

Рушай А.К., Климовицкий В.Г., Богданова Л.В., Богданова К.И., Борзых Н.А.  
Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии Донецкого национального  
медицинского университета, г. Лиман, Украина

## Физиотерапия в комплексной реабилитации больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости

**Резюме.** Обобщен опыт консервативного лечения 36 больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости. Проведение безболезненной коррекции, использование тракционного устройства, системы полужесткой фиксации позволили уже в раннем иммобилизационном периоде начать активные реабилитационные мероприятия — кинезо- и физиотерапию, пневмомассаж. Проводилась медикаментозная профилактика нейроциркуляторного синдрома. После снятия фиксирующей повязки продолжились интенсивные реабилитационные мероприятия, что позволило добиться хороших результатов у большинства больных.

**Ключевые слова:** перелом дистального метаэпифиза лучевой кости; физиолечение

### Введение

Наиболее распространенными переломами у женщин после 50 лет являются переломы дистального метаэпифиза лучевой кости (ПДМЭЛК). Среди этой категории пострадавших их уровень распространенности достигает 35–40 % [1, 4, 14]. Проведение репозиции и удержание отломков во вправленном положении иммобилизирующими повязками являются основным методом лечения. По ряду объективных причин (противопоказания к проведению оперативных вмешательств, экономические характеристики и т.д.) консервативное лечение ПДМЭЛК остается ведущим (до 80 %) [2, 5]. Важным направлением улучшения результатов консервативного лечения является совершенствование реабилитационного комплекса начиная с ранних этапов [7, 12].

**Цель работы:** улучшить результаты консервативного лечения ПДМЭЛК путем проведения раннего комплексного реабилитационного лечения.

#### Задачи:

- Использовать систему пневмомассажа на иммобилизационном этапе.
- Провести интенсивную кинезотерапию с использованием возможностей полужесткой фиксации полимерными повязками.

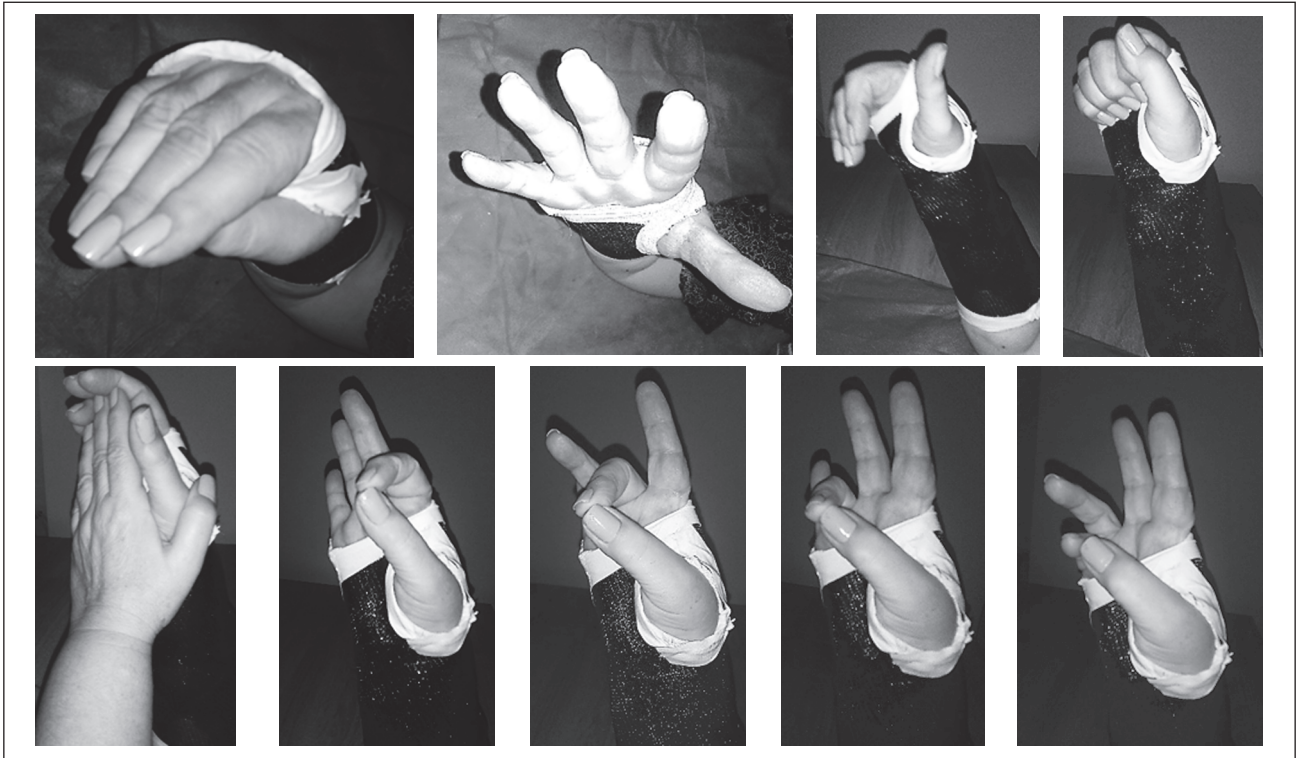
— Обосновать и провести преемственную программу физиотерапии.

— Определить эффективность предложенных мероприятий.

### Материалы и методы

Под наблюдением находились 36 пострадавших с ПДМЭЛК со смещением. Для обезболивания перед коррекцией смещения использовались местные анестетики и внутримышечное введение 2% раствора декскетопрофена трометамола (Дексалгин<sup>®</sup>, «А. Менарини Мануфактуринг Логистикс энд Сервисес С.р.Л.»).

Декскетопрофен является S-энантиомером кетопрофена, он проявляет большую эффективность, чем рацемическое соединение [18]. Кроме того, трометаминовая соль декскетопрофена (декскетопрофена трометамол) быстро всасывается, а пиковые концентрации в плазме достигаются в течение короткого промежутка времени. Это является потенциальным преимуществом при лечении пациентов, испытывающих боль умеренной и сильной интенсивности, и было клинически доказано, что декскетопрофена трометамол обеспечивает эффективную анальгезию и имеет быстрое начало действия [18].



**Рисунок 1. Комплекс упражнений для пальцев пораженной конечности, предложенный J.H. Dobyns в 1975 г., на раннем этапе**

Коррекция смещения производилась с использованием тракционного приспособления с лейкопластырным вытяжением за 1–3-й пальцы.

После сопоставления отломки фиксировались полужесткой системой фиксации из полимерных материалов Softcast/Scotchcast в ретенционном положении кисти.

Данные системы обладают гибкостью при отсутствии растяжимости. Повязка с тыльной лонгетой из жесткого Scotchcast придает необходимую прочность фиксации отломков и обеспечивает удержание их во вправленном состоянии. В то же время существует возможность сокращения мышц иммобилизированной конечности, что обусловлено свойствами Softcast. Минимизируются риск развития сдавления мягких тканей при нарастании отека, риск повторных смещений при спадении отека.

Свойства полужесткой фиксации и конструктивные особенности полимерной повязки позволяли проводить кинезотерапию даже в раннем иммобилизационном периоде в расширенном объеме.

Улучшение результатов реабилитации достигалось при раннем, уже на иммобилизационном этапе, начале комплекса лечебных мероприятий. Его составляющими были кинезотерапия, физиолечение и массаж.

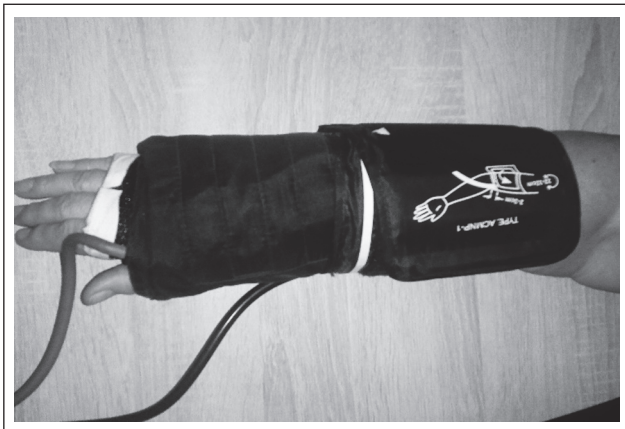
Уже в раннем периоде проводились кинезотерапия общеукрепляющего действия, дыхательные упражнения, движения в плечевом и локтевом суставах. Обусловлено это тем, что травматическое повреждение при ПДМЭЛК не ограничивается нарушением костной це-

лостности в метаэпифизе лучевой кости. Энергия травматической волны распространяется по миофасциальным структурам вверх по конечности и вызывает ряд серьезных анатомических и функциональных нарушений [2, 11, 15]. Это приводит не только к развитию явлений воспаления в мягких тканях, составляющих зону перелома, и лучезапястном суставе, но и к формированию мышечных контрактур в локтевом, плечевом суставах и даже в суставах верхнего плечевого пояса [1, 11]. В результате травмы нарушается биомеханика движения верхнего плечевого пояса и верхней конечности, формируются туннельные синдромы лучевого, срединного и локтевого нервов, изменяется кровоток во всем поврежденном сегменте — значительно ухудшается венозный и лимфатический отток.

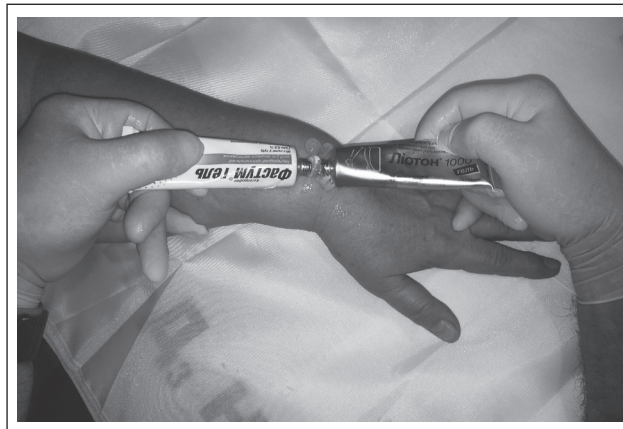
В области локтевого сустава нарушения проявляются в ограничении сгибания, разгибания, супинации и пронации предплечья. Явления отека и гипертонус супинаторов могут привести к компрессии чувствительной веточки лучевого нерва, которая проявляется болью в области тыльной поверхности 1-го пальца.

Гипертонус двуглавой мышцы плеча создает компрессию головки плечевой кости к суставной впадине лопатки, в результате чего развивается контрактура плечевого сустава. Миофасциальное напряжение может распространяться и на ключично-акромиальное и грудино-ключичное сочленения, изменения в которых могут влиять на функцию руки.

Длительный травматический гипертонус мышц в поврежденной конечности приводит к развитию труд-



**Рисунок 2. Внешний вид проведения пневмомассажа через полужесткую систему фиксации Softcast/Scotchcast**



**Рисунок 3. Нанесение топикальных гелей на область лучезапястного сустава**

но поддающихся лечению контрактур в лучезапястном, локтевом и часто плечевом суставах; формированию триггерных миофасциальных точек; длительное существование первичной отраженной боли повышает риск развития туннельных нейропатий лучевого, срединного и локтевого нервов.

Если проведение массажа выше фиксирующей повязки не вызывает ни у кого сомнений или трудностей в осуществлении, то массаж предплечья через повязку представляет собой определенные сложности. В предложенном нами способе массажа пораженной конечности через полужесткую систему фиксации Softcast/Scotchcast используется возможность передачи повышенного давления на ткани конечности, включающего наложение двух манжет (дистально и проксимально) на фиксирующую повязку с возможностью раздельно повышать давление в каждой из них. Давление увеличивается на 20 мм рт.ст. попеременно, начиная с дистальной манжеты. Повышение давления еще на 20 мм рт.ст. происходит каждые 2 минуты до значения 60 мм рт.ст., после чего через 2 минуты манжеты снимаются (рис. 2).

Выбор физиопроцедур на иммобилизационном этапе ограничен. В этом случае назначалась магнитотерапия или пайлер-терапия.

После снятия системы фиксации интенсивность кинезотерапии возрастала, в связи с чем отмечались острые явления асептического воспаления: отек тканей, болезненность, анатомическое (рубцы) и болевое ограничение движений. В этот период назначался ультразвук (фонофорез) препаратов Фастум® гель и Лиотон® 1000 гель.

Основное действующее вещество препарата Фастум® гель — кетопрофен (нестероидный противовоспалительный препарат), а Лиотон® 1000 гель — гепарин натрия (антикоагулянтное средство прямого действия для местного применения). Вспомогательные вещества в составе гелей облегчают проникновение действующих веществ в очаг боли и воспаления. Сочетание обезболивающего, противовоспалительного и антико-

агулянтного действия топикальных препаратов является патофизиологически обоснованным; различные механизмы действия дополняют друг друга. Проведение фонофореза потенцирует их действие. Препараты наносятся двумя параллельными полосками по 5 см и смешиваются на коже. Волноводом осуществляется фонофорез. Режим аппарата ультразвука был непрерывный, плотность излучения — от 0,7 до 1,0 Вт/см<sup>2</sup>, по 5–10 минут ежедневно. Курс лечения составлял 10 сеансов. Кроме того, в домашних условиях комбинация топикальных гелей наносилась еще 2 раза в день.

Стандартными составляющими восстановительного комплекса были не только физические упражнения, лечебный массаж и физиотерапевтические процедуры. Ряд авторов отмечают важность профилактического проведения медикаментозной терапии [4, 11, 13]. Удобным способом определения вероятности развития нейродистрофического синдрома и индивидуального объема профилактики является использование показателя термоасимметрии ΔT. Объем ее, по данным А.К. Рушай с соавт. (2017), варьирует при  $\Delta T < 0,40 \pm 0,09 \Delta T$  (малая вероятность развития нейродистрофического синдрома) от обезболивающей терапии препаратом Дексалгин®, витаминами группы В и С, препаратами Са и витаминами D<sub>3</sub>, нуклеотидами (келтикан) до дополнения антиоксидантами, липоевой кислотой (Берлитион®, «Берлин-Хеми АГ»), антиконвульсантами, противоотечными препаратами при  $\Delta T > 2,2 \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Для оценки полученных результатов использовалась визуально-аналоговая шкала (ВАШ). С целью унифицированной оценки функции верхней конечности применялся опросник DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure), интерактивная версия которого доступна на сайте <http://www.dash.iwh.on.ca>.

## Результаты и обсуждение

Сочетание жесткости (Scotchcast) и эластичности (Softcast) полужесткой системы фиксации позволило начать кинезотерапию в большем объеме, чем при

фиксации гипсовой лонгетой. Так, стали возможны движения в лучезапястном суставе (незначительное ладонное сгибание). Ни в одном случае не было жалоб на сдавление повязкой или давление краев. Также при использовании полужесткой системы фиксации Scotchcast/Softcast ни у одного из пациентов не наблюдалось вторичного смещения отломков.

Показатель боли после снятия повязки составлял  $4,24 \pm 0,21$  балла по ВАШ, что соответствовало умеренной боли; через 10 дней показатель боли составлял  $4,82 \pm 0,22$  балла и через 20 дней —  $3,21 \pm 0,23$ . Усиление боли на 10-е сутки было обусловлено началом активных интенсивных движений в лучезапястном суставе, однако оценивалось больными как вполне терпимое.

Динамика термоасимметрии  $\Delta T$  свидетельствовала о положительной динамике восстановительных процессов в зоне повреждения с высокой вероятностью (при построении линии тренда  $R^2 = 0,72$ ) (рис. 4).

При проведении ранней комплексной реабилитации отмечалась высокая бытовая адаптация уже на иммобилизационном этапе лечения (возможность самообслуживания). Наблюдалась следующая динамика показателей шкалы DASH после снятия повязок: неудовлетворительные результаты после снятия гипсовой системы полужесткой фиксации имели место в 2 случаях (5,6 %), удовлетворительные — в 7 (19,4 %), хорошие и отличные — в 27 (75 %). Сравнительная динамика приведена на рис. 5.

Показатели линии тренда свидетельствовали о высокой вероятности влияния раннего реабилитационного комплекса на функцию пораженной конечности ( $R^2 = 0,8929$ ).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о следующем. Предложенный и использованный у 36 больных с переломами дистального метаэпифиза лучевой кости реабилитационный комплекс был безопасным и эффективным. Его составляющими были: малотравматичное и безболезненное сопоставление отломков; фиксация современными полужесткими системами Softcast/Scotchcast; ранняя кинезотерапия пальцев, кисти и всей конечности; использование на первом, иммобилизационном этапе пайлер- и магнитотерапии, а после снятия повязки — фонофореза препаратов Фастум® гель и Лиотон® 1000 гель. Динамика показателей термоасимметрии, шкалы DASH и ВАШ свидетельствовала о высокой эффективности предложенного реабилитационного комплекса (хорошие и отличные результаты получены в 75 % случаев).

## Выводы

1. Предложенная система ранней реабилитации была безопасной.
2. На ранних этапах проводилась магнито- и пайлер-терапия, после снятия повязки — фонофорез препаратов Фастум® гель и Лиотон® 1000 гель.
3. Преимущества проведения реабилитационных мероприятий при использовании полимерной повязки заключались в более оптимальных условиях сокра-

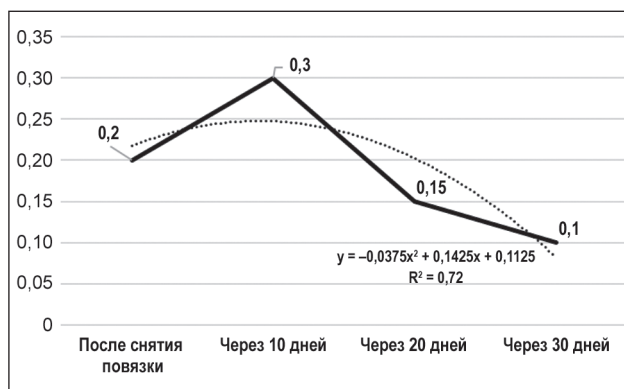


Рисунок 4. Динамика термоасимметрии после снятия фиксирующей повязки

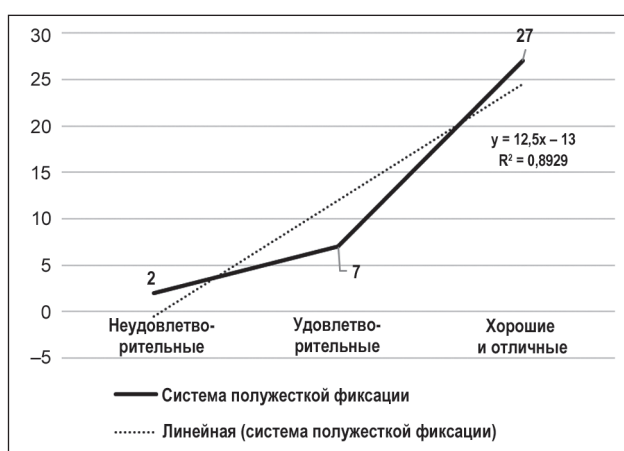


Рисунок 5. Структура функциональных результатов по показателям шкалы DASH

щения мышц, увеличенном объеме движений пальцев пораженной конечности, возможности проводить кинезотерапию и пневмомассаж даже в раннем иммобилизационном периоде в расширенном объеме.

4. Определена эффективность предложенных мероприятий — отличные и хорошие функциональные результаты через 30 дней после снятия системы полимерной полужесткой фиксации отмечались в 27 случаях (75 %).

**Конфликт интересов.** Не заявлен.

## Список литературы

1. Акимова Т.Н. Средние сроки временной нетрудоспособности у больных с переломами длинных костей / Акимова Т.Н., Савченко В.В., Гладкова Е.В., Колмыкова А.С., Чибриков А.Г. // Травма. — 2009. — Т. 10, № 1. — С. 44-47.
2. Актуальні аспекти діагностики та лікування комплексного регіонарного болювого синдрому I тупу / Бур'янов О.А., Коструб О.О., Котюк В.В., Засаднюк І.А., Подік В.А. // Літопис травматології та ортопедії. — 2018. — № 1-2. — С. 135-146. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Lto\\_2018\\_1-2\\_33](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Lto_2018_1-2_33).
3. Баховудинов А.Х. Прогнозирование вероятности формирования синдрома Зудека при дистальном переломе

лучевой кости: Автореф. дис... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2011. — С. 26.

4. Бурьянов А.А. Посттравматическая дистрофия конечностей (синдром Зудека). Вопросы патогенеза, диагностики и лечения: Автореф. дис... канд. мед. наук. — Х., 1990. — 33 с.

5. Бур'янов О.А., Коструб О.О., Котюк В.В., Засаднюк І.А., Подік В.А. // Літопис травматології та ортопедії. — 2018. — № 1–2. — С. 135–146.

6. Дедов И.И. Применение иммобилизирующих разгрузочных повязок (методика Total Contact Cast) при лечении синдрома диабетической стопы: Методические рекомендации. — М., 2005. — С. 24.

7. Логвинова Н.Л. Техника полужесткой иммобилизации и синтетические полимерные материалы 3М по книге Jan Shuren "Working with Soft Cast". — М., 2002. — С. 48.

8. Рушай А.К. Возможные пути улучшения результатов консервативного лечения больных с переломом дистального метаэпифиза лучевой кости / А.К. Рушай, Ф.В. Климовицкий, С.В. Лисунов, Е.А. Солоницын // Медицинский алфавит. — 2016. — Т. 2 (Больница. Эпидемиология и гигиена). — № 18(281). — С. 45–47.

9. Стойко И.В. Механические свойства системы «голень — фиксирующая повязка» при переломах дистальных метаэпифизов костей голени (pilon) / И.В. Стойко, И.А. Суббота, И.Г. Бэц // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2014. — № 2. — С. 88–93.

10. Страфун С.С. Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости / С.С. Страфун, С.В. Тимошенко. — К., 2015. — 307 с.

11. Breznik A. Clinical outcome of distal radius fractures: soft cast versus Plaster-of-Paris // J. Schuren (ed.). Working with soft cast (Symposia proceedings & abstracts of publications). — Borken, Germany, 2000. — P. 66.

12. Complex Regional Pain Syndrome type I: Guidelines // Netherlands Society of Rehabilitation Specialists. Netherlands Society of Anaesthesiologists. — 2006. — 163 p.

13. Ha Van G. Non-removable windowed fiberglass boot in the treatment of diabetic plantar ulcers: efficacy, safety and compliance. Abstractbook of the 3<sup>rd</sup> meeting of the Diabetic Foot Study Group of the EASD. — Balatonfured, Hungary, 27–29 August, 2002. — P. 157.

14. Rushay A.K. The role of indicators of thermoassimetry in determining the volume of drug preventive maintenance of neuropathic disorders in patients with a fracture of a radius in a typical place / Rushay A.K., Lisunov S.V. // Матеріали конференції «Наукові читання імені проф. Є.Т. Скляренка» «Впровадження наукових розробок в практику охорони здоров'я», Київ, Україна, 22 грудня 2017 р. — С. 228–229.

15. Traumatic Instability of the Wrist / Dobyns J.H., Linscheid R.L., Chao E.Y.S., Wiber E.R. // Instructional Course Lectures / The American Academy of Orthopaedic Surgeons. — 1975. — V. 24. — P. 182–199.

16. White R. Gait analysis, EMG and energy consumption in casts of different rigidity // J. Schuren (ed.). Working with soft cast (Symposia proceedings & abstracts of publications). — Borken, Germany, 2000. — P. 60.

17. Zhongguo Gu Shang. Quantitative evaluation of Colles' fracture by Multislice CT multiplanner reconstruction: a feasibility study // China Journal of Orthopedic a Traumatology. — 2016 Jan. — № 29(1). — P. 13–17.

18. Rodriguez M.J., Arbós R.M., Amaro S.R. Dexametoprometamol: clinical evidence supporting its role as a painkiller // Expert Rev. Neurother. — 2008. — 8. — P. 1625–1640.

Получено 16.01.2019 ■

Рушай А.К., Климовицкий В.Г., Богданова Л.В., Богданова К.І., Борзых Н.А.

Научно-дослідний інститут травматології й ортопедії Донецького національного медичного університету, м. Лиман, Україна

### Фізіотерапія в комплексній реабілітації хворих із переломами дистального метаепіфіза променевої кістки

**Резюме.** Узагальнено досвід консервативного лікування 36 хворих із переломами дистального метаепіфіза променевої кістки. Проведення безболісної корекції, використання тракційного пристрою, системи напівжорсткої фіксації дозволили вже в ранньому іммобілізаційному періоді почати активні реабілітаційні заходи — кінезо- і фізіотерапію, пневмомасаж.

Проводилась медикаментозна профілактика нейродистрофічного синдрому. Після зняття фіксуєючої пов'язки продовжувалися інтенсивні реабілітаційні заходи, що дозволило досягти добрих результатів у більшості хворих.

**Ключові слова:** перелом дистального метаепіфіза променевої кістки; фізіолікування

A.K. Rushay, V.G. Klimovitsky, L.V. Bogdanova, K.I. Bogdanova, N.A. Borzykh

Research Institute of Traumatology and Orthopedics of Donetsk National Medical University, Lyman, Ukraine

### Physiotherapy in the comprehensive rehabilitation of patients with fractures of the distal radial bone metaepiphysis

**Abstract.** The experience of the conservative treatment of 36 patients with fractures of the distal radial bone metaepiphysis was summarised. The painless correction, the use of traction device, semi-rigid fixation system made it possible to begin active rehabilitation in the early immobilization period using kinesio- and physiotherapy and pneumomassage.

Medications were used to prevent neurodystrophic syndrome. After removal of the fixing bandage, intensive rehabilitation measures continued, which made it possible to achieve good results in the majority of patients.

**Keywords:** fracture of the distal radial bone metaepiphysis; physiotherapy