевого нерва и моторных волокон лучевого нерва не выявлено. Больная осмотрена неврологом. Диагноз: посттравматическая компрессионно-ишемическая мультиневропатия срединного и поверхностного лучевого нервов слева с легкими моторными и сенсорными нарушениями; аксональная дистальная сенсорная полинейропатия верхних конечностей. Рекомендовано: внутривенные инфузии физиологического раствора с тигаммой, тренталом № 10; внутримышечные инъекции мильгаммы и нейромидина № 10; таблетированный препарат Тебантин 300 мг 1-й день по 1 таблетке на ночь, при необходимости увеличение до 1 таблетки 3 раза в день.

При решении вопроса об оперативном лечении — корригирующей остеотомии и костной пластике — учитывали такие факторы как регионарная остеопения дистального отдела лучевой кости, диагностированная с помощью рентгенографии, отсутствие выраженного болевого синдрома, наличие в области предполагаемого оперативного вмешательства контактного дерматита. После проведенного курса консервативного лечения (инфузионной терапии, направленной на улучшение микроциркуляции и уменьшение отека, витаминотерапии, курса ФТЛ и ЛФК) больная выписана через две недели на амбулаторное лечение. Рекомендован курс преабилитации с участием неврологов, инструкторов-реабилитологов и ФТЛ. Назначено медикаментозное лечение: 100 мкг кальцитонина в день, 1000 мг элементарного кальция в виде карбоната кальция и 400 МЕ (10 мкг) витамина D3 в течение 12 недель; физиотерапия, занятия с реабилитологом до восстановления удовлетворительного диапазона движений в лучезапястном суставе, прочности кости и исчезновения рентгенологических признаков регионарной остеопении.

Больная повторно госпитализирована через 6 мес. для выполнения корригирующей остеотомии. При осмотре состояние мягких тканей улучшилось, отёк не определен, явления контактного дерматита купированы. Сохранились онемение в V и IV пальцах левой кисти, деформация на уровне левого лучезапястного сустава. Регионарная остеопения дистального отдела лучевой кости, диагностированная с помощью рентгенографии через 6 мес., уменьшилась (рис. 3).

Принято решение об оперативном лечении — корригирующей остеотомии и костной пластике лучевой кости. 16.06.2023 выполнена операция. Для устранения угловой деформации использована предизогнутая пластина с полиаксиальными винтами. Вначале пластину прикрепили к дистальному отломку и ножку пластины использовали в качестве джойстика для устранения смещения по ширине и длине, обеспечивая мягкое и постепенное устранение деформации, растягивая мягкие ткани. Использование пластины, прикрепленной к дистальному фрагменту, в качестве джойстика могло быть осложнено прорезанием винтов или переломом дистального фрагмента, но этого мы смогли избежать, предварительно проведя курс лечения регионарной остеопении дистального отдела лучевой кости (рис. 4).



Рис. 3. Рентгенограммы лучезапястного сустава больной Р. Признаки остеопении отсутствуют



Рис. 4. Рентгенограммы костей кисти и предплечья больной Р., состояние перелома лучевой кости после операции

В раннем послеоперационном периоде рана зажила первичным натяжением. Смещение по длине и ширине устранено, угловое смещение уменьшилось. Косметический дефект устранён (рис. 5). Неврологические расстройства исчезли сразу после операции, движения в пальцах кисти — в пределах нормы (рис. 6).



Рис. 5. Клинический результат операции через одну неделю



Рис. 6. Клинический результат операции через 4 недели

### ОБСУЖДЕНИЕ

Переломы лучевой кости в типичном месте, как и большинство околосуставных и внутрисуставных переломов, относятся к сложным в лечении переломам, требующим в каждом отдельном случае индивидуального подхода [9, 10]. При таких переломах необходимо учитывать степень смещения костных отломков, их количество, отношение к суставной поверхности и, наконец, сроки [6]. Как известно, традиционно переломы можно лечить консервативно или оперативно [7]. В последнее время в научной литературе активно пропагандируют оперативный метод лечения [5, 13]. У пострадавших, которых оперируют в первые часы после травмы до развития отёка, более благоприятные условия для заживления раны, короче период реабилитации и сроки выздоровления. Но многое в этой ситуации зависит от характера перелома и выбранной оперативной тактики [2]. Многооскольчатые внутрисуставные переломы со смещением отломков в области лучезапястного сустава технически трудны для адекватной репозиции и стабильной фиксации. В таких случаях большинство травматологов предпочитает использовать аппараты внешней фиксации, рассчитывая на лигаментотаксис [33]. Однако нередко при удовлетворительной репозиции внутрисуставных костных отломков не удаётся добиться сращения самого перелома из-за избыточной дистракции между дистальным и проксимальным отломками лучевой кости. Нельзя при этом не учитывать опасность развития постиммобилизационного остеопороза, особенно у пострадавших преклонного возраста, который может стать причиной дополнительных трудностей при выполнении костной пластики ложного сустава лучевой кости. По этим причинам немало травматологов в подобных случаях предпочитают консервативное лечение, надеясь на адаптивные возможности организма [6, 15]. Из таких больных и формируется многочисленная группа пострадавших с неправильно сросшимися переломами лучевой кости в типичном месте, нередко с сопутствующими осложнениями в виде нейродистрофического, туннельного синдромов, неврологических расстройств [10, 26]. Результаты лечения этих больных, как было сказано выше, часто бывают неудовлетворительными. Не реализуются имеющиеся возможности для реабилитации подобных пострадавших. Нарушается преемственность в наблюдении и дальнейшей терапии пострадавших. Это приводит

к контрактурам и тугоподвижности в суставах кисти, стойким неврологическим расстройствам. Поэтому снижение количества неудовлетворительных результатов у таких больных является актуальной проблемой, требующей изыскания новых, более эффективных подходов к лечению больных с неправильно сросшимися внутрисуставными переломами дистального отдела лучевой кости с осложнённым течением. В большинстве случаев применяется корригирующая остеотомия с костной пластикой. Однако даже после оперативного лечения общая частота осложнений после корригирующей остеотомии лучевой кости, по литературным данным, варьирует от 27 до 57 % [23]. Несращения встречаются в 10,5 % случаев [34], замедленная консолидация — в 5,6 % случаев [35]. У пациентов с ладонной фиксацией пластиной зарегистрирована высокая частота невропатии и синдрома запястного канала [36]. При оценке функциональных и рентгенологических результатов после корригирующей остеотомии, по данным авторов [25], в результате пятилетнего наблюдения выявлено 18,2 % осложнений.

В приведённом выше случае спустя 5 мес. после травмы у больной диагностирована посттравматическая компрессионно-ишемическая мультиневропатия срединного и поверхностного лучевого нерва слева с легкими моторными и сенсорными нарушениями, сохранялся постиммобилизационный остеопороз дистального отдела лучевой кости, другие сопутствующие осложнения в виде контактного дерматита в области предполагаемого оперативного вмешательства. Оперативное лечение в данных условиях признано нецелесообразным. Больная нуждалась в преабилитации, в интенсивном лечении у неврологов, сосудистой инфузионной терапии, улучшении микроциркуляции мягких тканей и активных занятиях с инструкторами-реабилитолагами и ФТЛ. Через 6 мес. после проведённого курса консервативного лечения больная повторно госпитализирована с положительной динамикой. При осмотре состояние мягких тканей улучшилось, отёк не определен, явления контактного дерматита купированы. Движения в межфаланговых суставах были в пределах нормы. Сохранялось онемение в V и IV пальцах левой кисти. На рентгенограммах явления остеопороза уменьшены. Таким образом, технические возможности для оперативного лечения стали более благоприятными. После проведённой преабилитации и выполненной операции довольно быстро достигли положительного функционального результата. В раннем послеоперационном периоде оценка по шкале DASH — 35 баллов, ладонное сгибание — 64°, тыльное сгибание — 61°, динамометрия на левой руке (больной) — 30 кг. Произошло более быстрое восстановление функции кисти в результате регресса неврологических расстройств. В литературе, посвящённой лечению больных с неправильно сросшимися переломами дистального отдела лучевой кости с осложнённым течением, мы не встретили описания и оценки мультидисциплинарного подхода и предложений по протоколу преабилитации при лечении данной категории пострадавших.

Реабилитация пострадавших с околосуставными и внутрисуставными переломами сама по себе является непростой задачей. Сложность и ответственность при лечении таких пациентов возрастает многократно, если речь идёт о верхней конечности в связи с её функциональной значимостью. В тех же случаях, когда травматолог сталкивается с неправильно сросшимся околосуставным переломом дистального метаэпифиза лучевой кости, сопровождающимся неврологическими нарушениями, тугоподвижностью суставов пальцев кисти и ограничением движений в лучезапястном суставе, задача существенно усложняется. Тактика лечения пострадавших с неправильно сросшимися переломами лучевой кости в типичном месте с осложнённым течением, на наш взгляд, требует мультидисциплинарного подхода. Такому подходу для достижения максимального эффекта от лечения соответствует концепция преабилитации с участием нескольких специалистов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный случай лечения пациентки с неправильно сросшимся переломом лучевой кости в типичном месте с осложнённым течением демонстрирует преимущества мультидисциплинарного подхода и возможности преабилитации у данной категории пострадавших.

**Конфликт интересов.** Не заявлен.

**Источник финансирования.** Не заявлен.

**Информированное согласие.** Коллектив авторов получил от пациентки согласие на публикацию анамнестических данных, результатов обследований и лечения.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гуманенко Е.К., Хромов А.А., Линник С.А. и др. Новые направления в лечении переломов костей верхних конечностей у пострадавших с тяжёлыми множественными и сочетанными травмами. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2016;175(5):46–51. doi: 10.24884/0042-4625-2016-175-5-46-51
2. Зуби Ю.Х., Абуджазар У.М., Килыбаев А.К. и др. Исходы лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости (перелом лучевой кости в типичном месте). *Вестник КазНМУ*. 2015; (4):153–156.
3. Aspenberg P, Sandberg O. Distal radial fractures heal by direct woven bone formation. *Acta Orthop*. 2013;84(3):297–300. doi: 10.3109/17453674.2013.792769

4. Jakubietz RG, Gruenert JG, Kloss DF, et al. A randomised clinical study comparing palmar and dorsal fixed-angle plates for the internal fixation of AO C-type fractures of the distal radius in the elderly. *J Hand Surg Eur Vol.* 2008;33(5):600-604. doi: 10.1177/1753193408094706
5. Karimi Nasab MH, Shayesteh Azar M, Fazel Moghaddam S, Taghipour M. Success Rate and Complications of Comminuted Intra-Articular Distal Radius Fracture Treatment via Closed Reduction and Use of a Mini-External Fixator. *Trauma Mon.* 2015;20(4):e18885. doi: 10.5812/traumamon.18885
6. Малец В. Л., Волотовский А.И. Результаты хирургического лечения посттравматических деформаций дистального метаэпифиза лучевой кости с применением костной аутопластики и декомпрессии дистального метаэпифиза лучевой кости. *Военная медицина.* 2019; (4):21-25.
7. Anzarut A, Johnson JA, Rowe BH, et al. Radiologic and patient-reported functional outcomes in an elderly cohort with conservatively treated distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 2004;29(6):1121-1127. doi: 10.1016/j.jhsa.2004.07.002
8. Dupuytren's M. Leçons Orales de Clinique Chirurgicale, faites à l'Hôtel Dieu de Paris. *Med Chir Rev.* 1834;21(42):289-330.
9. Мельников В.С., Коршунов В.Ф. Методы оперативного лечения неправильно сросшихся переломов дистального эпиметафиза лучевой кости. *Лечебное дело.* 2008;(3):78-84.
10. Семенкин О.М., Измалков С.Н., Голубцов В.И. Корригирующая остеотомия дистального метаэпифиза лучевой кости при неправильно сросшихся внутрисуставных переломах. *Травматология и ортопедия России.* 2015;21(2):16-23.
11. Волотовский А.И. Адаптивный коллапс запястья: понятие, классификация, современные методы диагностики. *Медицинский журнал.* 2012;(3):26-31.
12. Гилев М.В. Хирургическое лечение внутрисуставных импрессионных переломов дистального отдела лучевой кости. *Гений ортопедии.* 2018;24(2):134-141. doi: 10.18019/1028-4427-2018-24-2-134-141
13. Шершнева О. Г., Варенцов Д.С., Крюкова А.С. и др. Оперативные и консервативные методы лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. *Молодой ученый.* 2019;(23):179-183.
14. Матвеев Р.П., Брагина С.В., Шнейвейс А.М. Дифференцированный подход к лечению переломов дистального метаэпифиза лучевой кости со смещением. *Гений ортопедии.* 2017; 23 (4): 396-400. doi: 10.18019/1028-4427-2017-23-4-396-400
15. Huettner HE, Zhong L, Chung KC. Cost of Surgical Treatment for Distal Radius Fractures and the Implications of Episode-Based Bundled Payments. *J Hand Surg Am.* 2018;43(8):720-730. doi: 10.1016/j.jhsa.2018.05.007
16. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin.* 2012;28(2):113-125. doi: 10.1016/j.hcl.2012.02.001
17. Panova G, Panov N, Panova B, et al. Epidemiology of distal radius fracture. *III Congress of general medicine doctors of R. Macedonia with international participation, April 26-29, 2012. Ohrid.* URI: <https://eprints.ugd.edu.mk/id/eprint/5390>
18. Abramo A, Tagil M, Geijer M, Kopylov P. Osteotomy of dorsally displaced malunited fractures of the distal radius: no loss of radiographic correction during healing with a minimally invasive fixation technique and an injectable bone substitute. *Acta Orthop.* 2008;79(2):262-268. doi: 10.1080/17453670710015085
19. MacDermid JC, Roth JH, Richards RS. Pain and disability reported in the year following a distal radius fracture: a cohort study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2003;4:24. doi: 10.1186/1471-2474-4-24
20. Cooney WP 3rd, Dobyns JH, Linscheid RL. Complications of Colles' fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(4):613-619.
21. Abramo A, Tagil M, Geijer M, Kopylov P. Osteotomy of dorsally displaced malunited fractures of the distal radius: no loss of radiographic correction during healing with a minimally invasive fixation technique and an injectable bone substitute. *Acta Orthop.* 2008;79(2):262-268. doi: 10.1080/17453670710015085
22. McQueen MM, Wakefield A. Distal radial osteotomy for malunion using non-bridging external fixation: good results in 23 patients. *Acta Orthop.* 2008;79(3):390-395. doi: 10.1080/17453670710015300
23. Haines SC, Bott A. Current Concepts: Corrective Osteotomy for Extra-Articular Deformity Following a Distal Radius Fracture. *Cureus.* 2023;15(10):e47019. doi: 10.7759/cureus.47019
24. Flinkkilä T, Raatikainen T, Kaarela O, Hämäläinen M. Corrective osteotomy for malunion of the distal radius. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(1-2):23-26. doi: 10.1007/pl00021237
25. Cibula Z, Hrubina M, Melišík M, et al. Osteotomy after Distal Radius Fractures - Five-Year Clinical and Radiological Outcomes. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2018;85(4):254-260. (In Slovak.)
26. Gaspar MP, Kho JY, Kane PM, et al. Orthogonal Plate Fixation With Corrective Osteotomy for Treatment of Distal Radius Fracture Malunion. *J Hand Surg Am.* 2017;42(1):e1-e10. doi: 10.1016/j.jhsa.2016.10.012
27. Wynter-Blyth V, Moorthy K. Prehabilitation: preparing patients for surgery. *BMJ.* 2017;358:j3702. doi: 10.1136/bmj.j3702
28. Swank AM, Kachelman JB, Bibeau W, et al. Prehabilitation before total knee arthroplasty increases strength and function in older adults with severe osteoarthritis. *J Strength Cond Res.* 2011;25(2):318-325. doi: 10.1519/JSC.0b013e318202e431
29. Franz A, Queitsch FP, Behringer M, et al. Blood flow restriction training as a prehabilitation concept in total knee arthroplasty: A narrative review about current preoperative interventions and the potential impact of BFR. *Med Hypotheses.* 2018;110:53-59. doi: 10.1016/j.mehy.2017.10.029
30. Бикчурин Н.М., Тахавиева Ф.В., Айдаров В.И., Акишин Е.М. Преабилитация в профилактике повреждений опорно-двигательного аппарата. *Практическая медицина.* 2017; 8 (109): 36-39.
31. Gouk C, Bairstow M, Thomas M, et al. A comparison of early fixation of distal radius fractures versus late corrective osteotomy of distal radius malunion. *ANZ J Surg.* 2022;92(12):3319-3324. doi: 10.1111/ans.18122
32. Mahmoud M, El Shafie S, Kamal M. Correction of dorsally-malunited extra-articular distal radial fractures using volar locked plates without bone grafting. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(8):1090-1096. doi: 10.1302/0301-620X.94B8.28646
33. Неверов В.А., Хромов А.А., Кравченко И.Н. и др. Хирургическое лечение больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* 2009;168(1): 66-70.
34. Disseldorp DJ, Poeze M, Hannemann PF, Brink PR. Is Bone Grafting Necessary in the Treatment of Malunited Distal Radius Fractures? *J Wrist Surg.* 2015;4(3):207-213. doi: 10.1055/s-0035-1558831

35. Gradl G, Jupiter J, Pillukat T, et al. Corrective osteotomy of the distal radius following failed internal fixation. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(8):1173-1179. doi: 10.1007/s00402-013-1779-5
36. Wei J, Yang TB, Luo W, et al. Complications following dorsal versus volar plate fixation of distal radius fracture: a meta-analysis. *J Int Med Res.* 2013;41(2):265-275. doi: 10.1177/0300060513476438

Статья поступила 05.09.2023; одобрена после рецензирования 12.02.2024; принята к публикации 18.06.2024.

The article was submitted 05.09.2023; approved after reviewing 12.02.2024; accepted for publication 18.06.2024.

#### Информация об авторах:

Александр Анатольевич Хромов — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры, Khromov\_alex@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8489-4202>, SPIN-код: 7062-0665, AuthorID: 468175;

Евгений Константинович Гуманенко — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, gumanenko@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5974-503X>, SPIN-код: 1488-2514, AuthorID: 305897;

Станислав Антонович Линник — доктор медицинских наук, профессор кафедры, stanislavlinnik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4840-6662>, SPIN-код: 3442-9930, AuthorID: 675326;

Александр Николаевич Ткаченко — доктор медицинских наук, профессор кафедры, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>, SPIN-код: 2658-0405, AuthorID: 451947;

Александр Гаврилович Кравцов — кандидат медицинских наук, заведующий отделением, kravt@med122.com, <https://orcid.org/0009-0002-7063-6023>, SPIN-код: 6189-1503, AuthorID: 1129448;

Артём Витальевич Мельничук — ассистент кафедры, melin@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9148-1306>;

Андрей Сергеевич Лазутин — ассистент кафедры, lazutin.as@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3222-9895>;

Анатолий Викторович Жулябин — травматолог-ортопед, AV-Zhulyabin@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-3009-2831>.

#### Information about the authors:

Aleksandr A. Khromov — Doctor of Medical Sciences, Professor, Khromov\_alex@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8489-4202>;

Evgeny K. Gumanenko — Doctor of Medical Sciences, Professor, gumanenko@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5974-503X>,

Stanislav A. Linnik — Doctor of Medical Sciences, Professor, stanislavlinnik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4840-6662>;

Alexandr N. Tkachenko — Doctor of Medical Sciences, Professor, altkachenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>;

Aleksandr G. Kravtsov — Candidate of Medical Sciences, kravt@med122.com, <https://orcid.org/0009-0002-7063-6023>;

Artem V. Melnichuk — assistant of the Department, melin@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0006-9148-1306>;

Andrey S. Lazutin — assistant of the Department, lazutin.as@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0000-3222-9895>;

Anatoliy V. Zhulyabin — orthopaedic surgeon, AV-Zhulyabin@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-3009-2831>.

#### Вклад авторов:

Хромов А.А. — концепция идеи, формулировка целей и задач исследования.

Гуманенко Е.К. — написание — первоначальный вариант.

Линник С.А. — написание — рецензирование и редактирование.

Ткаченко А.Н. — управление проектом.

Кравцов А.Г. — контроль и руководство планированием.

Мельничук А.В. — визуализация данных.

Лазутин А.С. — исследование, сбор данных.

Жулябин А.В. — валидизация.