

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ У ПРОЦЕСІ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ІЗ НАСЛІДКАМИ ВОГНЕПАЛЬНОГО
ПОЛІСТРУКТУРНОГО ПЕРЕЛОМУ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ
ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЗАЛУЧЕНОСТІ ДО ВИКОНАННЯ АКТИВНОСТЕЙ
ПОВСЯКДЕННОГО ЖИТТЯ, ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАТУСУ, ЯКОСТІ ЖИТТЯ**

**EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY, OCCUPATIONAL THERAPY
IN THE PROCESS OF REHABILITATION OF MILITARY PERSONNEL
WITH THE CONSEQUENCES OF A GUNSHOT POLYSTRUCTURAL FRACTURE
OF THE BONES OF THE FOREARM ACCORDING TO INVOLVEMENT
IN ACTIVITIES OF DAILY LIVING, INDICATORS
OF PSYCHO-EMOTIONAL STATUS, QUALITY OF LIFE**

Заславський П. С.

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна*

Zaslavskyi P. S.

*Vasyl Stefanyk Precarpathian National University,
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.16.4>

Анотації

Мета – оцінити ефективність впливу розробленої програми фізичної терапії, ерготерапії (кистьової терапії) на параметри залученості до виконання активностей повсякденного життя, психоемоційного статусу, якості життя в поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постімобілізаційному періоді.

Матеріал. У процесі дослідження обстежено 49 військовослужбовців із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя. Група порівняння (23 осіб) проходила реабілітацію згідно із загальними поліклінічними принципами. Основну групу (26 осіб) склали хворі, які проходили реабілітацію із застосуванням засобів та принципів кистьової терапії (терапевтичні вправи та функціональне тренування для китиці й пальців, передпліччя, плеча, усіх суглобів верхньої кінцівки, вправ на столі «MAPS THERAPY»; масаж верхньої кінцівки; кінезіологічне тейпування; лікування положенням за допомогою ортезів) тривалістю 2 місяці. Ефективність програми кистьової терапії оцінювали за показниками ABILHAND, DASH, HADS, EQ-5D-5L.

Результати. У поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постімобілізаційному періоді виявлено порушення виконання активностей повсякденного життя за ABILHAND, DASH, психоемоційне пригнічення (HADS), зниження якості життя (EQ-5D-5L), що є наслідками порушення нормального функціонування верхньої кінцівки. Після реабілітаційного втручання у всіх обстежених осіб виявлено покращення стану (полегшення виконання активностей повсякденного життя, зменшення тривоги та депресії, покращення якості життя): за всіма досліджуваними показниками пацієнти обох груп виявили статистично значуще кращий результат порівняно з вихідними даними ($p < 0,05$), проте особи основної групи показали кращий результат, ніж пацієнти групи порівняння ($p < 0,05$).

Висновки. Програма кистьової терапії продемонструвала статистично значуще кращий вплив ($p < 0,05$) на всі досліджувані показники в порівнянні з поліклінічною реабілітаційною програмою, що підтверджує необхідність застосування в пацієнтів з ушкодженнями верхньої кінцівки спеціалізованих напрямків відновлення, які враховують анатомо-фізіологічні особливості верхньої кінцівки та її роль у здійсненні активностей повсякденного життя.

Ключові слова: фізична терапія, ерготерапія, реабілітація, перелом кісток, вогнепальне поранення.

Purpose is to evaluate the effectiveness of the developed program of physical therapy, ergotherapy (hand therapy) on the parameters of involvement in activities of daily life, psycho-emotional status, quality of life in injured people with the consequences of a gunshot polystructural fracture of the bones of the forearm in the post-immobilization period.

Material. In the process, 49 soldiers with the consequences of a gunshot polystructural fracture of the bones of the forearm were examined. The comparison group (23 people) underwent rehabilitation according to general polyclinic principles. The main group (26 people) consisted of patients undergoing rehabilitation using the tools and principles of hand therapy (therapeutic exercises and functional training for the wrist and fingers, forearm, shoulder, all joints of the upper limb, exercises on the “MAPS THERAPY” table; massage of the upper limb; kinesiological taping; position treatment with orthoses) lasting 2 months. The effectiveness of the hand therapy program was evaluated using the ABILHAND, DASH, HADS, EQ-5D-5L indicators.

The results. Soldiers with the consequences of a gunshot polystructural fracture of the bones of the forearm in the post-immobilization period were found to have impaired performance of activities of daily living according to ABILHAND, DASH, psycho-emotional suppression (HADS), reduced quality of life (EQ-5D-5L), which are the consequences of impaired normal functioning of the upper limb. After the rehabilitation intervention, an improvement in the condition of all examined persons was found (facilitation of activities of daily life, reduction of anxiety and depression, improvement of quality of life): according to all studied indicators, patients of both groups showed a statistically significantly better result compared to the initial data ($p < 0.05$), however, individuals of the main group showed a better result than patients of the comparison group ($p < 0.05$).

Conclusions. The program of hand therapy showed a statistically significantly better effect on all the studied indicators in comparison with the polyclinic rehabilitation program, which confirms the need for the use in patients with injuries of the upper limb of specialized directions of recovery that take into account the anatomical and physiological features of the upper limb and its role in carrying out activities of daily life.

Key words: physical therapy, occupational therapy, rehabilitation, bone fracture, gunshot wound.

Вступ. Проблема лікування та подальшої реабілітації хворих із наслідками вогнепальних переломів різної важкості та локалізації для української медицини стає все болючішою. За різними даними, серед військових травм на різних етапах медичної допомоги виявляється превалювання вогнепальних поранень кінцівок (54–70%, серед яких пошкодження кісток передпліччя складають до 15% та 22,3%) [3; 4]. Це зумовлено, у першу чергу, високою смертністю впродовж перших годин при пораненнях голови та тулуба.

Раннє впровадження комплексної реабілітації при вогнепальних ураженнях верхніх кінцівок сприяє ефективнішому відновленню функціонального стану пацієнтів, поверненню їх професійної або бойової дієздатності [7; 8]. Водночас підвищення активності травмованих осіб у повсякденній діяльності позитивно впливає на їхній психічний стан за умови вироблення компенсаторних стратегій у випадку неможливості виконувати звичні види діяльності [1; 2]. Якщо повне відновлення функції кінцівки неможливе, реабілітаційні заходи забезпечують підтримку й набуття оптимального функціонального та

фізичного стану пацієнта та водночас сприяють оволодінню необхідними навичками для подальшого життя [6; 7].

Із точки зору функції та механіки кисть руки – це виконавчий орган верхньої кінцівки, що адаптується, приймає необхідне положення для виконання конкретної дії. Кисть є не тільки механічним моторним виконавцем, але й напряду відноситься до сенсорної системи та є невід’ємною її частиною, оскільки є високочутливим точним сенсорним рецепторним органом, що забезпечує кору головного мозку необхідною інформацією [10; 13].

Кистьова терапія – це галузь реабілітації, що займається корекцію наслідків хвороб та травм рук консервативними методами лікування; її компетенції об’єднують, у першу чергу, фізичну терапію та ерготерапію. Основою кистьової терапії є специфічні знання про верхню кінцівку людини в галузі анатомії, фізіології, кінезіології, біомеханіки, неврології, травматології, психології, а також аналізу повсякденних навичок людини. Метою кистьової терапії є максимально функціональне відновлення руки та самостійне

функціонування людини в повсякденному побутовому та професійному житті [10; 11].

Кистьова хірургія та кистьова терапія безперервно пов'язані між собою. Хірург повертає правильну анатомію, відновлює деталі складного механізму кисті, задає структурні основи рухової функції. Кистьовий терапевт адаптує сформовану анатомічну конструкцію до функціонування в реальних умовах, нормалізує по можливості функцію за рахунок функціональних резервів тканин. У деяких випадках кистьова терапія може допомогти запобігти оперативному втручанню, а після його проведення сприяє якнайшвидшому відновленню з меншим ризиком ускладнень (набряк, контрактура, біль, тощо) [10].

Відсутність програм кистьової терапії, адаптованих до потреб військовослужбовців із поліструктурними переломами кісток дистальних відділів верхньої кінцівки, зумовила актуальність розробки представленої програми.

Мета дослідження – оцінити ефективність впливу розробленої програми фізичної терапії, ерготерапії, об'єднаних принципами кистьової терапії, на параметри залученості до виконання активностей повсякденного життя, психоемоційного статусу, якості життя в поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постімобілізаційному періоді.

Матеріали і методи. У процесі дослідження обстежено 49 військовослужбовців із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя. Критерії включення в дослідження наступні: ранній постімобілізаційний період із приводу лікування вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя (фіксація апаратом зовнішньої фіксації). Критерії виключення з дослідження такі: діагностоване ревматичне / травматичне / неврологічне ураження здорової або травмованої руки в анамнезі; ампутації китиці або пальців травмованої руки; одночасне травматичне або запальне ушкодження другої верхньої кінцівки; внутрішньосуглобові переломи ліктьового або променево-зап'ясткового суглоба.

Групу порівняння (ГП) склали 23 поранених військовослужбовців (вік – $28,6 \pm 1,7$ роки), які проходили реабілітацію згідно з принципами, рекомендованими до застосування в постімобілізаційному періоді при травмах передпліччя в поліклінічних умовах [5].

Основну групу (ОГ) (2) склали 26 поранених військовослужбовців віком $28,6 \pm 1,7$ роки, які проходили реабілітацію за розробленою програмою із застосуванням засобів та принципів кистьової терапії: терапевтичні вправи та функціональне тренування для китиці та пальців, передпліччя, плеча, усіх суглобів верхньої кінцівки із застосуванням гіроскопічного тренажера, еластичних еспандерів та терапевтичного пластиліну з різною пружністю «Thera-Band», обтяжувачів різної ваги, із використанням механотерапевтичного стола «MAPS THERAPY» [11]; Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, масажу верхньої кінцівки; кінезіологічного тейпування; лікування положенням у досягнутих положеннях корекції за допомогою індивідуальних динамічних ортезів, виготовлених із низькотемпературного пластику. У процесі реабілітації визначали індивідуальні коротко- та довготривалі цілі для кожного пацієнта у форматі «SMART». Тривалість програми становила 2 місяці (відповідала постімобілізаційному та відновному періодам реабілітації).

Психоемоційний статус поранених характеризували за залученістю до виконання активностей повсякденного життя – опитувальником здатності руки (Ability of hand – ABILHAND) [12], опитувальником наслідків нездатності руки і кисті (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure – DASH) [9], Госпітальною шкалою тривоги та депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS) [15], якість життя – за універсальним опитувальником EQ-5D-5L (Європейський опитувальник оцінки якості життя – European Quality of Life Questionnaire (EQ-5D), EuroQol Group) [14].

Дослідження проводилося з урахуванням принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини

в якості об'єкта дослідження». У всіх включених у дослідження осіб було отримано інформовану згоду на участь у ньому. Протокол дослідження було обговорено та затверджено на засіданні комісії з біоетики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, рішенням якої воно було схвалено.

З метою досягнення цілей та завдань, поставлених у дослідженні, усі отримані в результаті обстеження пацієнтів дані були підсумовані й оброблені статистичними методами дослідження. Це дозволило систематизувати, узагальнити отримані результати. Обробку даних (розрахунок середнього арифметичного значення (\bar{x}) та середнього квадратичного відхилення (S); оцінка достовірності отриманих показників за критерієм Стьюдента) проводили за допомогою пакета статистичних програм Microsoft Excel. Критичний рівень значимості при перевірці статистичних гіпотез у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

Результати дослідження. Посттравматичне порушення структури та функції призвело до значних порушень активності та участі поранених із вогнепальними переломами передпліччя внаслідок ускладнення залученості їх до виконання активностей повсякденного життя та побутових маніпуляцій. Це засвідчили низькі показники опитувальників ABILHAND та DASH (таблиця 1).

Порушення функціонування внаслідок погіршення функцій китиці, наявність болювого синдрому, тривалий період непрацездатності та страх перед імовірним зниженням кваліфікації та зменшенням заробітку внаслідок неможливості виконання звичних

маніпуляцій, наявність змін психіки, асоційованих із перебуванням на території військових дій призвели до появи в пацієнтів порушень емоційної функції. За HADS у пацієнтів визначалися зміни на їх субклінічному рівні за підшкалами тривоги та депресії (рис. 1).

Наслідком порушень функціонування верхньої кінцівки, психоемоційного пригнічення було погіршення якості життя в обох групах військових за всіма підшкалами опитувальника EQ-5D-5L (шкала загальної мобільності була найменше зміненою) (рис. 2).

За результатами первинного обстеження представники ОГ та ГП не відрізнялись між собою ($p > 0,05$), тобто були зіставними, що дозволило проводити подальше обстеження для визначення ефективності розробленої програми.

Повторне обстеження пацієнтів для з'ясування ефективності відновних програм показало наступні результати. Позитивні зміни в залученості верхньої кінцівки до виконання активностей повсякденного життя та відповідно активності й участі встановлено за динамікою змін шкал ABILHAND та DASH (табл. 1). Результати тестування за опитувальником ABILHAND показали покращення в ГП на 38,3 %, в ОГ – на 73,8 %. За опитувальником DASH пацієнти ГП покращили результат на 12,3 %, особи ОГ – 31,4 % ($p < 0,05$ відносно вихідного результату), що також демонструє кращий вплив розробленої програми фізичної терапії.

Покращення функціонування передпліччя та китиці як основних органів дрібної моторики, необхідної для здійснення побутових та професійних рухів, призвело до зменшення інтенсивності психоемоційної напруги,

Таблиця 1

Динаміка показників функціонування дистальних відділів верхньої кінцівки в поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постімобілізаційному періоді ($\bar{x} \pm S$)

Показник	ГП (n=23)		ОГ (n=26)	
	до ФТ	після ФТ	до ФТ	після ФТ
ABILHAND	70,09±2,03	96,91±1,60**	68,62±1,91	119,23±1,56**※
DASH	79,04±2,23	69,35±1,49**	77,38±1,67	53,12±1,18**※

Примітки: ** – статистична значуща різниця відносно показника до ФТ ($p < 0,05$); ※ – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$)

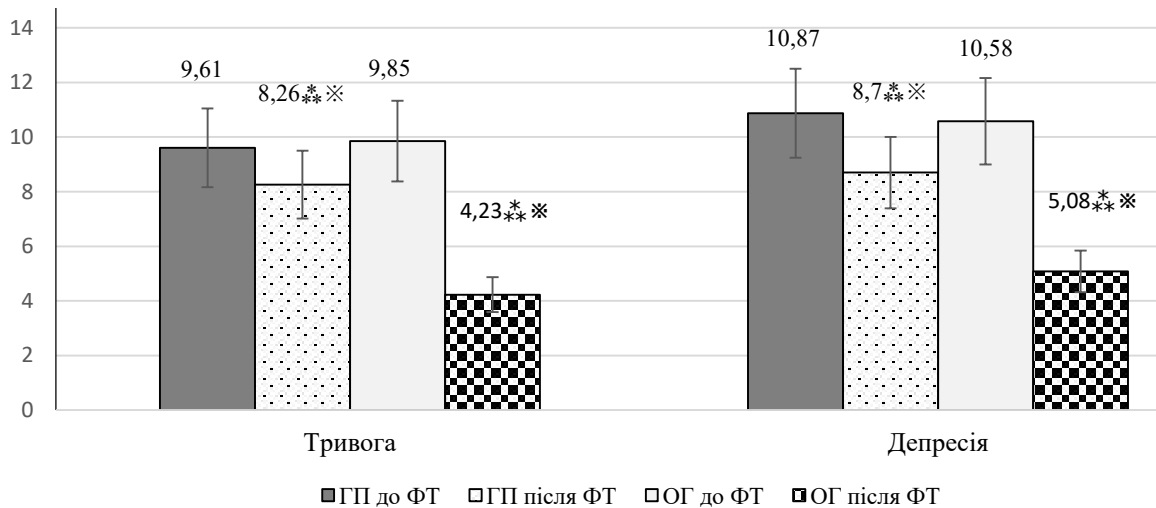


Рис. 1. Зміни шкал тривоги та депресії HADS у поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постімобілізаційному періоді під впливом програми ФТ, бали

Примітки: *** – статистична значуща різниця відносно показника травмованої руки до ФТ ($p < 0,05$); * – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$)

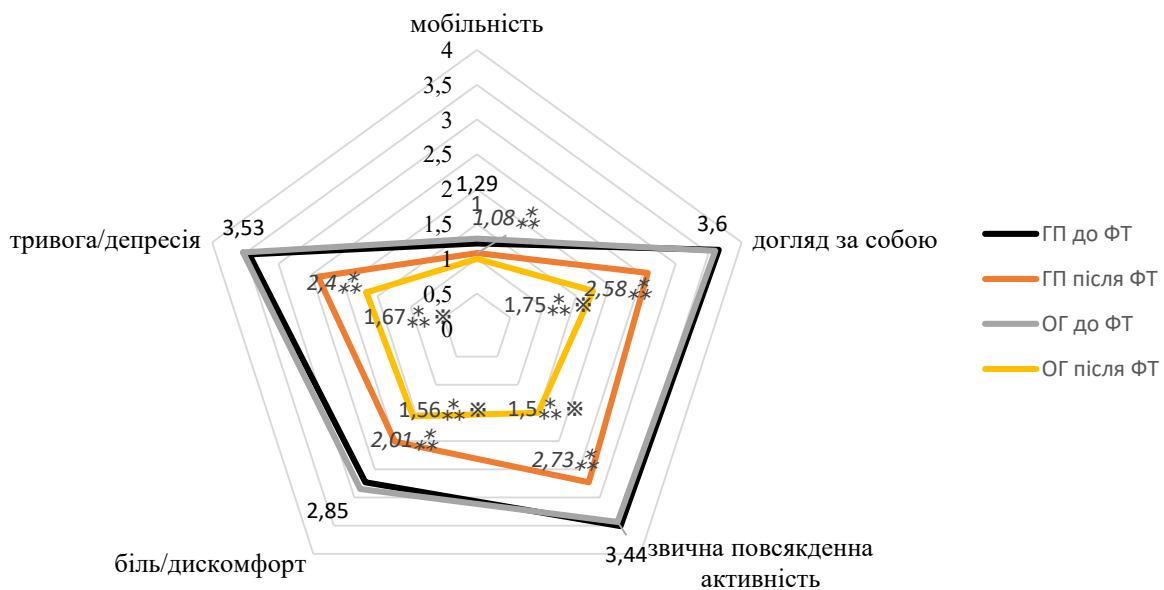


Рис. 2. Зміни якості життя за опитувальником EQ-5D-5L у поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постімобілізаційному періоді під впливом програми ФТ, бали

Примітки: *** – статистична значуща різниця відносно показника травмованої руки до ФТ ($p < 0,05$); * – статистична значуща різниця відносно відповідного показника ГП ($p < 0,05$)

що проявилось у покращенні параметрів обох шкал HADS у всіх досліджуваних пацієнтів (рис. 1) відносно вихідного результату ($p < 0,05$). Абсолютні цифрові вираження тривоги та депресії в ГП зменшилися тільки до рівня субклінічних ознак, у той час як у пацієнтів ОГ досягли коридору норми. Покращення стану поранених за шкалою тривоги

в ГП становило 14%, ОГ – 57,1%, за шкалою депресії – відповідно 20% та 52% ($p < 0,05$ відносно вихідного результату).

Позитивний вплив програми китичної терапії на стан поранених узагальнений результатами визначення якості життя за підшкалами EQ-5D-5L (рис. 2): мобільність у ГП – 11,5%, ОГ – 22,5%; догляд за собою –

відповідно 29,3% та 51,4%; звична повсякденна активність – 22,2% та 56,4%; біль / дискомфорт – 26,4% та 45,3%; тривога / депресія – 30,2% та 52,7% ($p < 0,05$ відносно вихідного результату).

За всіма досліджуваними показниками поранені обох груп виявили статистично значуще кращий результат у порівнянні з вихідними даними ($p < 0,05$), проте особи ОГ показали кращий результат, ніж пацієнти ГП ($p < 0,05$), що свідчить про вищу ефективність кистьової терапії при досліджуваному виді поранень.

Дискусія. Реабілітація поранених військовослужбовців у контексті повернення до повноцінного функціонування є не менш важливою, ніж їх лікування [5; 7]. Проведення реабілітаційних втручань сприяє регресу клінічних проявів, збільшенню діапазону рухів у іммобілізованих суглобах, підвищенню активності повсякденного життя та покращенню якості життя пацієнтів [1; 6]. Можливість самостійного здійснення рухів (побутових і виробничих маніпуляцій) знижує ступінь психоемоційної напруги поранених [1].

Реформування системи реабілітації в Україні, її швидка, зумовлена бойовими діями модернізація відповідно до міжнародних стандартів внесла корективи до застосування вже існуючих методик відновлення, переосмислення та підтвердження ефективності традиційних методик і вироблення нового для нашої реабілітаційної сфери поняття – кистьової терапії [2; 10].

Література

1. Бирчак В.М., Дума З.В., Аравіцька М.Г. Зміни психоемоційного стану та функціональних можливостей передпліччя та зап'ястка як маркер ефективності фізичної терапії пацієнтів з постіммобілізаційними контрактурами внаслідок переломів дистальних відділів кісток передпліччя. *Art of Medicine*. 2020. № 2(14). С. 23–31. doi: 10.21802/artm.2020.2.14.23
2. Заморський Т., Воронюк Є., Антонова-Рафі Ю. Динамічне ортезування як метод фізичної терапії в комплексній програмі реабілітації після пластики сухожилків згиначів. *Фітотерапія. Часопис*. 2022. № 2. С. 50–54. doi: 10.33617/2522-9680-2022-2-50

Особливостями розробленої програми, які зумовили її високу ефективність, вважаємо наступне: пацієнтоцентричний підхід на основі виявлених за допомогою представлених інструментів оцінювання змін; максимальна індивідуалізація за рахунок визначення коротко- та довготривалих цілей реабілітації у SMART-форматі; поєднання класичних та сучасних реабілітаційних підходів і технік; економічна доступність; легкість відтворення в умовах реабілітаційних закладів; відповідність професійним компетентностям фізичного терапевта та ерготерапевта [8; 13].

Висновки. У поранених із наслідками вогнепального поліструктурного перелому кісток передпліччя в постіммобілізаційному періоді виявлено порушення залученості травмованої верхньої кінцівки до виконання активностей повсякденного життя (за ABILHAND, DASH), пригнічення психоемоційного стану (за шкалами тривоги та депресії HADS), що є факторами зниження якості життя (EQ-5D-5L).

Програма кистьової терапії продемонструвала статистично значуще кращий вплив ($p < 0,05$) на всі досліджувані показники в порівнянні з поліклінічною реабілітаційною програмою, що підтверджує необхідність застосування в поранених із травмами верхньої кінцівки спеціалізованих напрямків відновлення, які враховують анатомофізіологічні особливості верхньої кінцівки та її ключову роль у здійсненні активностей повсякденного життя.

References

1. Byrchak, V.M., Duma, Z.V., Aravitska, M.G. (2020). Zminy psykho-emotsiynoho stanu ta funktsionalnykh mozhlyvostey peredplichchya ta zap'yastka yak marker efektyvnosti fizychnoyi terapiyi patsiyentiv z postimmobilizatsiynymy kontrakturamy vnaslidok perelomiv dystalnykh viddiliv kistok peredplichchya – [Changes in the psycho-emotional state and functionality forearm and wrist as a marker of efficiency of physical therapy of patients with post-mobilization contractures because of distal forearm fractures]. *Art of Medicine*. No. 2(14). Pp. 23–31. doi: 10.21802/artm.2020.2.14.23 [in Ukrainian]

3. Король С.О., Матвійчук Б.В., Доманський А.М. Обсяг хірургічної допомоги пораненим із вогнепальними переломами кісток передпліччя на етапах медичної евакуації під час антитерористичної операції. *ТРАВМА*. 2016. № 17(6). С. 76–80. doi: 10.22141/1608-1706.6.17.2016.88621
4. Страфун С.С., Курінний І.М., Борзих Н.О., Цимбалюк Я.В., Шипунов В.Г. Тактика хірургічного лікування поранених із вогнепальними травмами верхньої кінцівки в сучасних умовах. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2021. № 2. С. 10–17. doi:10.37647/0132-2486-2021-109-2-10-17
5. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги при переломах дистального метаепіфіза променевої кістки. *Літопис травматології та ортопедії*. 2018. № 1–2. С. 178–197.
6. Byrchak V., Duma Z., Aravitska M. Effectiveness of the active physical therapy in restoring wrist and hand functional ability in patients with immobility-induced contracture of the wrist joint complicated by median nerve entrapment owing to distal forearm fracture. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20(6). P. 3599–3606. doi: 10.7752/jpes.2020.06485
7. Engelmann E.W.M., Roche S., Maqungo S., Naude D.P., Held M. Treating fractures in upper limb gunshot injuries: The Cape Town experience. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019. Vol. 105(3). P. 517–522. doi: 10.1016/j.otsr.2018.11.002
8. Held M., Engelmann E., Dunn R., Ahmad S.S., Laubscher M., Keel M.J.B., Maqungo S., Hoppe S. Gunshot induced injuries in orthopaedic trauma research. A bibliometric analysis of the most influential literature. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research: OTSR*. 2017. Vol. 103(5). P. 801–807. doi: 10.1016/j.otsr.2017.05.002
9. Hudak P.L., Amadio P.C., Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*. 1996. Vol. 29(6). P. 602–608. doi: 10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L
10. Keller J.L., Henderson J.P., Landrieu K.W., Dimick M.P., & Walsh J.M. The 2019 practice analysis of hand therapy and the use
2. Zamorskyi, T., Voronyuk, Ye., Antonova-Rafi, Yu. (2022). Dynamichne ortezuvannya yak metod fizychnoy terapiyi v kompleksniy prohrani rehabilitatsiyi pislya plastyky sukhozhykliv z hynachiv – [Dynamic orthoses as a physical therapy method in complex treatment after flexors reconstruction]. *Fitoterapiya. Chasopys*. No. 2. Pp. 50–54. doi: 10.33617/2522-9680-2022-2-50 [in Ukrainian]
3. Korol, S.O., Matviychuk, B.V., Domanskyi, A.M. (2016). Obsyah khirurhichnoyi dopomohy poranenyim iz vohnepal'nymy perelomamy kistok peredplichchya na etapakh medychnoyi evakuatsiyi pid chas antyterorystychnoyi operatsiyi – [Extent of the Surgical Care to the Wounded with Gunshot Forearm Fractures at the Stages of Medical Evacuation During Anti-Terrorist Operation]. *Travma*. No. 17(6). Pp. 76–80. doi: 10.22141/1608-1706.6.17.2016.88621 [in Ukrainian]
4. Strafun, S.S., Kurinnyi, I.M., Borzykh, N.O., Tsybalyuk, Ya.V., Shypunov, V.H. (2021). Taktyka khirurhichnoho likuvannya poranenykh iz vohnepal'nymy travmamy verkhnoyi kintsivky v suchasnykh umovakh. – [Tactics of Surgical Treatment of Wounded with Gunshot Injuries of the Upper Limb in Modern Conditions]. *Visnyk ortopediyi, travmatolohiyi ta protezuvannya*. No. 2. Pp. 10–17. doi: 10.37647/0132-2486-2021-109-2-10-17 [in Ukrainian]
5. Unifikovanyy klinichnyy protokol pervynnoyi, vtorynnoyi (spetsializovanoyi) ta tretynnoyi (vysokospetsializovanoyi) medychnoyi dopomohy. Perelomy dystalnoho metaepifiza promenevoyi kistky (2018) – [Unified clinical protocol of primary, secondary (specialized) and tertiary (highly specialized) medical care for fractures of the distal metaepiphysis of the radius]. *Litopys of traumatology and orthopaedics*. No. 1–2. Pp. 178–197. [in Ukrainian]
6. Byrchak, V., Duma, Z., Aravitska, M. (2020). Effectiveness of the active physical therapy in restoring wrist and hand functional ability in patients with immobility-induced contracture of the wrist joint complicated by median nerve entrapment owing to distal forearm fracture. *Journal of Physical Education and Sport*. No. 20(6). Pp. 3599–3606. doi: 10.7752/jpes.2020.06485
7. Engelmann, E.W.M., Roche, S., Maqungo, S., Naude, D.P., Held, M. (2019). Treating fractures in upper limb gunshot injuries: The Cape Town experience. *Orthopaedics*

of orthoses by certified hand therapists. *Journal of hand therapy*. 2022. Vol. 35(4). P. 628–640. doi: 10.1016/j.jht.2021.04.008

11. MAPS THERAPY [web source]. URL: <https://mapstherapy.com/>

12. Penta M., Thonnard J.L., Tesio L. ABILHAND a Rasch-built measure of manual ability. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998. Vol. 79. P. 1038–1042.

13. Rol S.C., & Hardison M.E. Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Adults With Musculoskeletal Conditions of the Forearm, Wrist, and Hand: A Systematic Review. *The American journal of occupational therapy*. 2017. Vol. 71(1). P. 7101180010p1–7101180010p12. doi: 10.5014/ajot.2017.023234

14. Shaw J.W., Johnson J.A., Coons S.J. US valuation of the EQ-5D health states: development and testing of the D1 valuation model. *Med Care*. 2005. Vol. 43(3). P. 203–220. doi: 10.1097/00005650-200503000-00003

15. Zigmond A.S., Snaith R.P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983. Vol. 67(6). P. 361–370. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x

Отримано: 24.08.2023

Прийнято: 19.09.2023

Опубліковано: 27.10.2023

& *Traumatology: Surgery & Research*. No. 105(3). Pp. 517–522. doi: 10.1016/j.otsr.2018.11.002

8. Held, M., Engelmann, E., Dunn, R., Ahmad, S.S., Laubscher, M., Keel, M.J.B., Maqungo, S. & Hoppe, S. (2017). Gunshot induced injuries in orthopaedic trauma research. A bibliometric analysis of the most influential literature. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research*. No. 103(5). Pp. 801–807. doi: 10.1016/j.otsr.2017.05.002

9. Hudak, P.L., Amadio, P.C., Bombardier, C. (1996). Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand). The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*. No. 29(6). Pp. 602–608. doi: 10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L

10. Keller, J.L., Henderson, J.P., Landrieu, K.W., Dimick, M.P. & Walsh, J.M. (2022). The 2019 practice analysis of hand therapy and the use of orthoses by certified hand therapists. *Journal of hand therapy*. No. 35(4), Pp. 628–640. doi: 10.1016/j.jht.2021.04.008

11. MAPS THERAPY [web source]. URL: <https://mapstherapy.com/>

12. Rivara, F.P., Studdert, D.M. & Wintemute, G.J. (2018). Firearm-Related Mortality: A Global Public Health Problem. *JAMA*. No. 320(8). Pp. 764–765. doi: 10.1001/jama.2018.9942

13. Roll, S.C. & Hardison, M.E. (2017). Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Adults With Musculoskeletal Conditions of the Forearm, Wrist, and Hand: A Systematic Review. *The American journal of occupational therapy*. No. 71(1). Pp. 7101180010p1–7101180010p12. doi: org/10.5014/ajot.2017.023234

14. Shaw, J.W., Johnson, J.A., Coons, S.J. (2005). US valuation of the EQ-5D health states: development and testing of the D1 valuation model. *Med Care*. No. 43(3). Pp. 203–220. doi: 10.1097/00005650-200503000-00003

15. Zigmond, A.S., Snaith, R.P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. No. 67(6). Pp. 361–370. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x

Received on: 24.08.2023

Accepted on: 19.09.2023

Published on: 27.10.2023