

УДК 615.825:616-001.5

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПОСТРАЖДАЛИХ З ВОГНЕПАЛЬНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ДОВГИХ КІСТОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПАСИВНОГО РУХУ В СУГЛОБАХ

Олександр КОРОЛЬКОВ¹, Андрій ІСТОМІН¹, Олександр БОРОДАЙ¹,
Анастасія КОРОЛЬКОВА¹, Юрій КЛАПЧУК¹, Наср Аль КАЛІ²

¹ДУ "Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України",
м. Харків, Україна,

²Львівський державний університет фізичної культури,
м. Львів, Україна, e-mail: nasr.alkali@yahoo.com

Анотація. Автори оцінили результати клінічних даних та інструментальних методів досліджень двох груп пацієнтів з вогнепальними переломами довгих кісток, у процесі комплексної фізичної реабілітації яких проводили СРМ-терапію з використанням вітчизняних пристроїв для автоматичного розроблення рухів у суглобах. Виявлено, що використання СРМ-терапії достовірно сприяє до скороченню термінів реабілітації, збільшенню обсягу рухів у найближчий післяопераційний період (до 3-х тижнів), порівняно з контрольною групою, при значному зменшенні у хворого міотонічного та нейротрофічного синдромів. Доведено доцільність та високу ефективність використання розроблених вітчизняних пристроїв для автоматичного розроблення рухів у суглобах під час комплексного відновного лікування хворих з вогнепальними переломами довгих кісток, що дає змогу рекомендувати їх для широкого впровадження у клінічне використання на етапах фізичної реабілітації в реабілітаційних центрах та ортопедо-травматологічних відділеннях

Ключові слова: вогнепальні переломи довгих кісток нижніх кінцівок, комплексна реабілітація хворих, пасивна автоматична розробка рухів у суглобах.

PHYSICAL REHABILITATION OF VICTIMS GUNSHOT FRACTURES OF LONG BONES BY USING THE METHOD OF CONTINUOUS PASSIVE MOTION (CPM THERAPY) IN THE JOINTS

Oleksandr KOROLKOV¹, Andriy ISTOMIN¹, Oleksandr BORODAY¹,
Anastasiya KOROLKOVA¹, Yuriy KLAPCHUK¹, Nasr Al KALY²

¹Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology
of National Ukrainian Academy of Medical Sciences, Kharkov, Ukraine,

²Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine, e-mail: nasr.alkali@yahoo.com

Abstract. The authors evaluated the results of the clinical data and instrumental studies two groups of patients with gunshot fractures of the long bones in the comprehensive physical rehabilitation are used CPM-therapy with domestic devices to automatic development of movements. It is shown that the use CPM-therapy significantly reduces the terms of rehabilitation, increase range of motion in the immediate postoperative period (3 weeks) compared with the control group, significantly decrease in pain, neurotrophic and myotonic syndromes. The expediency and high efficiency domestic devices designed for automatic development of movements to complex restorative treatment of patients with gunshot fractures of long bones, which allows them to recommended widespread implementation in clinical use at the stages of physical rehabilitation in rehabilitation centers, orthopedic and trauma departments.

Keywords: fractures by firearms of long bones of the lower extremities, complex rehabilitation of patients, passive automatic development of joints movements.

Актуальність. Реабілітація постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток та суглобів є дуже актуальною проблемою в нашій країні. Хірургічні втручання, які виконуються у процесі лікування таких пошкоджень, відновлюють певні анатомічні структури, але не повною мірою усувають їх функціональну неповноцінність (зберігається обмеження рухів у суглобах, слабкість м'язів, розвивається або прогресує рубцово-спайковий процес, явища локального остеопорозу тощо), що своєю чергою потребує проведення тривалого відновного лікування [1–3].

Окрім того, післяопераційний період досить часто ускладнюється запальними гнійно-некротичними процесами, що ще більше ускладнює реабілітацію.

Значна травматичність ураження м'язів тканин з дефектами шкіри, підшкірної клітковини, м'язів потребує тривалого стаціонарного лікування та часто призводить до розвинення ускладнень у вигляді нагноєнь (6–18%), післятравматичних контрактур (12%) [9] і, відповідно, до інвалідизації молодих осіб працездатного віку, втрати трудового потенціалу держави та значних економічних втрат [4–7].

Невід'ємною частиною системи реабілітації постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток та суглобів є лікувальна фізична культура (ЛФК) та механотерапія (здійснюється за допомогою різних пристроїв та апаратів). Батьком механотерапії вважається Д.Г. Зандер, якому належить ідея використання механічних систем. Виконувати вправи після операцій для відновлення функцій Густав Дж. Зандер запропонував більш ніж 150 років тому. У 70-ті роки ХХ століття хірург-ортопед Р. Салтер (R. Salter) розробив біологічну концепцію безперервного пасивного руху – СРМ-терапію (Continuous Passive Motion therapy). У дослідженнях Р. Салтера виявлено, що після хірургічного втручання перші 7–10 днів є ключовими стосовно відновлення рухів у суглобах. У випадку використання СРМ-терапії відзначено скорочення термінів реабілітації, поліпшення метаболізму тканин суглобів, зменшення ступеня атрофії м'язів та кількості ускладнень, у тому числі судинних – зменшення кількості тромбемболічних порушень [8–10].

Реабілітація пацієнтів з наслідками вогнепальних переломів довгих кісток (ВПДК) диктує необхідність комплексного підходу, що зумовлено не тільки особливостями травмувального фактора, але й можливими супутніми психологічними наслідками [3, 4, 7].

Мета дослідження – оцінити ефективність фізичної реабілітації постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток із застосуванням безперервного пасивного руху в суглобах за допомогою вітчизняних апаратів.

Завдання дослідження:

1. Порівняти результати реабілітаційного лікування контрольної (стандартна програма реабілітації) та дослідної групи (комплексне відновне лікування з використанням СРМ-терапії) пацієнтів з наслідками ВПДК.

2. Проаналізувати результати клінічних даних (обсяг рухів у суглобах, наявність та величину контрактури в колінному суглобі, інтенсивність больового синдрому) та інструментальних методів досліджень (реовазографію, динамометрію, ЕМГ) до, під час та після реабілітаційного лікування у двох групах пацієнтів з наслідками ВПДК.

Матеріал та методи. Проаналізовано результати реабілітації двох клінічних груп пацієнтів з наслідками ВПДК, які були ідентичні за статтю, віком, типом патології та видом хірургічних втручань. До першої контрольної групи залучено 33 хворих (оперовано 38 суглобів, із них 24 – колінні, 6 – кульшових та 8 – ліктьових), а до другої основної групи – 25 хворих (оперовано 29 суглобів: 16 – колінних, 7 – кульшових та 6 – ліктьових). Виконували такі втручання: первинну хірургічну обробку ран, видалення сторонніх тіл (металеві уламки, кулі тощо), репозицію уламків стегнової, великогомілкової або плечової кістки та монтаж апарата зовнішньої фіксації на основі стержнів або шпичів і стержнів (перша група – 25 хворих (30 сегментів), друга група – 18 хворих (21 сегмент)); також виконували відстрочений металоостеосинтез блокуючими інтрамедулярними стержнями (перша група – 8 постраждалих (8 сегментів), друга група – 7 постраждалих (8 сегментів)). У післяопераційному періоді хворі першої групи отримували стандартне реабілітаційне лікування, а хворим другої групи, окрім стандартних реабілітаційних заходів, виконували пасивну розробку рухів у суглобах (колінному, кульшовому та ліктьовому) за допомогою вітчизняних пристроїв для автоматичної розробки рухів [ПАРР] (розроблені ДУ «ІПХС ім. проф. М.І. Ситенка НАМНУ» спільно з ООО «Сваркон», рис. 1) [12–14].

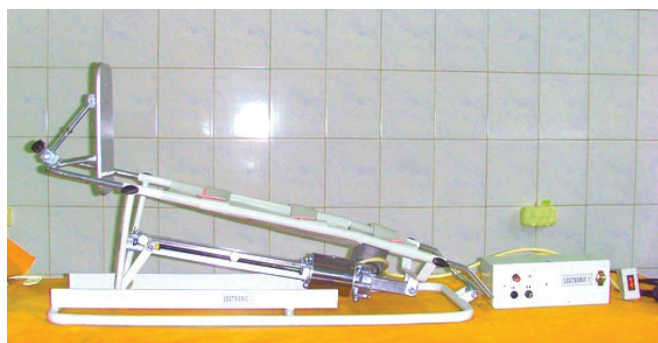
При виготовленні ПАРР дотримано умови стосовно пристроїв медичного призначення (безпека А), а також збережено можливість зміни і плавного регулювання швидкості розроб-

ки рухів і кута згинання–розгинання у суглобах, можливість регулювання довжини ложементів, залежно від антропометричних даних пацієнта.

За результатами обстеження пацієнтів згідно з загальноприйнятими методиками до початку лікування, через 3 тижні після початку реабілітаційного лікування та через 3 місяці після хірургічного втручання (анкетування хворих за візуальною аналоговою шкалою болю, вимірювання обсягу рухів, доплерографія та реовазографія судин, електроміографія м'язів уражених кінцівок) було складено спеціальну анкету, де відзначали індивідуальні анатомо-функціональні особливості суглобів хворого, розробляли індивідуальний план реабілітаційних заходів і оцінювали стан кожного хворого. Дані клінічних та спеціальних методів дослідження градували відповідно до отриманих ознак та надавали їм певну оцінку в балах.



А



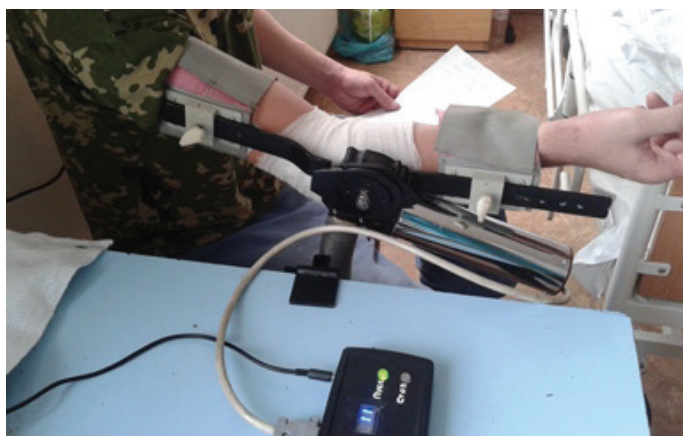
Б



В



Г



Д



Е

Рис. 1 а-е. Загальний вигляд пристрою для автоматичної розробки рухів «Legtronic»; в, г – вигляд пристрою «Legtronic- 2», д та е – пристрою для автоматичного розроблення рухів у ліктьовому суглобі «Legtronic – ліктьовий»

Результати дослідження та їх обговорення. Розроблення рухів за допомогою ПАРР проводили за такою методикою: 1-й день після обстеження і прийняття рішення про можливість початку розробки рухів – 3 рази по 5–10 хвилин при мінімальній швидкості розробки рухів і куті згинання–розгинання у суглобі (–ах) від 5 до 15°; 2-й день – 3–4 рази по 20 хви-

лин при мінімальній швидкості й обсягу рухів у суглобах від 10 до 35°; 3-й день – 3–4 рази по 40–50 хвилин при мінімальній швидкості й обсягу рухів у суглобах від 25 до 45°; у наступні дні збільшували кратність (до 6–7 разів на добу) та швидкість розробки і тривалість (до 2-х годин за один сеанс), а обсяг рухів доводили до 70–90° (залежно від особливостей основного захворювання та інтенсивності больового синдрому) [10, 11].

Відновне лікування проводили з урахуванням психологічних особливостей постраждалих:

- негативна психологічна реакція на пережите під час воєнних подій;
- у багатьох пацієнтів відзначалася негативна психологічна реакція на «білий халат», а навіть незначний локальний біль при розробці рухів без ПАРР часто викликав виражені больові і міотонічні реакції з розвитком ригідності оперованого та суміжних суглобів;
- при проведенні реабілітаційних заходів з'являється необхідність у постійному нагадуванні про часте і тривале повторення тих чи інших вправ або процедур і рухів тощо, що само по собі може викликати негативну реакцію;
- навіть найсумлінніший методист ЛФК або масажист фізично не в змозі проводити тривалі індивідуальні сеанси з розробки рухів у суглобах, на відміну від механічних пристроїв.

Проведене ретроспективне оцінювання клінічних даних та показників інструментальних методів досліджень виявило позитивний вплив СРМ-терапії на процес відновлення рухів у суглобах в основній групі порівняно із контрольною (табл. 1).

Так, динаміка відновлення обсягу рухів у суглобах визначалася, передусім, висхідним станом суглоба і тяжкістю патології. Як видно з даних табл. 1, у контрольній та основній групах обсяг рухів у суглобах до втручання був приблизно однаковим і становив $49 \pm 9,0$ та $51 \pm 8,5$ у% до норми відповідно. Через 3 тижні після проведення першого курсу відновного лікування в суглобах пацієнтів основної групи, обсяг рухів у суглобах збільшився до $78 \pm 7,5$ % від норми, а в контрольній групі – до $66 \pm 9,0$ %. Через 3–3,5 міс. після проведення повторного курсу відновного лікування у контрольній групі хворих обсяг рухів у середньому становив $79 \pm 8,5$ % від норми, а в основній – $88 \pm 6,5$ %.

Таблиця 1

Динаміка показників динаміки больового синдрому, обсяг рухів у суглобах, тонуус судин нижніх кінцівок та ступеню набряку навколосуглобових тканин у хворих контрольної і основної груп

Показники	Розподіл показників за терміном оцінки у% (у дужках – дані контрольної групи)			
	До лікування	Після лікування	Через 3 тижні після початку відновного лікування	Через 3 міс. після початку відновного лікування
Ступінь больового синдрому за VAS (від 0 до 100)	$75 \pm 10,5$ ($76 \pm 10,0$)	$51 \pm 9,5$ ($49 \pm 11,5$)	$28 \pm 11,5$ ($39 \pm 8,5$)	$23 \pm 10,5$ ($33 \pm 9,5$)
Обсяг рухів у суглобі (у % до норми)	$51 \pm 8,5$ ($49 \pm 9,0$)	$62 \pm 10,5$ ($60 \pm 8,5$)	$78 \pm 7,5$ ($66 \pm 9,0$)	$88 \pm 6,5$ ($79 \pm 8,5$)
Зменшення ступеня набряку тканин (у % до протилежної кінцівки)	$33 \pm 5,5$ ($34 \pm 6,0$)	$37 \pm 6,5$ ($39 \pm 7,5$)	$15 \pm 4,5$ ($24 \pm 5,5$)	$5 \pm 4,5$ ($9 \pm 5,5$)
Тонус судин нижніх кінцівок (індекс еластичності) – у % до протилежної кінцівки	$97 \pm 11,5$ ($96 \pm 7,5$)	$61 \pm 9,5$ ($59 \pm 10,5$)	$81 \pm 10,5$ ($69 \pm 8,5$)	$93 \pm 7,0$ ($81 \pm 8,5$)

Також проведено оцінку інтенсивності больового синдрому (відповідно до шкали VAS (Visual Analogue Scale, 1974 г.)) та визначення динаміки ступеня набряку тканин у ділянці відповідного суглоба та тонуусу судин нижніх кінцівок (індекс еластичності) в обох групах хворих – див. табл. 1.

Порівнюючи дані інтенсивності больового синдрому за шкалою VAS визначаємо, що показники відрізняються у двох групах. Так, у контрольній групі до лікування пацієнти відзначали ступінь больового синдрому на 76 одиниць (можлива розбіжність $\pm 10,0$), що є на 1% більше, ніж у основній групі (75 одиниць, можлива розбіжність $\pm 10,5$). Після лікування в контрольній групі відбулося зменшення больового синдрому до 49 одиниць за шкалою, що є меншим на 27%, ніж до лікування. При цьому показники VAS основної групи зменшилися на 24% (тобто до 51 одиниці, $\pm 9,5$). Через 3 тижні після початку відновного лікування показники VAS зменшилися на 28 одиниць в основній групі та 39 у контрольній (можлива розбіжність $\pm 8,5$). Після повторного курсу відновного лікування ступінь больового синдрому становить 19 одиниць (розбіжність $\pm 6,5$) в основній групі та 33 одиниці у контрольній (розбіжність $\pm 7,5$), кінцева різниця результатів за шкалою VAS відповідає 14% на користь основної групи.

Аналіз ступеня набряку тканини показує, що в контрольній групі до хірургічного лікування ступінь набряку тканини у% до протилежної кінцівки дорівнював 34% (розбіжність $\pm 6,0$), а ступінь набряку тканин у% до протилежної кінцівки в основній групі становив 33% (розбіжність $\pm 5,5$). Після проведеного лікування та початку реабілітаційних заходів у основній групі набряк кінцівки дорівнював 37%, розбіжність $\pm 6,5$, а в контрольній 39% $\pm 7,5$. Через 3 тижні після початку реабілітації відзначається значне зменшення набряку до 15% $\pm 4,5$ в основній групі та 24% $\pm 5,5$ у контрольній, що на 9% менше в основній групі порівняно з контрольною. Значне зменшення ступеня набряку тканин у% до протилежної кінцівки відбулося після 3 місяців після початку відновного лікування: в основній групі 5% $\pm 4,5$, а у контрольній 9% $\pm 5,5$.

Після аналізу даних дослідження тонуусу судин нижніх кінцівок (у%) до протилежної кінцівки (індекс еластичності за даними реовазографії) виявлено такі результати: до лікування в основній групі – 91% $\pm 11,5$, відповідно у контрольній 96% $\pm 7,5$, після проведеного хірургічного лікування зниження до 61% $\pm 9,5$ та 59% $\pm 10,5$ відповідно, що зумовлено низькою руховою активністю пацієнтів. Після відновного лікування через 3 тижні відзначається поліпшення індексу еластичності до 81% $\pm 10,5$ в основній групі та до 69% $\pm 8,5$ – у контрольній. Результати після 3 місяців відновного лікування становили 94% $\pm 6,0$ та 81% $\pm 8,5$ відповідно, при цьому різниця між основною та контрольною групою дорівнювала 13%.

Висновки:

1. Оцінювання результатів клінічних даних та інструментальних методів досліджень двох груп свідчить, що СРМ-терапія з використанням вітчизняних апаратів ПАРР у комплексній фізичній реабілітації постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток достовірно сприяє скороченню термінів реабілітації, збільшенню обсягу рухів на 31% у найближчий післяопераційний період (до 3-х тижнів), порівняно з контрольною групою, при значному зменшенні больового міотонічного та нейротрофічного синдромів. При цьому у хворих спостерігався позитивний психологічний настрій і бажання «працювати» на ПАРР упродовж тривалого часу (від 2-х до 8 годин на добу!).

2. Доведено доцільність та високу ефективність використання розроблених вітчизняних пристроїв для автоматичного розроблення рухів у суглобах під час комплексного відновного лікування хворих з вогнепальними переломами довгих кісток, що дає змогу рекомендувати їх для широкого впровадження у клінічне використання на етапах фізичної реабілітації у реабілітаційних центрах та ортопедо-травматологічних відділеннях.

Список літератури

1. Трутяк І. Р. Лікування ускладнень бойової травми опорно-рухового апарату у військово-медичному клінічному центрі / І. Р. Трутяк, І. М. Гайда, І. С. Богдан [та ін.] // XVII з'їзд ортопедів-травматологів України : зб. наук. пр. – Київ, 2016. – С. 33–34.
2. Лоскутов О. Є. Сучасна концепція діагностики та лікування вогнепальних і мінно-вибухових поранень кінцівок / О. Є. Лоскутов, Я. Л. Заруцький // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2016. – № 2. – С. 5–9.
3. Бур'янов О. А. Обґрунтування системи оцінки ефективності телемедичних технологій в етапному лікуванні пацієнтів з вогнепальними переломами довгих кісток / О. А. Бур'янов, А. П. Казмірчук, І. С. Савка [та ін.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2016. – № 3. – С. 11–15.
4. Лакша А. М. Оптимізація лікування поранених з вогнепальними ушкодженнями кінцівок / А. М. Лакша // Наука і практика. – 2015. – № 1/2 (5/6) – С. 35–37.
5. Вогнепальні поранення кінцівок : метод. реком. / уклад. О. А. Бур'янов, С. С. Страфун, А. М. Лакша [та ін.]. – Київ, 2014. – 30 с.
6. Хом'яков В. М. Інвалідність учасників АТО в Україні внаслідок травм опорно-рухового апарату / В. М. Хом'яков, А. Г. Кириченко, Ю. Г. Шимон [та ін.] // XVII з'їзд ортопедів-травматологів України : зб. наук. праць. – Київ, 2016. – С. 30–31.
7. Кіх А. Ю. Форма та порядок складання індивідуальної програми медичної реабілітації військовослужбовців / А. Ю. Кіх, О. М. Волянський // Наука і практика. – 2015. – № 1/2 (5/6). – С. 49–54.
8. Лечебная физическая культура : справочник / под ред. Епифанова В. А. – Москва, Медицина, 1987. – 538 с.
9. Довгань В. И. Механотерапия / В. И. Довгань, И. Б. Темкин. – Москва, Медицина, 1981. – 126 с.
10. Гращенко Т. Н. Восстановительное лечение после реконструктивных операций на тазобедренном суставе / Т. Н. Гращенко, В. А. Филиппенко // Літопис травматології та ортопедії. – 1999. – № 1. – С. 39–41.
11. Корольков О. І. Реабілітація хворих з патологією колінного і кульшового суглобів з використанням пристрою для автоматичної розробки рухів / Корольков О. І., Болховітін П. В., Барков С. М. // Літопис травматології та ортопедії. – 2013. – № 1/2 (25/26). – С. 81–86.
12. Пристрій для автоматичної розробки рухів у колінному та кульшовому суглобах : патент № 49351, Україна, МПК (2009) А61F 5/04, А61Н 1/02. / Корольков О. І. ; заявник і патентовласник Корольков О. І. – № u 2009 11659; заявл., 16.11.2009; опубл. 26.04.2010, Бюл. № 8.
13. Корольков О. І. Тренажер для автоматичної розробки рухів у колінному та кульшовому суглобах : патент України на корисну модель № 111068(UA) А61F 5/04, А61Н 1/02 / Корольков О. І., Барков С. М., Королькова А. О., Казачкова Д. О.; заявник та патентовласник Корольков О. І. – заявл. 23.05.16; затверд. 25.10.16, u201605575, опубл. 25.10.2016, Бюл. № 20.
14. Корольков О. І. Тренажер для автоматичної розробки рухів у колінному та кульшовому суглобах : патент України на корисну модель № 111074 (UA) А61F 5/04, А61Н 1/02 / Корольков О. І., Барков С. М., Королькова А. О., Наср Аль Калі; заявник та патентовласник Корольков О. І. – заявл. 23.05.16; затверд. 25.10.16, u201605591, опубл. 25.10.2016, Бюл. № 20.

Стаття надійшла до редколегії 24.05.2017

Прийнята до друку 20.06.2017

Підписана до друку 30.06.2017