

ЗАСТОСУВАННЯ КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ У ПРАКТИЦІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Дмитро Совтисік¹

<https://orcid.org/0000-0002-2246-6587>

Евеліна Жигульова²

<https://orcid.org/0000-0001-7747-2098>

Вадим Зданюк³

<https://orcid.org/0000-0002-7791-0825>

Руслан Бутов⁴

<https://orcid.org/0000-0002-8945-0248>

Андрій Заїкін⁵

<https://orcid.org/0000-0001-8212-2957>

¹⁻⁵ Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Кам'янець-Подільський, Україна

кореспондент-автор – Д. Совтисік: sovtsysik@kpnpu.edu.ua

doi: 10.32626/2309-8082.2022-24.43-49

На сучасному етапі кінезотейпування розглядають як один із дієвих методів фізичної реабілітації та адаптивного фізичного виховання взагалі та використання пацієнтами з переломами кісток зокрема. *Мета дослідження.* Вивчення ефективності кінезотейпування у практиці фізичної реабілітації та адаптивного фізичного виховання осіб із ізольованими переломами кісток передпліччя. *Методи дослідження.* В дослідження включено 44 пацієнти у віці 19–85 років з ізольованими переломами кісток передпліччя, які перенесли оперативне лікування при допомозі надкількового остеосинтезу. В контрольній групі (n=21) в післяопераційному періоді проводився стандартний курс фізичної реабілітації, який включав масаж, лікувальну фізичну культуру і магнітотерапію. В основній групі (n=23) в післяопераційному періоді на фоні стандартного курсу фізичної реабілітації проводили кінезотейпування плеча та передпліччя. Кінезіотейпи застосовували на 2-у добу після операції і накладали на 72 год, після чого міняли на нові. Тривалість дослідження складала 12 міс. Оцінювали вираження больового синдрому, амплітуду руху променевоzap'ясткового суглобу та ротаційних рухів передпліччя, силу кулачного стиску, функцію верхньої кінцівки, якість життя пацієнтів. *Результати дослідження.* Застосування кінезіотейпування протягом від 1 міс після операції дозволило суттєво знизити суб'єктивне вираження больового синдрому в середньому на 22,7 %, скоротити кількість пацієнтів з наявністю постійного набряку в 1,75 рази і збільшити кількість пацієнтів без набряку в 2,3 рази порівняно з застосуванням стандартного курсу фізичної реабілітації. Показники амплітуди руху в променевоzap'ястковому суглобі, ротаційних рухів, динамометрії кистьового стискування в пацієнтів основної групи незначно перевищували аналогічні показники в контрольній групі протягом всього періоду спостереження. У віддаленому періоді кількість пацієнтів з відмінними результатами лікування в основній групі перевищувала результати в контрольній групі в 1,5 рази, кількість пацієнтів із задовільними результатами була нижча, ніж в контрольній групі, в 1,3 рази. *Висновки.* Кінезіотейпування є перспективним, простим, нетравматичним методом, який не дає побічних ефектів і ускладнень, дозволяє суттєво знизити вираження больового синдрому, покращити якість життя пацієнтів, сприяє більш ранньому купіруванню післяопераційного набряку та повнішому відновленню клініко-функціональних показників променево-zap'ясткового суглобу і може бути використано як один із методів в комплексному відновленні пацієнтів з ізольованими переломами кісток передпліччя засобами фізичної реабілітації та адаптивного фізичного виховання.

Ключові слова: кінезіотейпування; переломи кісток передпліччя; фізична реабілітація, адаптивне фізичне виховання.

Dmytro Sovtysik, Evelina Zhygulyova, Vadym Zdanyuk, Ruslan Butov, Andrii Zaikin. Kinesiotherapy in the physical rehabilitation of patients with fractures of the upper extremities

Abstract. To study the effectiveness of kinesiotherapy in medical rehabilitation of patients with isolated fractures of the forearm bones. *The aim of the study.* The study was conducted in 44 patients aged 19–85 years with isolated fractures of the forearm bones, who underwent surgical treatment with osteosynthesis. In the control group (n=21), a standard course of medical rehabilitation was conducted in the postoperative period, which included massage, physiotherapy exercises and magnetotherapy. In the main group (n=23), in the postoperative period, the kinesiotherapy of the shoulder and forearm was performed against the background of a standard course of medical rehabilitation. Kinesio tapes were used on the 2nd day after the operation and applied for 72 hours, after which they were changed to new ones. The duration of the study was 12 months. The severity of the pain syndrome, the amplitude of the movement of the wrist joint and the rotational movements of the forearm, the strength of the fist grasp, the function of the upper limb, the quality of life of the patients were evaluated. *Results of the research.* The use of kinesiotherapy in the period from 1 month after the operation significantly reduced the subjective severity of the pain syndrome by an average of 22.7 %, reduced the number of patients with persistent edema by 1.75 times and increased the number of patients without edema by 2.3 times compared with application of a standard course of medical rehabilitation. The parameters of the amplitude of motion in the wrist joint, rotational movements, and the dynamometry of the fist grasp in patients of the main group were slightly higher than those in the control group throughout the observation period. In the long-term period, the number of patients with excellent treatment outcomes in the main group was 1.5 times higher than in the control group, the number of patients with satisfactory results was 1.3 times lower than in the control group. *Conclusions.* Kinesiotaping is a promising, simple, non-traumatic method that does not cause side effects and complications, significantly reduces the pain syndrome, improve the quality of life of patients, this method helps earlier relief of postoperative edema and fuller recovery of clinical and functional condition of the radial-carpal joint. Kinesiotaping can be used as one of the methods in the complex recovery of patients with isolated fractures of the forearm with the physical rehabilitation and adaptive physical education.

Key words: kinesiotaping; fractures of the forearm bones; physical rehabilitation, adaptive physical education.

Вступ

Пошкодження дистального метаепіфіза променевої кістки (перелом променевої кістки в типовому місці) є найчастішим переломом кісток верхньої кінцівки і складає 25 % серед переломів довгих трубчастих кісток, біля 16 % всіх переломів кісток скелета і 66–90 % пошкоджень кісток передпліччя, з яких 52 % припадає на внутрішні суглобові, та також осколкові переломи. При цьому більша частина постраждалих (72 %) складають особи працездатного віку [8; 13]. Існує бімодальний розподіл даного виду травм з піками від 18 до 25 років переважно в чоловічого населення і літніх людей старших за 65 років, переважно жінок [12; 19].

При проведенні оперативного лікування у більшості випадків у пацієнтів з нестабільними як внутрішньо-, так і позасуглобовими переломами дистального відділу променевої кістки використовують відкриту репозицію відламків променевої кістки з надкисничним остеосинтезом долонної фіксуючої пластини і гвинтами [15; 28; 30].

Серед реабілітаційних заходів особливе значення має активна лікувальна гімнастика, механо-, кінезіо-, фізіотерапія, спрямовані на відновлення навичок, що використовуються пацієнтом у повсякденному житті та трудовій діяльності [1; 2; 3; 4; 9; 11].

В останній час у неврологічній і ортопедичній практиці активно розвивається методика кінезіологічного тейпування (КТ), яке стало широко відомим під час Олімпійських ігор 2008 р., після того, як тейпи були передані в дарунок спеціалістам із спортивної медицини 58 країнам світу для використання їх під час змагань спортсменами збірних команд [6; 10; 21].

КТ представляє собою метод профілактики і лікування травм опорно-рухового апарату, в тому числі спортивних травм (розтягнення зв'язок, м'язових болів і ін.) та різних неврологічних розладів з використанням еластичної клейкої стрічки (тейпу). Фізіотерапевти розглядають його як метод, в основі механізмів лікувальної дії якого лежить відновлення і модулювання деяких фізіологічних процесів, і також створення сприятливих умов для саногенетичних процесів у тканинах [20; 21].

Показана ефективність застосування кінезіотейпів у пацієнтів з хронічним болям в спині, субакроміальним імпріжмент-синдромом, гострою батовою травмою шийного відділу хребта безпосередньо після і протягом 24 г після травми [17; 21; 23; 26; 27]. Встановлена ефективність кінезіотейпування в пацієнтів з лімфедомою нижніх кінцівок [29].

В той же час ряд авторів вказують на суперечливі результати оцінки впливу КТ на вираження больового синдрому і показники діапазону руху, відмічаючи

вираження позитивного впливу КТ на м'язову активність [16; 20; 21; 22]. Деякі автори відмічають, що ефективність використання кінезіотейпів у пацієнтів з болям в плечі, коліні, шії, хронічним болям в спині, підшовним фасциїтом, і також при пошкодженні надколінка була порівняна з використанням плацебо і /або не перевищувала ефективність інших методів лікування, спрямованих на зняття больового синдрому в осіб з хронічним скелетно-м'язовим болям [2; 24].

Таким чином, не дивлячись на те що в теперішній час КТ широко використовується в ортопедії і спортивній медицині, до цих пір відсутня однозначна думка наукового співтовариства про ефективність його використання з позиції доказової медицини, що вказує на необхідність додаткових досліджень, направлених на вивчення ефективності КТ в короткотерміновій, проміжній і довготривалій перспективі при його використанні в спортивній медицині, і також травматології та ортопедії [5; 16; 18; 20; 21].

Матеріали та методи дослідження. Мета дослідження – вивчити ефективність застосування КТ в медичній реабілітації пацієнтів з ізольованими переломами кісток передпліччя.

Організація дослідження: Проведено проспективне рандомізоване контрольоване експериментальне моноцентрове дослідження з участю дорослих пацієнтів з ізольованими переломами кісток передпліччя після оперативного лікування методом надкосткового остеосинтезу.

Критерії відбору для участі у дослідженні: 44 пацієнти у віці 19-85 років (середній вік $47 \pm 16,6$ років), які перенесли хірургічне лікування ізольованих переломів кісток передпліччя методом надкосткового остеосинтезу з використанням різноманітних конструкцій пластин з кутовою стабільністю, що добровільно підписали згоду на участь в дослідженні.

Критерії відмови від участі у дослідженні: оперативне лікування з приводу застарілих переломів кісток передпліччя, наявність комплексного регіонарного больового синдрому.

Критерії виключення пацієнтів із дослідження: розвиток небажаних явищ під час проведення кінезіотерапії, відмова або порушення пацієнтами протоколу дослідження.

Всі пацієнти методом рандомізації були поділені на 2 групи, зіставлені за статтю, віком і класифікацією переломів за «Універсальною класифікацією переломів» (AO/ASIF), згідно якої хворих з переломами A2 - 3 було 34%, переломами B1-3 – 45 %, переломами C1 - 3, наслідками переломів (інше) – 21 %. В контрольній групі (n=21) в післяопераційному періоді проводився курс фізичної реабілітації, який включав масаж, лікувальну фізичну культуру і магнітотерапію.

В основній групі (n=23) в післяопераційному періоді на фоні стандартного курсу фізичної реабілітації проводили КТ плеча та передпліччя.

Методи дослідження. КТ виконували за допомогою 4 смужок Kinesiology Tape, нарізаних віялоподібно на 5–6 смужок шириною 0,25–0,5 дюйма. Основу однієї з смужок накладали дещо вище лімфовузла, за напрямом до якого повинно здійснюватися дренажування лімфи.

«Хвости» смужки наклеювали без натягнення або з невеликим натягненням (0–15 %) на ділянку набряку. Основа другої віялоподібної смужки наклеювали на передпліччя трохи вище або трохи нижче першої смужки, вище або нижче медіального горбка плеча, при цьому «хвости», перетинаючи тильну поверхню передпліччя, накладались за напрямом до тилу кисті з дуже легким натягненням (рис. 1).

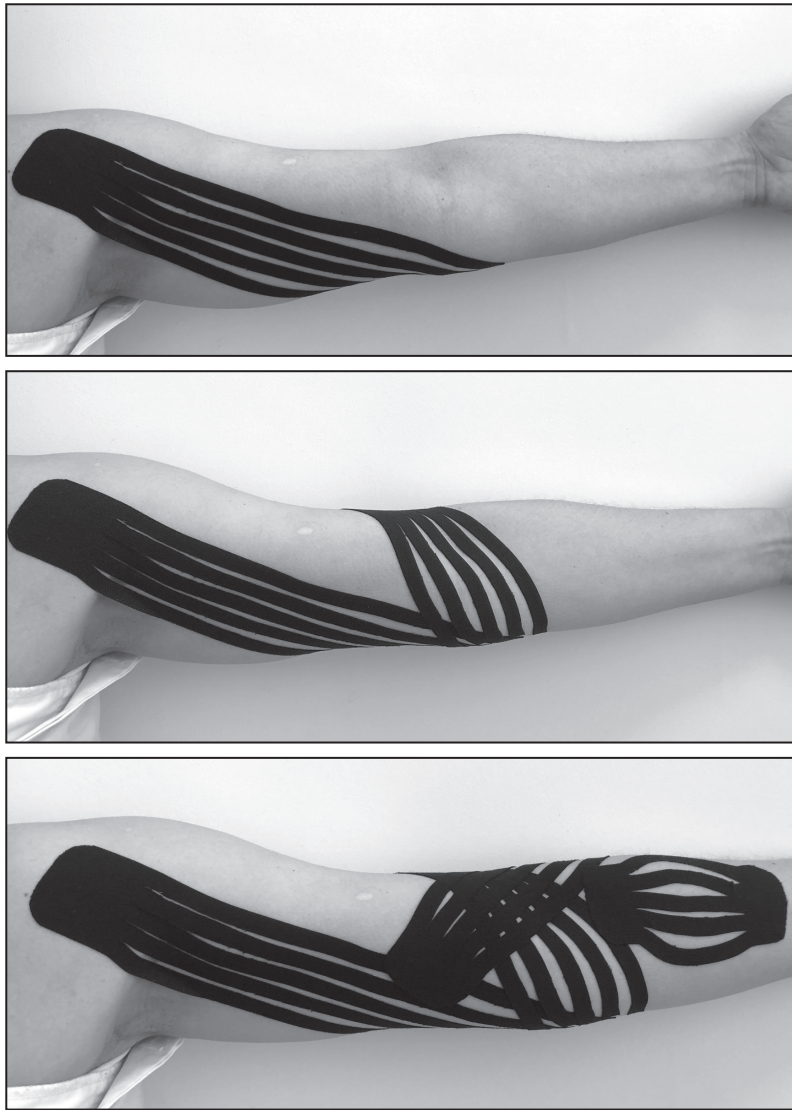


Рис. 1 Методика КТ передпліччя та плеча після оперативного втручання

При адекватній функції аксиллярних лімфовузлів проводили КТ плеча в положенні відведення та зовнішньої ротації. Основу віялоподібної смужки наклеювали безпосередньо близько до аксиллярних лімфовузлів. «Хвости» наклеювали у напрямку медіального горбка плеча з легким натягненням. Кінці «хвостів» наклеювали без натягнення. Для більш вираженого усунення набряку протягом 1-ої доби після операції використовували методику накладання кінезіотейпа у вигляді «китайського ліхтарика». Кінезіотейп

накладали на долонну поверхню передпліччя. Зберігалась цілісність обох кінців кінезіотейпа, середня частина якого розрізалась на 4-5 поздовжніх смужок.

Кінезіотейпи накладались на 2-у добу після операції на 72 год, після чого міняли на нові. Тривалість дослідження складала 12 міс.

Контрольні огляди хворих проводили на 2-у та 12–14-у добу (після зняття швів) після операції, через 1, 3 і 12 міс після оперативного лікування. Суб'єктивне вираження больового синдрому оцінювали з допомо-

гою візуальної аналогової шкали (ВАШ). Ефективність фізичної реабілітації оцінювали на основі динаміки клініко-функціональних показників променево-зап'ясткового суглоба і передпліччя: амплітуди руху променево-зап'ясткового суглоба та ротаційних рухів передпліччя, сили кулачного стиску, і також результатів суб'єктивної оцінки функції верхньої кінцівки за даними специфічного опитувальника результатів і нездатності руки і кисті (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure – DASH). Ефективність лікування у віддаленому періоді оцінювали з допомогою модифікованої бальної системи оцінки результатів лікування Green та O'Brien (1978). Якість життя пацієнтів оцінювали з використанням анкети SF-36 [8; 13]. Статистичну обробку отриманих даних проводили використанням ліцензованого пакету статистичних програм Statistica 10. Результати представлені у вигляді середнього арифметичного і стандартного відхилення

($\bar{x}_1 \pm m$). Для аналізу відмінностей двох середніх у пов'язаних і непов'язаних вибірок використовували t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок при $p < 0,05$.

Результати дослідження

При початковому обстеженні у всіх пацієнтів відмічався больовий синдром. Середні показники вираження больового синдрому в цілому склали $6,8 \pm 0,8$ балів. На 2-гу добу після операції середній показник вираження больового синдрому склав $4,0 \pm 0,8$ балів, статистично вірогідних відмінностей даного показника між групами не спостерігалось. На 11-14 –у добу та через 1 міс після оперативного втручання вираження больового синдрому в основній групі було суттєво нижчим, ніж у групі контролю ($p < 0,05$), через 3 і 12 міс статистично вірогідних відмінностей між контрольною групою і групою порівняння не було зазначено (табл.1).

Таблиця 1 – Динаміка вираження больового синдрому за ВАШ, балів

Група	Період спостереження після оперативного лікування, $\bar{x}_1 \pm m$				
	2 доби	11-14 діб	1 міс	3 міс	12 міс
Контрольна	$4,0 \pm 1,0$	$2,8 \pm 0,3^*$	$2,2 \pm 0,4^*$	$1,8 \pm 0,1^*$	$1,4 \pm 0,2^*$
Основна	$3,9 \pm 1,2$	$2,0 \pm 0,2^{**}$	$1,7 \pm 0,3^{**}$	$1,5 \pm 0,2^*$	$1,2 \pm 0,3^*$

Примітка. «*» позначено достовірність відмінності двох середніх на рівні $p < 0,05$ (певне значення порівняно зі значенням на 2-у добу), «**» – $p < 0,05$ (порівняно з контрольною групою)

Больовий синдром різного ступеня вираження в ділянці передпліччя і кисті через 3 міс після оперативного лікування виявлений у 11 (52,4 %) пацієнтів контрольної групи, у 9 (39,1 %) пацієнтів основної групи, через 12 міс – 6 (28,5 %) і 5 (17,4 %) пацієнтів відповідно. Через 3 міс в основній групі всі пацієнти

приступили до роботи. Труднощі в професійній роботі відчував 1 (4,8 %) пацієнт контрольної групи.

Показники амплітуди рухів у променево-зап'ястковому суглобі, амплітуди ротаційних рухів, і також сили кулачного стиску в основній групі незначно перевищували аналогічні показники в контрольній групі протягом всього періоду спостереження (табл. 2).

Таблиця 2 – Динаміка клініко-функціональних показників променево-зап'ясткового суглоба і передпліччя в різні періоди після оперативного лікування, $\bar{x}_1 \pm m$

Період спостереження, міс	Амплітуда рухів променево-зап'ясткового суглоба		Амплітуда ротаційних рухів передпліччя		Сила кулачного стиску, кг	
	контрольна група	основна група	контрольна група	основна група	контрольна група	основна група
1	$109,3 \pm 3,5$	$119,8 \pm 2,8$	$104,5 \pm 2,9$	$124,8 \pm 4,2$	$15,1 \pm 2,3$	$18,1 \pm 2,6$
3	$114,9 \pm 4,2$	$129,0 \pm 3,6$	$112,4 \pm 3,3$	$138,2 \pm 3,7$	$16,6 \pm 5,8$	$20,1 \pm 2,5$
12	$138,4 \pm 3,8$	$146,6 \pm 3,1$	$138,4 \pm 3,4$	$149,4 \pm 3,1$	$20,1 \pm 6,2$	$21,2 \pm 3,1$

В основній групі сила кулачного стиску порівняно з контралатеральною стороною через 12 місяців складала в середньому 92 %, в групі контролю – 86 %. Оцінка ступеня вираження і частоти виникнення набряку травмованої кінцівки показала, що через 1 міс після оперативного лікування кількість пацієнтів з наявністю постійного набряку з порушенням та без порушення функції в контрольній групі складала 57,2 %, в основній групі – 32,2 %. Відсутність набряку

спостерігалась в основній групі у 5 (21,7%) пацієнтів, в контрольній групі – у 7 (29,2 %) пацієнтів (табл. 3).

Показники функціональної недостатності верхньої кінцівки (DASH) в основній групі через 1 і 3 міс суттєво перевищували показники контрольної групи в середньому на 12,9 і 16,8 %. Через 12 міс показник DASH в основній групі був незначно нижчий, ніж у контрольній групі.

Таблиця 3 – Наявність і ступінь вираження набряку в пацієнтів з ізольованими переломами передпліччя через 1 міс після оперативного лікування

Наявність набряку	контрольна група		основна група	
	n	%	n	%
Постійне з порушенням функції	6	28,6	3	13,0
Постійне без порушення функції	6	28,6	5	21,7
Постійне при навантаженні	4	19,0	3	13,0
Тільки при перенавантаженні	2	9,5	7	30,4
ні	3	14,3	5	21,7

Оцінка віддалених (через 12 місяців) результатів лікування за модифікаційною бальною системою оцінки результатів лікування Green та O'Brien показала, що відмінні та добрі результати лікування в контрольній групі були отримані в 51,2 % (n=12) випадків, в основній групі – в 74 % (n=17). Задовільні результати лікування склали 38,1 % (n=8) в контрольній групі та в 26,1 % (n=6) в основній групі. Незадовільні результати були отримані лише в 1 пацієнта (4,2 % випадків) у контрольній групі.

Позитивна динаміка різного ступеня вираження за показником якості життя виявлена у всіх групах пацієнтів. В основній групі збільшення показників «фізичного компоненту здоров'я» склало в середньому 42 %, за показниками «психічного компоненту здоров'я» – 48,3 %, у контрольній групі – 26,8 % і 38 % відповідно.

Дискусія

Аналізуючи отримані результати дослідження, слід відмітити, що включення методики КТ в комплексну програму фізичної реабілітації пацієнтів з переломами передпліччя терміном від 1 міс після операції дозволило суттєво знизити суб'єктивне вираження больового синдрому в середньому на 22,7 %, і також скоротити кількість пацієнтів з наявністю постійного набряку в 1,75 разів і збільшити кількість пацієнтів без набряку в 2,3 рази у порівнянні із застосуванням стандартного курсу фізичної реабілітації.

Отримані нами дані про вплив КТ на вираження больового синдрому узгоджуються з даними, отриманими раніше рядом авторів [17; 23]. Також результати наших досліджень підтверджують дані O. Ristow і співавт. [25] про те, що застосування КТ безпосередньо після хірургічного лікування переломів відкритої репозиції і внутрішньої фіксації дозволяє знизити рівень набряку більше ніж на 60% протягом перших 2 днів після операції. На наш погляд, отримані нами результати при

застосуванні КТ були досягнуті за рахунок лімфодренажу тканинної рідини із ділянки максимального набряку до напрямку найменше перевантажених лімфатичних судин та вузлів за рахунок як ліфтинг-ефекту пластиру, так і його еластичних властивостей. Показники амплітуди рухів в променезап'ястковому суглобі, ротаційних рухів, також динамометрії кулачного стиску у пацієнтів основної групи перевищували аналогічні показники в контрольній групі протягом всього періоду спостереження, проте різниця показників між групами була недостовірною.

Аналіз ефективності лікування у віддаленому періоді показав, що число пацієнтів з відмінними результатами лікування в основній групі перевищувало таке в контрольній групі в 1,5 рази, в той час як кількість пацієнтів із задовільними результатами була нижчою, ніж у контрольній групі, в 1,3 рази, що також вказує на високу ефективність застосування КТ у фізичній реабілітації пацієнтів з ізольованими переломами кісток передпліччя.

У той же час, не дивлячись на отримані позитивні результати лікування, ми також згодні з рядом авторів відносно того, що КТ може бути найефективнішим при використанні в якості методу додаткової терапії разом з більш традиційними методами лікування, а також в поєднанні з бальнео-, електро-, кріотерапією та лікувальною фізичною культурою [14; 16; 30].

Висновки

Лікування дистальних переломів передпліччя є актуальним медико-соціальним завданням сучасної медицини. Проте до тепер відсутній системний підхід до розробки програм фізичної реабілітації, у зв'язку з чим одним з перспективних напрямків є вивчення можливості застосування сучасних методів реабілітації в лікуванні пацієнтів з переломами дистального відділу кісток передпліччя з метою отримання максимально високих функціональних результатів.

Включення КТ в комплексну програму реабілітації пацієнтів після хірургічного лікування ізольованих переломів передпліччя з використанням надкісткового остеосинтезу дозволяє суттєво знизити вираження больового синдрому, сприяє більш ранньому купіруванню післяопераційного набряку і найбільш повному відновленню клініко-функціональних показників променезап'ясткового суглобу, що дозволяє суттєво підвищити ефективність фізичної реабілітації і відновлення функції травмованої кінцівки.

КТ є перспективним, простим, нетравмованим методом, що не дає побічних ефектів і ускладнень та суттєво покращує життя пацієнтів, може бути використаний як один із методів в комплексній реабілітації пацієнтів з ізольованими переломами кісток передпліччя.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела і література

1. Аплевич В. М. Ефективність застосування кінезіотейпування у програмі відновлювального лікування ідіопатичного сколіозу ранніх ступенів у дітей старшого шкільного віку : автореф. дис... канд. мед. наук : 14.01.33 Одеський національний медичний університет. Одеса. 2017. 21 с.
2. Баболук Д. В., Полігас Ю. М. Кінезіотейпування як один з методів у лікуванні синдрому поперекового болю. *Pain Medicine Journal*. Медицина болю. 2018. Т. 3. № 3. С.56-66.
3. Бутов Р. Совтисік Д. Кузан М. Особливості організації реабілітаційного процесу в санаторно-курортних умовах. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2019. Вип. 15. С. 121–124.
4. Жигульова Е.О., Герасименко С. Ю. Оздоровчі аспекти фізичної активності у літньому віці. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. Випуск 11. С. 139-144. <http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/view/136928>
5. Заїкін А. В. Корекція дефектів опорно-рухового апарату спортсменів засобами фізичної реабілітації. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. Випуск 11. С. 144-150. <http://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/view/136932>
6. Зданюк В.В. Значення та роль мануально-м'язового тестування у фізичній терапії. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. Випуск 11. С. 157-161.
7. Зданюк, В. В., Совтисік Д. Д. Новітні реабілітаційні технології в сучасній практиці. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*, 2016. Вип. 9. С. 186-192.
8. Олексенко П. Вік і активна діяльність. *Вісник НАН України*. 2009. № 2. С. 56-59.
9. Совтисік Д. Д. Вплив масажу на показники біологічного віку зрілих та літніх людей. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2020. Вип. 19. С.61-64.
10. Совтисік Д. Д. Деякі особливості профілактики остеохондрозу хребта у спортсменів. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2018. Вип. 11. С. 325-331.
11. Совтисік Д. Д. Ефективність фізичної реабілітації дітей і підлітків із сколіозом. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2019. Вип. 18. Т. 2. С. 110-111.
12. Совтисік Д. Д. Оздоровча фізична гімнастика як засіб фізичної реабілітації при порушеннях опорно-рухового апарату в жінок середнього віку. *International scientific and practical conference "Physical culture and sports in the educational space: innovations and development prospects": conference proceedings*, March 5-6, 2021. Wloclawek, Republic of Poland: "Baltija Publishing". 2021. С.105-108.
13. Совтисік Д. Д., Жигульова Е.О., Заїкін А.В., Зданюк А.В. Розумова працездатність у різні вікові періоди залежно від режиму рухової активності. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2021. Вип. 20. С.35-39.
14. Gonzalez-Iglesias, J., Fernandez-de-Las-Penas, C., Cleland, J. A. et al. (2009). Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 39(7), 515-521.

References

1. Aplevych, V. M. (2017), "Efektivnist zastosuvannya kinezio-teypuvannya u programi vidnovlyuval'nogo likuvannya izopatichnogo skoliozu rannikh stupeniv u ditey starshogo shkilnogo viku" [Effectiveness of kinesiotaping in the program of rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis of early stages in children of senior school age]. Abstr. ... candid. medical sciences: 14.01.33. Odesa. 21 p. [in Ukraine]
2. Babolyuk, D. V., Poligas, Yu. M. (2018), "Kinezio-teypuvannya yak odyn z metodiv u likuvanni syndromu poperekovogo bolyu" [Kinesiotaping as one of the methods in the treatment of lumbar pain syndrome]. *Pain Medicine Journal*, Vol. 3, No. 1. pp. 56-66. [in Ukraine]
3. Butov, S., Sovtysik, D.D., Kuzan, V.V. (2019), "Osoblyvosti organizatsiyi reabilitatsiyoho protsesu v sanatorno-kurortnykh umovakh" [Features of the organization of the rehabilitation process in sanatorium conditions]. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical education, Sport and Human Health*, Issue 15. pp.121-124. [in Ukraine]
4. Zhyhul'ova, E. O., Herasymenko, S. Yu. (2018), "Ozdorovchi aspekty fizychnoyi aktyvnosti u litn'omu vitsi" [Health aspects of physical activity in old age]. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical education, Sport and Human Health*, Issue 11. pp. 139-144. [in Ukraine]
5. Zaikin, A. V. (2018), "Korektsiya defektiv oporno-rukhovoho aparata sprot-smeniv zasobamy fizychnoyi reabilitatsiyi" [Correction of defects of the musculoskeletal system of athletes by means of physical rehabilitation]. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical education, Sport and Human Health*, Issue 11. pp. 144-150. [in Ukraine]
6. Zdanjuk, V. V. (2018), "Significance and role of manual muscle testing in physical therapy" [Significance and role of manual muscle testing in physical therapy]. *Bulletin of Kamyanets-Podilsky National University named after Ivan Ogienko. Physical education, sports and human health*, Issue 11. pp. 157-161. [in Ukraine]
7. Zdanjuk, V. V., Sovtysik, D. D. (2016), "Novitni reabilitatsiyi tekhnolohiyi v suchasniy praktysi" [The latest rehabilitation technologies in modern practice]. *Bulletin of Kamyanets-Podilsky National University named after Ivan Ogienko. Physical education, sports and human health*, Issue 9. pp. 186-192. [in Ukraine]
8. Oleksenko, P. (2009), "Vik i aktyvna diyal'nist" [Age and activity]. *Bulletin of the NAS of Ukraine*, No 2. pp. 56-58. [in Ukraine]
9. Sovtysik, D. D. (2020), "Vplyv masazhu na pokaznyky biologichnogo viku zriylkh lyudey" [The effect of massage on the biological age of adults and the elderly]. *Bulletin of the Kamianets -Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical education, Sport and Human Health*, Issue 19. pp.61-64. [in Ukraine]
10. Sovtysik, D. D. (2018), "Deyadi osoblyvosti profilaktyky osteokhondrozu khrebta u sportsmeniv" [Some features of prevention of osteochondrosis of the spine in athletes]. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi Ivan Ogienko National University. Physical education, Sport and Human Health*, Issue 11. pp. 325-311. [in Ukraine]
11. Sovtysik, D. D. (2019), "Efektivnist fizychnoyi reabilitatsiyi ditey i pidlitkiv iz skoliozom" [Effectiveness of physical rehabilitation of children and adolescents with scoliosis]. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi Ivan Ogienko National University. Physical education, Sport and Human Health. Kamianets-Podilskyi: Kamianets-Podilskyi Ivan Ogienko National University*, Issue 18(2). pp. 110-111. [in Ukraine]
12. Sovtysik, D. D. (2021), "Ozdorovcha gimnastyka yak zasib fizychnoyi reabilitatsiyi pry porushennyakh oporno-rukhovogo aparatu v zhinok seredn'ogo viku" [Health-improving physical gymnastics as a means of physical rehabilitation for musculoskeletal disorders in middle-aged women]. *International scientific and practical conference "Physical culture and sports in the educational space: innovations and development prospects"*. Wloclawek, Republic of Poland: "Baltija Publishing". pp. 105-108. [in Ukraine]

15. Karantana, A., Scammell, B. E., Davis, T. R., Whyne, D. K. (2015). Cost-effectiveness of volar locking plate versus percutaneous fixation for distal radial fractures: Economic evaluation alongside a randomized clinical trial. *Bone Joint J*, 97(9), 1264-1270.
16. Karlon, A., Bar-Sela, S. (2013). A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping – factor fashion. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med*, 9(5), 699-709.
17. Kaya, E., Zinnugorlu, M., Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin. Rheumatol*, 30(2), 201-207.
18. Lim, E. C., Tay, M. G. (2015). Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the swae / A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br. J. Sports Med*, 49(24), 1558-1566.
19. Milutinovic, S. M., Andjelkovic, S. Z., Palibrk, T. D., Zagorac, S. G. (2018). Distal radius fractures – systematic review. *Acta Chir. Iugosl*, 60(2), 29-32.
20. Montalvo, A. M., Cara, E. L., Myer, G. D. (2014). Effect of kinesiology taping on pain in individuals with musculoskeletal injuries: systematic review and meta-analysis. *Phys. Sportsmed*, 42(2), 48-57.
21. Mostafavifar, M., Wertz, J., Borchers, J. A. (2012). A systematic review of the effectiveness of kinesiotaping for musculoskeletal injury. *Phys. Sportsmed*, 40(4), 33-40.
22. Nelson, N. L. (2016). Kinesiotaping for chronic low back pain: A systematic review. *J. Bodyw. Mov. Ther*, 20(3), 672-681.
23. Paoloni, M., Bernetti, A., Fratocchi, G. (2011). Kinesiotaping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med*, 47(2), 237-244.
24. Parreira, Pdo C., Costa, Lda C., Hespanhol, L. C. Jr. (2014). Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J. Physiother*, 60(1), 31-39.
25. Ristow, O., Hohlweg-Majert, B., Kehl, V., Koerdt, S. (2013). Does elastic therapeutic tape reduce postoperative swelling, pain, and trismus after open reduction and internal fixation of mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg*, 71(8), 1387-1396.
26. Shakeri, H., Keshavarz, R., Arab, A. M. (2013). Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. *Int. J. Sports Phys. Ther*, 8(6), 800-810.
27. Simsek, H. H., Balki, S., Keklik, S. S., Ozturk, H., Elden, H. (2013). Does kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop. Traumatol. Turc*, 47(2), 104-110.
28. Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., Zych, E. (2007). Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. *Preliminary report. Ortop. Traumatol. Rehabil*, 9(6), 644-651.
29. Thelen, M. D., Dauber, J. A., Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J. Orthop. Sports Phys*, 38(7), 389-395.
30. Tronci, V., Campochiaro, G., Gazzoti, G., Rebutti, M., Tsatsis, C., Catani, F. (2013). Distal radius articular fractures: a comparison between ORIF with angular stability plate and percutaneous Kirschner wires. *Acta Biomed*, 84(1), 38-43.
31. Sovtysik, D., Zhigulyova, E., Zaikin, A., Zdanyuk, V. (2021), “Rozumova pratszedatnist u rizni vikovi periodi zalezno vid rezhymu rukhovoi aktyvnosti” [Mental performance at different ages depending on the mode of motor activity]. *Bulletin of the Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical education, Sport and Human Health. Kamianets-Podilskyi*, Issue 21. pp. 35-39. [in Ukraine]
32. Gonzalez-Iglesias, J., Fernandez-de-Las-Penas, C., Cleland, J. A. et al. (2009). Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J. Orthop. Sports Phys. Ther*, 39(7), 515-521.
33. Karantana, A., Scammell, B. E., Davis, T. R., Whyne, D. K. (2015). Cost-effectiveness of volar locking plate versus percutaneous fixation for distal radial fractures: Economic evaluation alongside a randomized clinical trial. *Bone Joint J*, 97(9), 1264-1270.
34. Karlon, A., Bar-Sela, S. (2013). A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping – factor fashion. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med*, 9(5), 699-709.
35. Kaya, E., Zinnugorlu, M., Tugcu, I. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin. Rheumatol*, 30(2), 201-207.
36. Lim, E. C., Tay, M. G. (2015). Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the swae / A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *Br. J. Sports Med*, 49(24), 1558-1566.
37. Milutinovic, S. M., Andjelkovic, S. Z., Palibrk, T. D., Zagorac, S. G. (2018). Distal radius fractures – systematic review. *Acta Chir. Iugosl*, 60(2), 29-32.
38. Montalvo, A. M., Cara, E. L., Myer, G. D. (2014). Effect of kinesiology taping on pain in individuals with musculoskeletal injuries: systematic review and meta-analysis. *Phys. Sportsmed*, 42(2), 48-57.
39. Mostafavifar, M., Wertz, J., Borchers, J. A. (2012). A systematic review of the effectiveness of kinesiotaping for musculoskeletal injury. *Phys. Sportsmed*, 40(4), 33-40.
40. Nelson, N. L. (2016). Kinesiotaping for chronic low back pain: A systematic review. *J. Bodyw. Mov. Ther*, 20(3), 672-681.
41. Paoloni, M., Bernetti, A., Fratocchi, G. (2011). Kinesiotaping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med*, 47(2), 237-244.
42. Parreira, Pdo C., Costa, Lda C., Hespanhol, L. C. Jr. (2014). Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J. Physiother*, 60(1), 31-39.
43. Ristow, O., Hohlweg-Majert, B., Kehl, V., Koerdt, S. (2013). Does elastic therapeutic tape reduce postoperative swelling, pain, and trismus after open reduction and internal fixation of mandibular fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg*, 71(8), 1387-1396.
44. Shakeri, H., Keshavarz, R., Arab, A. M. (2013). Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebo-controlled trial. *Int. J. Sports Phys. Ther*, 8(6), 800-810.
45. Simsek, H. H., Balki, S., Keklik, S. S., Ozturk, H., Elden, H. (2013). Does kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop. Traumatol. Turc*, 47(2), 104-110.
46. Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., Zych, E. (2007). Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. *Preliminary report. Ortop. Traumatol. Rehabil*, 9(6), 644-651.
47. Thelen, M. D., Dauber, J. A., Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J. Orthop. Sports Phys*, 38(7), 389-395.
48. Tronci, V., Campochiaro, G., Gazzoti, G., Rebutti, M., Tsatsis, C., Catani, F. (2013). Distal radius articular fractures: a comparison between ORIF with angular stability plate and percutaneous Kirschner wires. *Acta Biomed*, 84(1), 38-43.