

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 615.825.6.03: 616.717.5/.6-001.5

Юлов В.В., Керимов У.Ш., Гончаров Н.Г., Шишкин В.Б.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КИНЕЗИОТЕЙПИРОВАНИЯ И КИСТЕВЫХ ТРЕНАЖЁРОВ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»
Минздрава России, 125993, г. Москва, Россия

Переломы костей предплечья – наиболее частое повреждение костей верхней конечности. Высокий процент неудовлетворительных результатов лечения обуславливает необходимость исследований по разработке эффективных методов медицинской реабилитации.

Цель исследования – разработка методики и оценка эффективности применения кинезиотейпирования и кистевых тренажёров в медицинской реабилитации пациентов с переломами костей предплечья.

Материал и методы. Обследовано 68 пациентов (22 мужчины и 46 женщин) в возрасте 19–85 лет с изолированными переломами костей предплечья. У 65 пациентов проведён на костный остеосинтез, у 3 пациентов применялись аппараты внешней фиксации. Все пациенты были разделены на 3 группы. В группе контроля (21 человек) проводилась стандартная медицинская реабилитация. В группе сравнения (23 человека) стандартную медицинскую реабилитацию дополняли кинезиотейпированием. В основной группе (24 человека) на фоне стандартной медицинской реабилитации и кинезиотейпирования применяли кистевые тренажёры. Эффективность лечения оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), опросникам DASH и SF-36, балльной схеме Green и O'Brien.

Результаты. Комплексное применение кинезиотейпирования и кистевых тренажёров по сравнению со стандартной медицинской реабилитацией и кинезиотейпированием позволяет снизить выраженность болевого синдрома соответственно на 45,5 и 22,7%, увеличить амплитуду движений в лучезапястном суставе на 20,4 и 9,6%, ротационных движений предплечья – на 33,7 и 11,9%, улучшить показатели DASH на 45,7 и 35,2%, снизить количество пациентов с отёком предплечья соответственно в 2 и 1,5 раза; в отдалённом периоде превосходит эффективность кинезиотейпирования по амплитуде движений в лучезапястном суставе на 12,1%, ротационных движений предплечья – на 13,4%, по показателям DASH – на 9,7%, качества жизни – на 11,7%.

Заключение. Комплексное применение кинезиотейпирования и кистевых тренажёров позволяет существенно снизить выраженность болевого синдрома, способствует купированию отёка и наиболее полному восстановлению функций лучезапястного сустава, улучшению качества жизни пациентов.

Ключевые слова: переломы костей предплечья; медицинская реабилитация; кинезиотейпирование; кистевые тренажёры.

Для цитирования: Юлов В.В., Керимов У.Ш., Гончаров Н.Г., Шишкин В.Б. Эффективность применения кинезиотейпирования и кистевых тренажёров в комплексной реабилитации пациентов с переломами костей предплечья. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация.* 2017; 20 (3): 122–127. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2017-20-3-122-127>

Для корреспонденции: Керимов Уллубий Шагабутдинович, аспирант кафедры травматологии и ортопедии. E-mail: ullubiykerimov@mail.ru.

Yulov V.V., Kerimov U.Sh., Goncharov N.G., Shishkin V.B.

EFFICIENCY OF THE USE OF TAPE KINESIOLOGY AND HAND TRAINERS IN COMPLEX REHABILITATION OF PATIENTS WITH FOREARM FRACTURES

Russian Medical Academy of Continuing Vocational Education, Moscow, 125993, Russian Federation

Fractures of bones of the forearm are the most frequent damage of the bones of the upper limb. A high percentage of unsatisfactory results of the treatment necessitates research on the development of effective methods of medical rehabilitation.

Purpose. To evaluate the effectiveness of tape kinesiology and hand trainers in the medical rehabilitation of patients with fractures of the forearm bones.

Material and methods. 68 patients (22 men and 46 women) aged of 19–85 years with isolated fractures of the forearm bones were examined. In 65 patients, bone osteosynthesis was performed, external fixation devices were used in 3 patients. All patients were divided into three groups. All patients were divided into three groups. The 21 cases from the control group received standard medical rehabilitation. In 23 patients from the comparison group the standard medical rehabilitation was supplemented by standard kinesiology with standard medical rehabilitation. In 24 patients from the main group hand trainers were used against the background of standard medical rehabilitation and kinesiology. The effectiveness of the treatment was assessed on the basis of the VAS scale, the DASH and SF-36 questionnaires, the Green and O'Brien scoring scheme.

Results. The complex application of tape kinesiology and hand trainers in comparison with standard medical rehabilitation and the use of tape kinesiology allows increase the amplitude of movements by 29,1% and 11,0%, rotational movements by 33,7% and 11,9%, to improve the DASH 46,8% and 35,2%; reduce the severity of the pain syndrome by 45,5% and 22,7%, diminish the number of patients with edema by 1,8 and 1,5 times, respectively. In the long-term period surpasses the effectiveness of using kinesiotherapy by the amplitude of movement by 12,1%, rotational movements by 13,4%, DASH by 9,7%, and quality of life by 11,7%.

Conclusion. The comprehensive application of tape kinesiology and hand trainers allows significantly reduce the severity of

the pain syndrome, contributes both to the cupping of the edema and the most complete restoration of the functions of the wrist joint, as well to the improvement of the quality of life of patients.

Key words: *fractures of the bones of the forearm; medical rehabilitation; kinesiology; hand trainer.*

For citation: Yulov V.V., Kerimov U.Sh., Goncharov N.G., Shishkin V.B. Efficiency of the use of tape kinesiology and hand trainers in complex rehabilitation of patients with forearm fractures. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya (Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation, Russian Journal)*. 2017; 20 (3): 122–127. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2017-20-3-122-127>

For correspondence: *Ullubiy Sh. Kerimov*, MD, Postgraduate Student of the Department of Traumatology and Orthopaedic; Moscow, 125993, Russian Federation. E-mail: ullubiykerimov@mail.ru.

Information about authors:

Yulov V.V., <http://orcid.org/0001-9176-1400>

Kerimov U.Sh., <http://orcid.org/0000-0002-3714-9920>

Shishkin V.B., <http://orcid.org/0000-0003-1533-7768>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received 30 May 2017

Accepted 27 June 2017

Переломы костей предплечья достигают 37% в структуре переломов костей конечностей, из них 57% случаев составляют сложные, оскольчатые переломы типов В и С по классификации АО/ASIF. При этом перелом дистального метаэпифиза лучевой кости (является наиболее частым повреждением костей верхней конечности, составляя от 66 до 90% повреждений костей предплечья [1, 2].

Большой интерес к данному виду переломов вызван не только высокой частотой возникновения, но и высоким процентом неудовлетворительных результатов лечения, которые обусловлены сложностью анатомического строения и многообразием функций лучезапястного сустава [3–6]. Увеличение продолжительности жизни и рост активности населения указывают на то, что данный вид травмы в будущем может представлять серьёзную медико-социальную проблему [7, 8].

На сегодняшний день большинство хирургов при лечении пациентов с нестабильными как внутри-, так и внесуставными переломами дистального отдела лучевой кости предпочитают применение открытой репозиции с накостным остеосинтезом ладонной фиксирующей пластины и винтами [9–11].

Важным показателем оценки эффективности лечения является средний срок начала функциональной реабилитации. При этом разнообразие видов переломов дистального отдела лучевой кости, характер травм и методы их лечения, реакция организма на повреждение обуславливают различные методы и сроки реабилитации данной категории пациентов.

Среди реабилитационных мероприятий особенное значение имеют активная лечебная гимнастика и механотерапия, направленная на восстановление навыков, используемых пациентом в повседневной жизни и трудовой деятельности [12]. В настоящее время доказана эффективность комплексного применения лечебной физкультуры (ЛФК) в сочетании с массажем и физиотерапией (магнитотерапия, ультразвук, электростимуляция, пневмокомпрессия, виброакустическое воздействие и др.) [13–18].

Однако исследования, направленные на оптимизацию существующих методик медицинской реабилитации, а также разработку и внедрение новых, более эффективных, проводятся до настоящего времени. На

наш взгляд, одним из перспективных направлений в дальнейшем повышении эффективности реабилитации пациентов с дистальными переломами костей предплечья является применение кинезиотейпирования, в основе лечебного действия которого лежит восстановление и модулирование некоторых физиологических процессов, а также создание благоприятных условий для саногенетических процессов в тканях посредством влияния на сенсорную функцию суставов и мышц [19]. Не менее важно включение в программу медицинской реабилитации упражнений, направленных на тренировку захвата и подвижности кисти, улучшение мелкой и крупной моторики травмированной конечности.

В связи с вышеизложенным целью исследования являлись разработка методики и оценка эффективности применения кинезиотейпирования и кистевых тренажёров у пациентов с переломами костей предплечья.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось у 68 пациентов в возрасте от 19 до 85 лет (средний возраст $47,8 \pm 16,6$ года) с изолированными переломами костей предплечья, из них мужчин – 22, женщин – 46. Больных с переломами А2–3 (по классификации АО/ASIF) было 34%, с переломами В1–3 – 45%, с переломами С1–3, последствиями переломов (прочее) – 21%. Время от получения травмы до поступления в стационар в среднем составило $4,8 \pm 2,9$ сут.

Всем пациентам было проведено оперативное лечение переломов. У 65 пациентов (95,7%) был проведён накостный остеосинтез с применением различных конструкций пластин с угловой стабильностью, у 3 пациентов (4,4%) применяли аппараты внешней фиксации. Вмешательство проводилось под проводниковой анестезией, для которой использовали длительно действующий анестетик (наропин), что позволяло добиться полной анальгезии в течение 7–9 ч после операции и избежать выраженного болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде. Пациенты были выписаны на следующие сутки после операции.

В зависимости от метода медицинской реабилитации, проводимой в амбулаторных условиях, все

пациенты были разделены на 3 группы, идентичные по возрасту, полу и типам переломов. В контрольной группе (21 человек) в послеоперационном периоде проводился стандартный курс медицинской реабилитации, который включал в себя проведение массажа, ЛФК и магнитотерапии. В группе сравнения (23 человека) в послеоперационном периоде на фоне стандартного курса медицинской реабилитации проводили кинезиотейпирование. В основной группе (24 человека) на фоне стандартного курса медицинской реабилитации и применения кинезиотейпов назначали курс ЛФК с применением кистевых тренажёров XTrainer фирмы Thera-Band® (Германия).

Кинезиотейпирование проводили при помощи четырёх полосок Kinesio Tex Tare, нарезанных веерообразно на 5–6 полосок шириной от 0,6 до 1/3 см. Основание одной из полосок накладывалось несколько выше лимфоузла, по направлению к которому должно осуществляться дренирование лимфы. «Хвосты» полоски наклеивали без натяжения или с небольшим натяжением (0–15%) на область отёка. Основание второй веерообразной полоски наклеивали на предплечье либо чуть выше, либо чуть ниже первой полоски, выше или ниже медиального надмыщелка плеча, при этом «хвосты», пересекая тыльную поверхность предплечья, накладывались по направлению к тылу кисти с очень лёгким натяжением (рис. 1, см. 3-ю стр. обложки).

При адекватной функции аксиллярных лимфоузлов проводили кинезиотейпирование плеча. Плечо находилось в положении отведения и наружной ротации. Основание веерообразной полоски наклеивали в непосредственной близости от аксиллярных лимфоузлов. «Хвосты» наклеивали в направлении медиального надмыщелка плеча с лёгким натяжением. Концы «хвостов» наклеивали без натяжения. Для более выраженного устранения отёчности в 1-е сутки после операции использовалась методика наложения кинезиотейпа в виде «китайского фонарика» на ладонную поверхность предплечья. При этом сохранялась целостность обоих концов кинезиотейпа, средняя часть которого разрезалась на 4–5 продольных полос.

Кинезиотейпы применяли на 2-е сутки после операции и накладывали на 72 ч (3 сут), после чего меняли на новые.

Комплекс ЛФК с применением кистевого тренажёра Hand Exerciser Thera-Band® назначался на 5-е сутки после операции (рис. 2, см. 3-ю стр. обложки). Упражнения с тренажёрами проводили 3 раза в день по 10 мин. Уровень жёсткости тренажёра увеличивали через каждые 6 дней. Курс применения кистевых тренажёров составил 24 дня (рис. 3, см. 3-ю стр. обложки).

Контрольные осмотры больных проводили на 2-е, на 12–14-е сутки (при снятии швов) после операции, через 1, 6 и 12 мес после оперативного лечения.

Эффективность лечения оценивалась по модифицированной балльной системе Green и O'Brien. Оценка проводилась на основании рентгенологических исследований и клинико-функциональных показателей, а также субъективной оценки функции верхней конечности по данным специфического опросника DASH. Субъективная выраженность болевого синдрома оце-

нивалась с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Качество жизни пациентов оценивали на основании анкеты SF-36. Статистическая обработка материалов исследования проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 10. Достоверность различия показателей считали подтверждённой при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования

До проведения оперативного лечения средние показатели выраженности болевого синдрома составили $6,8 \pm 0,8$ балла. На 2-е сутки после операции средний показатель выраженности болевого синдрома составил $4,0 \pm 0,8$ балла, статистически значимых различий в показателях субъективной выраженности болевого синдрома между группами отмечено не было ($p > 0,05$). На 11–14-е сутки и через 1 мес после оперативного лечения выраженность болевого синдрома в основной группе и группе сравнения была существенно ниже, чем в группе контроля ($p < 0,05$). Через 3 и 12 мес статистически значимые изменения были отмечены только между основной и контрольной группой ($p < 0,05$) (табл. 1).

Через 3 мес после проведённого лечения болевой синдром различной степени выраженности в области предплечья и кисти был выявлен у 11 (52,4%) пациентов контрольной группы, у 9 (39,1%) пациентов группы сравнения и у 6 (25%) пациентов основной группы, через 12 мес – болевой синдром был отмечен у 6 (28,5%), 5 (17,4%) и 3 (12,5%) пациентов соответственно. Трудности в профессиональной деятельности через 3 мес после операции испытывал 1 (4,8%) пациент контрольной группы. В основной группе и группе сравнения все пациенты приступили к трудовой деятельности.

Оценка степени выраженности и частоты возникновения отёка травмированной конечности показала, что через 1 мес после оперативного лечения количество пациентов с наличием постоянного отёка (с нарушением и без нарушения функции) в контрольной группе превышало таковое в основной группе и группе сравнения на 32,2 и 22,5% соответственно. Отсутствие отёка было отмечено в группе сравнения у 5 (21,7%) пациентов и в основной группе у 7 (29,2%) пациентов, что превышало число пациентов без отёка

Таблица 1

Динамика показателей субъективной выраженности болевого синдрома по ВАШ (баллы)

Группа	Период наблюдения после оперативного лечения				
	на 2-е сут	на 11–14-е сут	через 1 мес	через 3 мес	через 12 мес
Контроль	$4,0 \pm 1,0$	$2,8 \pm 0,3^*$	$2,2 \pm 0,4^*$	$1,8 \pm 0,1^*$	$1,4 \pm 0,2^*$
Сравнения	$3,9 \pm 1,2$	$2,0 \pm 0,2^{**}$	$1,7 \pm 0,3^{**}$	$1,5 \pm 0,2^*$	$1,2 \pm 0,3^*$
Основная	$4,1 \pm 0,8$	$1,9 \pm 0,2^{**}$	$1,2 \pm 0,1^{**}$	$1,0 \pm 0,2^{**}$	$0,8 \pm 0,3^{**}$

Примечание. * – $p < 0,05$ – достоверность различий по сравнению с исходными показателями; ** – $p < 0,05$ – достоверность различий по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2

Наличие и степень выраженности отёка у пациентов с изолированными переломами предплечья через 1 мес после оперативного лечения (абс/%)

Наличие отёка	Группа контроля	Группа сравнения	Основная группа
Постоянно с нарушением функций	6 (28,6)	3 (13,0)	2 (8,3)
Постоянно без нарушения функций	6 (28,6)	5 (21,7)	4 (16,7)
Постоянно при нагрузке	4 (19,0)	3 (13,0)	3 (12,5)
Только при перегрузке	2 (9,5)	7 (30,4)	8 (33,3)
Нет	3 (14,3)	5 (21,7)	7 (29,2)

в контрольной группе в 1,7 и 2,3 раза соответственно (табл. 2).

Показатели амплитуды движений в лучезапястном суставе и ротационных движений предплечья в основной группе существенно превышали аналогичные показатели в группе сравнения и контрольной группе в течение всего периода наблюдения ($p < 0,05$) (табл. 3).

Ограничение движений различной степени выраженности через 3 мес после оперативного лечения было выявлено у 18 (85,7%) пациентов контрольной группы, 16 (69,6%) больных группы сравнения и 13 (54,2%) пациентов основной группы, а через 12 мес – у 13 (65,2%), 11 (47,8%) и 8 (33,2%) пациентов соответственно. Через 3 мес ограничение пронации выявлено в контрольной группе в 23,5% (5) случаев, в группе сравнения – в 13% (5), в основной группе – в 8,3% (2) случаев; ограничение супинации – в 81% (17) случаев в контрольной, в 26,1% (6) в группе сравнения и в 16,6% (4) случаев в основной группе. Через 12 мес в контрольной группе ограничение пронации отмечалось в 14,3% (3), супинации – в 66,7% (14) случаев, в группе сравнения – в 8,7% (2) и 17,4% (4) случаев, в основной группе – в 4,2% (1) и 8,3% (2) случаев соответственно.

В основной группе сила кулачного схвата по сравнению с контралатеральной стороной через 12 мес составила в среднем 98%, в группах сравнения и контроля – 86 и 92% соответственно.

Показатели кулачного схвата кисти в основной группе в сроки от 1 до 12 мес статистически значимо превышали аналогичные показатели в группе сравне-

Таблица 4

Динамика показателей кулачного схвата по данным динамометрии (кг)

Группа	Сила кулачного схвата		
	через 1 мес	через 3 мес	через 12 мес
Основная	25,7 ± 2,1	28,1 ± 2,4	29,3 ± 3,6
Сравнения	18,1 ± 2,6*	20,1 ± 2,5*	21,2 ± 3,1*
Контроль	15,1 ± 2,3*	16,6 ± 5,8*	20,1 ± 6,2*

Примечание. * – $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к основной группе.

Таблица 5

Динамика показателей субъективной оценки функциональной недостаточности верхней конечности по опроснику DASH по группам в различные периоды наблюдения (баллы)

Группа	Период наблюдения		
	через 1 мес	через 3 мес	через 12 мес
Основная	16,2 ± 1,5	11,7 ± 3,2	10,3 ± 2,5
Сравнения	20,9 ± 2,1*	15,4 ± 1,8*	11,3 ± 3,1
Контроль	23,6 ± 2,5*, **	18,5 ± 1,7*	12,7 ± 1,2

Примечание. * – $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к основной группе; ** – $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к группе сравнения.

ния и контрольной группе ($p < 0,05$) В группе сравнения показатели силы кулачного схвата были выше аналогичных показателей контрольной группы, однако разница между ними не была статистически достоверной ($p > 0,05$) (табл. 4).

Как видно из табл. 5, показатель функциональной недостаточности верхней конечности (по опроснику DASH) через 1 и через 3 мес после оперативного лечения в основной группе был существенно ниже, чем в группе сравнения и контрольной группе ($p < 0,05$). В отдалённом периоде (12 мес) статистически значимых отличий по показателю DASH отмечено не было ($p < 0,05$).

Оценка отдалённых (12 мес) результатов лечения по модифицированной балльной системе Green и O'Brien показала, что отличные и хорошие результаты в контрольной группе были получены у 12 (51,2%) человек, в группе сравнения – у 17 (74%) и в основной группе – у 20 (83,3%). Удовлетворительные

Таблица 3

Динамика клинично-функциональных показателей лучезапястного сустава и предплечья в различные периоды после оперативного лечения

Группа	Амплитуда движений лучезапястного сустава			Амплитуда ротационных движений предплечья		
	1 мес	3 мес	12 мес	1 мес	3 мес	12 мес
Контроль	109,3 ± 3,5	114,9 ± 4,2	138,4 ± 3,8	104,5 ± 2,9	112,4 ± 3,3	138,4 ± 3,4
Сравнения	119,8 ± 2,8*	129,0 ± 3,6*	146,6 ± 3,1*	124,8 ± 4,2*	138,2 ± 3,7*	149,4 ± 3,1*
Основная	131,2 ± 3,6*	145,3 ± 4,1*	164,3 ± 2,5*	139,7 ± 4,2*	156,0 ± 3,1*	169,4 ± 4,2*

Примечание. * – $p < 0,05$ – достоверность различий по отношению к контрольной группе.

результаты отмечались у 8 (38,1%) пациентов в контрольной группе, у 6 (26,1%) в группе сравнения и у 4 (16,7%) в основной группе. Неудовлетворительные результаты были получены лишь у 1 (4,8%) пациента в контрольной группе.

По показателям качества жизни пациентов отмечена положительная динамика разной степени выраженности во всех группах. В контрольной группе увеличение показателей физического и психического компонентов здоровья составило в среднем 26,8 и 38,0%, в группе сравнения – 42 и 48,3%, в основной группе – 50,1 и 63,5% соответственно.

Обсуждение

Анализируя полученные результаты исследования, следует отметить, что включение в комплексную программу медицинской реабилитации у пациентов с переломами предплечья методики кинезиотейпирования и ЛФК с применением кистевых тренажёров в срок от 1 до 12 мес после операции позволило существенно снизить субъективную выраженность болевого синдрома по сравнению со стандартным курсом медицинской реабилитации.

При этом применение кинезиотейпирования через 1 мес после операции позволило снизить число пациентов с наличием постоянного отёка в 1,75 раза и увеличить число пациентов без отёка в 2,3 раза по сравнению со стандартным курсом медицинской реабилитации. Противоотёчный эффект методики обусловлен лимфодренажем тканевой жидкости из области максимального отёка в направлении наименее перегруженных лимфатических сосудов и узлов за счёт «лифтинг»-эффекта пластыря и его эластических свойств. Усиление этого эффекта при включении в комплексную программу реабилитации наряду с кинезиотейпированием занятий с кистевыми тренажёрами, на наш взгляд, обусловлено более выраженным массирующим эффектом кинезиотейпа на фоне активных движений, что способствует оптимизации лимфооттока в глубжележащие ткани за счёт полноценных сокращений и расслаблений мышц.

Как показала оценка клинико-функциональных показателей, амплитуда движений в лучезапястном суставе и ротационных движений предплечья, а также показатели динамометрии кулачного схвата у пациентов основной группы существенно превышали аналогичные показатели в группе сравнения и контрольной группе на протяжении всего периода наблюдения. Положительная динамика клинико-функциональных показателей у пациентов основной группы коррелировала с динамикой показателей функции верхней конечности по опроснику DASH и показателями качества жизни пациентов.

Анализ эффективности лечения в отдалённом периоде показал, что в основной группе число пациентов с отличными результатами лечения превышало таковое в группе сравнения и контрольной группе в 1,3 и в 2,6 раза соответственно, в то время как процент удовлетворительных результатов был в 1,3 раза ниже, чем в группе сравнения, и в 2 раза ниже, чем в контрольной группе. Это указывает на высокую эффективность комплексного применения кинезио-

тейпирования и кистевых тренажёров в медицинской реабилитации пациентов с изолированными переломами костей предплечья.

Таким образом, комплексное применение кинезиотейпирования и кистевых тренажёров позволяет значительно снизить выраженность болевого синдрома, способствует более раннему купированию послеоперационного отёка и наиболее полному восстановлению клинико-функциональных показателей лучезапястного сустава, а также заметному улучшению качества жизни пациентов, что позволяет существенно повысить эффективность медицинской реабилитации и восстановление функции травмированной конечности.

Выводы

1. Включение кинезиотейпирования в комплексную программу реабилитации у пациентов после хирургического лечения изолированных переломов предплечья позволяет снизить выраженность болевого синдрома в среднем на 22,7%, число пациентов с отёком предплечья в 1,5 раза, а также повысить показатели субъективной оценки функции верхней конечности по опроснику DASH в среднем на 35,2% по сравнению со стандартным курсом медицинской реабилитации.

2. Комплексное применение кинезиотейпирования и кистевых тренажёров в медицинской реабилитации пациентов с переломами предплечья позволяет снизить выраженность болевого синдрома в среднем на 45,5%, увеличить амплитуду движений в лучезапястном суставе на 20,4%, ротационных движений предплечья – на 33,7%, снизить частоту отёков в 2 раза, улучшить показатели субъективной оценки функции верхней конечности по опроснику DASH на 45,7% по сравнению со стандартным курсом медицинской реабилитации.

3. Сравнительный анализ эффективности разработанных методик медицинской реабилитации показал, что комплексное применение кинезиотейпирования и кистевых тренажёров позволяет увеличить амплитуду движений в лучезапястном суставе в среднем на 9,8%, ротационных движений – на 11,9%, улучшить показатели DASH на 12,9% по сравнению с применением кинезиотейпирования.

4. Анализ отдалённых результатов лечения показал, что комплексное применение кинезиотейпирования и кистевых тренажёров в программе медицинской реабилитации превосходит эффективность кинезиотейпирования по показателям амплитуды движений в лучезапястном суставе в среднем на 12,1%, амплитуды ротационных движений предплечья – на 13,4%, показателям DASH – на 12,4%, а также позволяет повысить число пациентов с отличными и хорошими результатами лечения на 9,3% и улучшить качество жизни пациентов по показателям физического и психического здоровья на 8,1 и 15,2% соответственно.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трошкин А.Ю. Повреждение дистального метаэпифиза лучевой кости и особенности его лечения. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2014; 4 (5): 843.
2. Селиверстов П.А., Шапкин Ю.Г., Акрамов И.Э. Анализ структуры сочетанной и множественной травмы опорно-двигательного аппарата. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2013; 3 (8): 1053.
3. Рахматуллин Р.Н. Современные возможности диагностики и хирургического лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2010; 5 (4): 70–4.
4. Голубев В.Г., Юлов В.В., Лапынин П.В., Секирин А.Б., Шишкин В.Б., Крупаткин А.И. Реабилитация пациентов с оскольчатыми внутрисуставными переломами длинных трубчатых костей. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2010; (3): 41–4.
5. Bartoníček J., Naňka O., Tuček M. Internal fixation of radial shaft fractures: Anatomical and biomechanical principles. *Rozhl. Chir*. 2015; 94 (10): 425–36.
6. Заирный И.М., Василенко А.В. Анатомия и биомеханика лучезапястного сустава. *Травма*. 2013; 14 (1): 75–6.
7. Milutinović S.M., Andjelković S.Z., Palibrk T.D., Zagorać S.G., Bumbasirević M.Z. Distal radius fractures – systematic review. *Acta Chir. Iugosl.* 2013; 60 (2): 29–32. Review.
8. Vosbikian M.M., Ketonis C., Huang R. et al. Optimal Positioning for Volar Plate Fixation of a Distal Radius Fracture: Determining the Distal Dorsal Cortical Distance. *Orthop. Clin. North Am.* 2016; 47 (1): 235–44. doi: 10.1016/j.ocl.2015.08.020. Review.
9. van Schaik D.E., Goorens C.K., Wernaers P., Hendrickx B., Scheerlinck T., Goubau J.F. Evaluation of current treatment techniques for distal radius fractures amongst Belgian orthopaedic surgeons. *Acta Orthop. Belg.* 2015; 81 (2): 321–6.
10. Sha L., Chen Q., Sun L., Dong B., Li L. Effectiveness comparison of external fixation and volar locking compression plate in treatment of distal radius fractures of type C. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2015; 29 (6): 683–7.
11. Shukla R., Jain R.K., Sharma N.K., Kumar R. External fixation versus volar locking plate for displaced intra-articular distal radius fractures: a prospective randomized comparative study of the functional outcomes. *J. Orthop. Traumatol.* 2014; 15 (4): 265–70. doi: 10.1007/s10195-014-0317-8.
12. Valdes K., Naughton N., Burke C.J. Therapist-supervised hand therapy versus home therapy with therapist instruction following distal radius fracture. *J. Hand. Surg. Am.* 2015; 40 (6): 1110–6. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.01.036.
13. Шимбаретский А.Н. Главенствующая роль кинезиотерапии в реабилитации больных после остеосинтеза современными конструкциями. *Травматология и ортопедия России*. 2012; (3): 100–5.
14. Морозова Е.В., Ведякина С.И. Результаты экспериментального исследования применения средств лечебной физической культуры в физической реабилитации лиц пожилого возраста с переломами лучезапястного сустава. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014; 9 (3): 55–8.
15. Щёткин В.А., Бялик Е.И., Воронцов Ю.А., Чукина Е.А. Электростимуляция и прерывистая пневмокомпрессия в реабилитации больных с переломами верхних конечностей при политравме на этапах стационарного лечения. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2012; (3): 9–12.
16. Мамылина Н.В., Белоусова Н.А., Черток Н.В. Влияние комплекса ауторелаксирующих упражнений (КАУ) на функциональные показатели подвижности лучезапястного сустава у женщин, перенесших травму верхних конечностей. *Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2014; (9): 87–91.
17. Стальмах К.К., Гуляев В.Ю. Способ реабилитации больных с переломами длинных костей. Патент РФ на изобретение RU 2300401/17.11.2005. Бюллетень № 16.
18. Наконечный Д.Г., Нетьльго Г.И., Зайцева М.Ю. Способ оптимизации условий репаративного остеогенеза. Патент РФ на изобретение RU 2430714/10.10.2011. Бюллетень № 28.
19. Mostafavifar M., Wertz J., Borchers J. A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *Phys. Sportsmed.* 2012; 40 (4): 33–40. doi: 10.3810/psm.2012.11.1986

REFERENCES

1. Troshkin A.Yu. Damage to the distal radial bone metaepiphyses and especially its treatment. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2014; 4 (5): 843. (in Russian)
2. Seliverstov P.A., Shapkin Yu.G., Akramov I.E. Analysis of the structure of combined and multiple injuries of locomotor apparatus. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2013; 3 (8): 1053. (in Russian)
3. Rakhmatullin R.N. Modern possibilities of diagnostics and surgical treatment of fractures of the distal radius metaepiphysis. *Meditsinskiy vestnik Bashkortostana*. 2010; 5 (4): 70–4. (in Russian)
4. Golubev V.G., Yulov V.V., Lapynin P.V., Sekirin A.B., Shishkin V.B., Krupatkin A.I. Rehabilitation of patients with comminuted intra-articular fractures of long tubular bones. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya*. 2010; (3): 41–4. (in Russian)
5. Bartoníček J., Naňka O., Tuček M. Internal fixation of radial shaft fractures: Anatomical and biomechanical principles. *Rozhl. Chir*. 2015; 94 (10): 425–36.
6. Zazirnyi I.M., Vasilenko A.V. Anatomy and biomechanics of the wrist joint. 2013; 14 (1): 75–6. (in Russian)
7. Milutinović S.M., Andjelković S.Z., Palibrk T.D., Zagorać S.G., Bumbasirević M.Z. Distal radius fractures—systematic review. *Acta Chir. Iugosl.* 2013; 60 (2): 29–32. Review.
8. Vosbikian M.M., Ketonis C., Huang R. et al. Optimal Positioning for Volar Plate Fixation of a Distal Radius Fracture: Determining the Distal Dorsal Cortical Distance. *Orthop. Clin. North Am.* 2016; 47 (1): 235–44. doi: 10.1016/j.ocl.2015.08.020. Review.
9. van Schaik D.E., Goorens C.K., Wernaers P., Hendrickx B., Scheerlinck T., Goubau J.F. Evaluation of current treatment techniques for distal radius fractures amongst Belgian orthopaedic surgeons. *Acta Orthop. Belg.* 2015; 81 (2): 321–6.
10. Sha L., Chen Q., Sun L., Dong B., Li L. Effectiveness comparison of external fixation and volar locking compression plate in treatment of distal radius fractures of type C. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2015; 29 (6): 683–7. (in Chinese)
11. Shukla R., Jain R.K., Sharma N.K., Kumar R. External fixation versus volar locking plate for displaced intra-articular distal radius fractures: a prospective randomized comparative study of the functional outcomes. *J. Orthop. Traumatol.* 2014; 15 (4): 265–70. doi: 10.1007/s10195-014-0317-8.
12. Valdes K., Naughton N., Burke C.J. Therapist-supervised hand therapy versus home therapy with therapist instruction following distal radius fracture. *J. Hand. Surg. Am.* 2015; 40 (6): 1110–6. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.01.036.
13. Shimbaretskiy A.N. The dominant role of kinesiotherapy in the rehabilitation of patients after osteosynthesis with modern designs. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2012; 3 (65): 100–5. (in Russian)
14. Morozova E.V., Vedyaskina S.I. The results of experimental research of application of facilities of medical physical culture in the physical rehabilitation of elderly people with fractures of the wrist joint. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2014; 9 (3): 55–8. (in Russian)
15. Shchetkin V.A., Byalik E.I., Voronov Yu.A., Chukina E.A. Electro-stimulation and intermittent pneumocompression in the rehabilitation of patients with fractures of the upper extremities in polytrauma on the stages of the inpatient treatment. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2012; 3: 9–12. (in Russian)
16. Mamylyna N.V., Belousova N.A., Chertok N.V. The influence of autoblackthrough exercises on functional indices of mobility of the wrist joint in women suffering from the trauma of the upper extremities. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2014; (9): 87–91. (in Russian)
17. Stel'makh K.K., Gulyaev V.Yu. The method of rehabilitation of patients with fractures of long bones. Patent RF № 2300401; 2005. (in Russian)
18. Nakonechnyy D.G., Netyl'ko G.I., Zaytseva M.Yu. Method of optimization of reparative osteogenesis conditions. Patent RF № 2430714; 2011. (in Russian)
19. Mostafavifar M., Wertz J., Borchers J. A systematic review of the effectiveness of kinesio taping for musculoskeletal injury. *Phys. Sportsmed.* 2012; 40 (4): 33–40. doi: 10.3810/psm.2012.11.1986

Поступила 30.05.17

Принята к печати 27.06.17

К ст. В.В. Юлова и соавт.



Рис. 1. Пациент А., 27 лет. Состояние после накостного остеосинтеза. Кинезиотейпирование области предплечья и плеча.

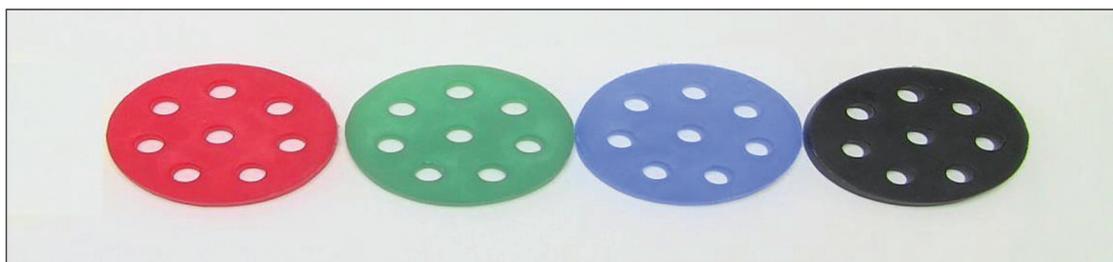


Рис. 2. Внешний вид кистевого тренажёра Hand Exerciser Thera-Band® в зависимости от степени жёсткости: красный – начальный уровень, зелёный – средний уровень, синий и чёрный – продвинутые уровни.

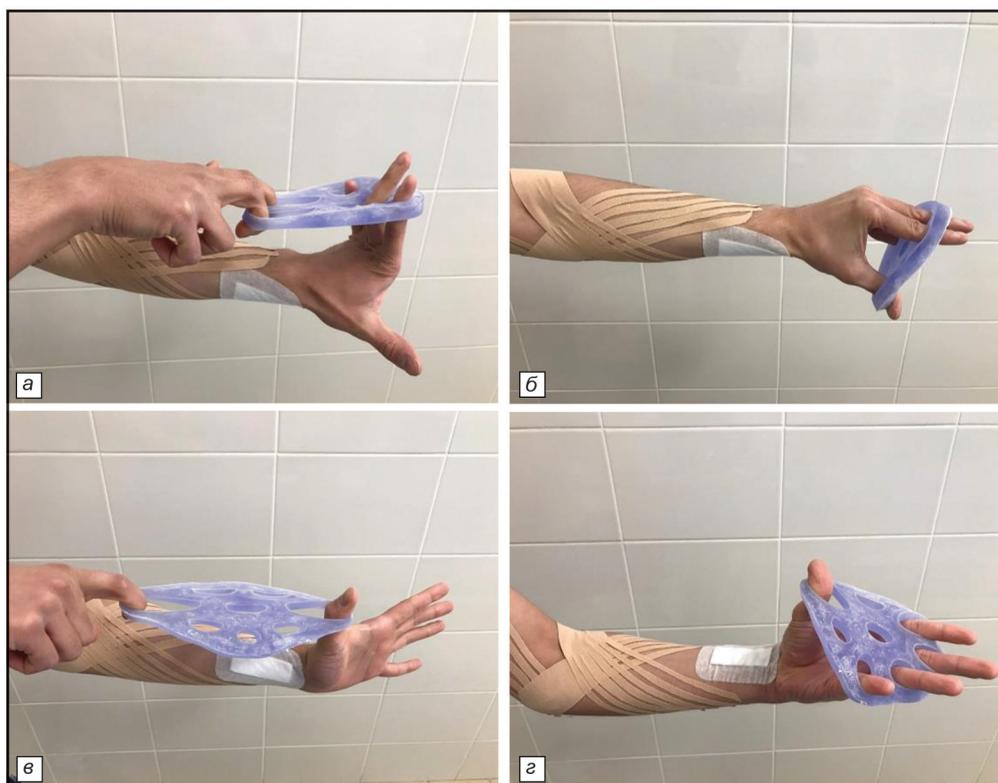


Рис. 3. Пациент А., 27 лет. Состояние после накостного остеосинтеза. Комплекс упражнений с кистевым тренажёром Hand Exerciser Thera-Band®.