

УДК: 616.1/9-071.4-001.46-001.43(045)  
DOI: 10.25284/2519-2078.1(102).2023.278309



ГОРОШКО В.Р.<sup>1,2</sup>, КУЧИН Ю.Л.<sup>1</sup>

## ІНТЕНСИВНІСТЬ БОЛЮ ПАЦІЄНТІВ ПІД ЧАС РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ МІННО-ВИБУХОВИХ ПОРАНЕНЬ

<sup>1</sup> Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Національний військово-медичний клінічний центр  
“Головний військовий клінічний госпіталь”, м. Київ, Україна

### Резюме

Пацієнти, які отримали мінно-вибухові поранення в 83,3% випадках страждають від хронічного болю. Такі поранення характеризуються значними пошкодженнями. Дані щодо лікування болю під час реабілітації представлені кількома клінічними випадками. Тому ширше висвітлення даної проблематики буде мати деяке значення для перспективи подальших досліджень у цьому напрямку.

**Мета роботи.** Дослідити результати лікування болю у пацієнтів після мінно-вибухових поранень на етапі реабілітації.

**Методи.** Проаналізовано лікування 280 пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями під час реабілітації. Інтенсивність болю діагностували за допомогою візуальної аналогової шкали. Статистичні методи: критерій Шاپіро-Уїлка, Манна-Уїтні, Фрідмана, хі-квадрат, поправки Бонферроні, абсолютна частота прояву ознаки та відносна частота (%). Аналізуючи дані у всіх випадках критичний рівень значимості прийнятий 0,05.

**Результати.** Пацієнти після мінно-вибухових поранень, як при виписці із стаціонарного лікування так і під час реабілітації все ж відчували біль інтенсивністю 2 бали, який у майбутньому трансформувався у хронічний. Через 1, 3 та 6 місяців після лікування було виявлено, що інтенсивність болю у групах 1 і 2 статистично не відрізнялись ( $p=0.488$ ,  $p=0.876$ ,  $p=0.165$ , відповідно), але через 12 місяців – статистично відрізнялись ( $p=0.035$ ), та у групі 2 були вищими, ніж у групі 1.

**Висновки.** На підставі даних отриманих можна зробити висновок, що під час виписки з стаціонарного лікування, реабілітації та протягом 12 місяців після лікування пацієнти відчували, хоч і слабкий, проте біль. Відсутність подальшого ефективного лікування може стати причиною цілого каскаду негативних наслідків.

**Ключові слова:** біль, реабілітація, мінно-вибухові поранення

### Trial registration

*ClinicalTrials.gov: Retrospectively registered on August 1, 2022, NCT05485285*

### ВСТУП

Мінно-вибухові поранення в локальних конфліктах сьогодення становлять 25-62 % [3, 9, 11]. Завершенням лікування пацієнтів після мінно-вибухових поранень є їхня реабілітація. Це складний, тривалий та виснажливий шлях, який у даній категорії пацієнтів супроводжується ще й хронічним

болем. Враховуючи воєнну ситуацію в Україні, кількість таких пацієнтів значно зростатиме [1, 5, 8]. Під час Антитерористичної операції і Операції Об'єднаних Сил такі поранення склали 25 % від усіх поранень [2, 4]. Окрему увагу привертає той факт, що мінно-вибухові поранення – це багатофакторне ураження, що виникає внаслідок

Для кореспонденції: ГОРОШКО ВАСИЛЬ РОМАНОВИЧ, доктор філософії, начальник відділення реанімації та інтенсивної терапії для медичної евакуації та лікування болю клініки невідкладної медичної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології, реанімації та детоксикації Національного військово-медичного клінічного центру “Головний військовий клінічний госпіталь”, вулиця Госпітальна 18, м. Київ, 01133, Україна; e-mail: dr.horoshko@ukr.net; контактний тел.: +38 (097) 261 54 52.

поєднаного впливу на людину ударної хвилі, газових струменів, полум'я, токсичних продуктів, осколків-відломків, вторинних пошкоджуючих елементів снарядів, що має вплив на весь організм [3, 7, 10]. Такі поранення також зустрічаються досить часто й в умовах мирного часу та можуть стати причиною летальних наслідків (близько 20 % випадках), інші ж – близько 80 % - страждають від наслідків, до яких відноситься і біль [1, 6, 12]. Використання високоточних боєприпасів стає причиною збільшення кількості локалізацій анатомічних ділянок тіла, що призводить до підвищення частоти хронізації болю до 91 %.

Наявність болю будь-якої інтенсивності під час реабілітації - це надзвичайно велика проблема як для лікарів-реабілітологів так і для пацієнтів. У пацієнтів, які отримали мінно-вибухові поранення, у 83,3 % випадках діагностують хронічний біль. Тому реабілітація у таких пацієнтів має свої особливості та повинна супроводжуватись ефективним знеболенням із залучення відповідних спеціалістів чи мультидисциплінарної команди.

#### МЕТА РОБОТИ.

Дослідити результати лікування болю у пацієнтів після мінно-вибухових поранень на етапі реабілітації.

#### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження ретроспективне – аналіз даних лікування болю здійснено за період з 2014 року по 2021 рік. Відібрано 280 пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями. Виконувалось дослідження у Національному військово-медичному клінічному центрі “Головний військовий клінічний госпіталь”. Наші пацієнти отримали поранення, виконуючи бойові завдання у складі Сил Антитерористичної операції і Операції Об’єднаних Сил в Україні. Враховувались дані лікування болю під час реабілітації: через 1, 3, 6, та 12 місяців після виписки із стаціонарного лікування у військово-медичних клінічних центрах. Для наглядної інформативності додатково представлені дані перед, після знеболення, на етапі лікування у військово-медичних клінічних центрах та під час виписки. Анестезіологічний ризик оцінювали за шкалою American Society of Anesthesiologists (ASA) перед операцією. Інтенсивність болю оцінювали за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) протягом всього періоду спостереження [13-19].

Дослідження виконувалось в рамках протоколу біотичної експертизи №158 від 23 травня 2022 року: Міністерство охорони здоров'я, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця.

Аналіз результатів дослідження був проведений у пакеті EZR v.1.35 (R statistical software version 3.4.3, R Foundation for Statistical Computing,

Vienna, Austria). Для перевірки розподілу кількісних показників на нормальність використано критерій Шапіро-Уїлка. Закон розподілу відрізнявся від нормального, для представлення кількісних показників наводилось медіанне значення (Me) та міжквартильний інтервал (QI-QIII), порівняння показників у двох групах проводилося за критерієм Манна-Уїтні. Для аналізу динаміки показників використано критерій Фрідмана для пов'язаних вибірок, постеріорне порівняння проводилося з використанням поправки Бонферроні. Для якісних показників представлено абсолютну частоту прояву ознаки та відносну частоту (%), а для порівняння двох груп використано критерій хі-квадрат з урахуванням поправки на неперервність. При проведенні аналізу у всіх випадках критичний рівень значимості прийнятий рівним 0,05.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження побудоване на власному клінічному досвіді лікування 280 пацієнтів із мінно-вибуховими пораненнями під час бойових дій. Наших пацієнтів ми розділили на 2 групи: до групи 1 віднесли пацієнтів із кількістю локалізацій поранених анатомічних ділянок тіла 1 чи 2 анатомічні ділянки тіла, а до групи 2 – пацієнти із кількістю локалізацій поранених анатомічних ділянок тіла більше 2 анатомічних ділянок тіла. Даний розподіл здійснювався на основі результатів попередніх досліджень, яке продемонструвало залежність частоти хронізації болю від кількості локалізацій поранених анатомічних ділянок тіла [9].

Загальна характеристика груп (представлення даних).

Закон розподілу відрізняється від нормального, представлено медіану Me та міжквартильний інтервал (QI-QIII), дані представлені у таблиці 1.

При проведенні аналізу не було виявлено статистично значимої відмінності віку пацієнтів в трьох групах ( $p=0.224$  за критерієм Манна-Уїтні). Тож групи співставні за віком, а також за зростом –  $p=0.149$ , кількістю виконаних оперативних втручань –  $p=0.495$ , середньою тривалістю анестезії –  $p=0.486$ , середньою тривалістю операцій –  $p=0.331$  та спостерігається деяка відмінність (статистично не значима) за вагою пацієнтів –  $p=0.003$ .

У таблиці 2 представлено частоту випадків різних видів анестезій та ризиків за ASA (абс. (%)) на етапі лікування у військово-медичних клінічних центрах у пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями, які проходили реабілітацію (абс. (%)).

При проведенні аналізу не було виявлено статистично значимої відмінності пацієнтів в групах за оцінкою стану пацієнтів перед хірургічним втручанням відповідно до класифікації Американсько-

**Таблиця 1.** Загальна характеристика пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями (представлено медіану Ме та міжквартильний інтервал (QI-QIII)).

Показник	Група 1 (n=169)	Група 2 (n=111)	p
Вік (р.)	32 (26-41)	30 (24-42)	0.224
Зріст (см.)	178 (175-182)	180 (174.25-185)	0.149
Вага (кг.)	79 (74.750-84)	84 (74.5-88)	0.003
Кількість операцій	5 (4-7)	5 (4-7)	0.495
Середня тривалість анестезій (хв.)	125 (110-150)	130 (120-160)	0.486
Середня тривалість операцій (хв.)	115 (100-135)	115 (90-127.5)	0.331

**Примітки:** порівняння проводилося за критерієм Манна-Уїтні.

**Таблиця 2.** Частота випадків різних видів анестезій та анестезіологічних ризиків за ASA (абс. (%) у пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями під час лікування у військово-медичних клінічних центрах, які проходили реабілітацію.

Показник		Група 1 (n=169)	Група 2 (n=111)	p
Види анестезій	ЗА	60 (35.5)	45 (40.5)	0.380
	РА	54 (32.0)	27 (24.3)	
	РА+С	55 (32.5)	39 (35.1)	
ASA	2	4 (2.4)	0 (0.0)	0.141
	3	136 (80.5)	97 (87.4)	
	4	29 (17.2)	14 (12.6)	

**Примітки:** порівняння проводилося за критерієм  $\chi^2$ -квадрат з урахуванням поправки на неперервність

**Таблиця 3.** Дані інтенсивності болю за ВАШ перед та після знеболення при поступленні на етапі лікуванні у військово-медичних клінічних центрах та під час реабілітації у пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями.

Показник	Група 1 (n=169)	Група 2 (n=111)	p
ВАШ перед знеболенням у військово-медичних клінічних центрах	4 (4-7)	7 (6-8)	<0.001
ВАШ після знеболення у військово-медичних клінічних центрах	3 (3-4)	3 (3-4)	0.012
ВАШ під час виписки з військово-медичних клінічних центрів	3 (3-4)	3 (3-4)	0.013
ВАШ під час реабілітації	2 (2-3)	2 (2-3)	0.438

**Примітки:** порівняння проводилося за критерієм Манна-Уїтні.

го товариства анестезіологів (ASA) –  $p=0.141$ . Тож групи співставні за анестезіологічним ризиком, а також за статтю –  $p>0.999$  та видами анестезій –  $p=0.380$ .

Інтенсивність болю за ВАШ при поступленні на етапи лікування та після знеболення.

Закон розподілу відрізняється від нормального, представлено медіану Ме та міжквартильний інтервал (QI-QIII), дані наведені у таблиці 3 та відображені на рисунку 1.

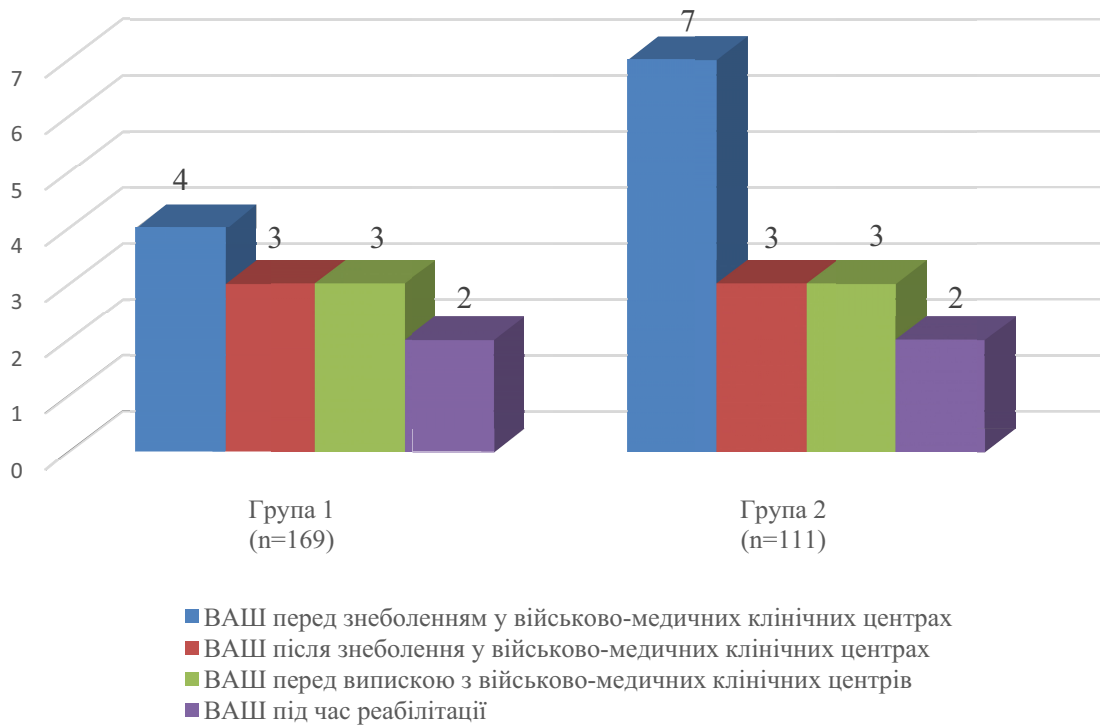
При проведенні порівняння використовували критерій Манна-Уїтні. Аналіз показав, що перед, після знеболення та під час виписки із стаціонарного лікування у військово-медичних клінічних центрах ( $p<0.001$ ,  $p=0.012$ ,  $p=0.013$ , відповідно) показник інтенсивності болю статистично відрізнявся та був вищим у групі 2. Під час реабілітації інтенсивність болю за ВАШ склала, в середньому,

2 бали, що відповідає критерію – слабкий біль. Тепер можна стверджувати те, що пацієнти після мінно-вибухових поранень, як при виписці із стаціонарного лікування так і під час реабілітації все ж відчували біль.

Динаміка інтенсивності болю за ВАШ під час реабілітації.

У таблиці 4 представлено медіану Ме та міжквартильний інтервал (QI-QIII).

Відслідковуючи динаміку інтенсивності болю за ВАШ у пацієнтів 1 і 2 групи через 1, 3 та 6 місяців після лікування: значення показника статистично не відрізнялись ( $p=0.488$ ,  $p=0.876$ ,  $p=0.165$ , відповідно). Проте через 12 місяців після поранення –  $p=0.035$ , значення показника ВАШ статистично відрізнялись, та у групі 2 були вищими, ніж у групі 1.



**Рис. 1.** Інтенсивність болю за ВАСШ перед та після знеболення при поступленні на етап лікування у військово-медичні клінічні центри, під час виписки та при реабілітації у пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями. Вказано середнє значення показника та його 95% ВІ.

## ВИСНОВКИ

- Під час реабілітації інтенсивність болю за ВАСШ склала, в середньому, 2 бали, що відповідає критерію – слабкий біль. Тепер можна стверджувати те, що пацієнти після мінно-вибухових поранень, як при виписці із стаціонарного лікування так і під час реабілітації все ж відчували біль, який у майбутньому трансформувався у хронічний.
- Відслідковуючи динаміку інтенсивності болю за ВАСШ у пацієнтів 1 і 2 групи через 1, 3 та 6 місяців після лікування було виявлено, що значення показника статистично не відрізнялись ( $p=0.488$ ,  $p=0.876$ ,  $p=0.165$ , відповідно). Проте через 12 місяців –  $p=0.035$ , значення показника ВАСШ статистично відрізнялись, та у групі 2 були вищими, ніж у групі 1.

Фінансування / Funding

Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest

Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /

All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 17.02.2023

Після доопрацювання / Revised: 17.03.2023

Прийнято до друку / Accepted: 11.04.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.04.2023

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Al Bothaigi SS, Al Fakh SA, Noman TA, Alharazi T, Atef TA. Safety of Primary Repair in Penetrating Colorectal Injuries during Current Yemeni War. *Asian Journal of Research in Surgery*. 2022;7(1):8-22.
- Gumeniuk K, Lurin I, Tsema I, Susak Y, Mykhaylenko O, Nehoduiko V, et al. Wound ballistics of biological tissue's plastic deformation on the model of ballistic plastiline using hollow point and shape-stable bullets. *Journal of Education, Health and Sport*. 2021;11(11):37-57.
- Cardi M, Ibrahim K, Alizai SW, Mohammad H, Garatti M, Rainone A, et al. Injury patterns and causes of death in 953 patients with penetrating abdominal war wounds in a civilian independent non-governmental organization hospital in Lashkargah, Afghanistan. *World J Emerg Surg*. 2019;14:51.
- Consiglio C.R., Cotugno N., Sardh F. et al. (2020) The immunology of multisystem inflammatory syndrome in children with COVID-19. *Cell*. Vol 183 (4): 968-981. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.09.016>.
- Tsema IV, Bespalenko AA, Dinets AV, Koval BM, Mishalov VG. Study of Damaging Factors of Contemporary War, Leading to the Limb Loss. *Novosti Khirurgii*. 2018;26(3):321-31.
- Kuchyn IuL, Horoshko VR. Predictors of treatment failure among patients with gunshot wounds and post-traumatic stress disorder. *BMC Anesthesiol*. 2021. 21, 263. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01482-8>.
- Kuchyn IuL, Horoshko VR. Pain syndrome in patients with gunshot wounds of the limbs and post-traumatic stress disorders. *EMERGENCY MEDICINE*. 2022. 17(7), 24–31. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.17.7.2021.244591>.
- Kuchyn IuL, Horoshko VR. Influence of the type of anesthesia during reconstructive surgical interventions on the final results of treatment of patients with gunshot wounds of the extremities and post-traumatic stress disorders. *Current aspects of military medicine*. 2021. 28(2), 92-104. <https://doi.org/10.32751/2310-4910-2021-28-2-8>.
- Kuchyn I, Horoshko V. Chronic pain in patients with gunshot wounds. *BMC Anesthesiol*. 2023. 47. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02005-3>.
- Lee H, Kong V, Cheung C, Thirayan V, Rajaretnam N, Elsabagh A, et al. Trends in the Management of Abdominal Gunshot Wounds

- Over the Last Decade: A South African Experience. World J Surg.* 2022;46(5):998-1005.
11. Zeineddin A, Williams M, Nonez H, Nizam W, Olufajo OA, Ortega G, et al. Gunshot Injuries in American Trauma Centers: Analysis of the Lethality of Multiple Gunshot Wounds. *Am Surg.* 2021;87(1):39-44.
  12. Zulfikar Chandra S, Harahap, Mustafa M, Amin, Almeida Effendy. Phantom Pain Limb: A Case Report in a Soldier - Theory and Therapy // *Open Access Maced J Med Sci.* – 2019, Vol.7(16). – P. 2691–2694.
  13. Bielewicz J, Daniluk B, Kamieniak P. VAS and NRS, Same or Different? Are Visual Analog Scale Values and Numerical Rating Scale Equally Viable Tools for Assessing Patients after Microdiscectomy? *Pain Res Manag.* 2022 Mar 29;2022:5337483. doi: 10.1155/2022/5337483. PMID: 35391853; PMCID: PMC8983264.
  14. Maarj M, Pacey V, Tofts L, Clapham M, Gironès Garcia X, Coda A. Validation of an Electronic Visual Analog Scale App for Pain Evaluation in Children and Adolescents With Symptomatic Hypermobility: Cross-sectional Study. *JMIR Pediatr Parent.* 2022 Oct 26;5(4):e41930. doi: 10.2196/41930. PMID: 36287606; PMCID: PMC9647467.
  15. Frescos N. Assessment of pain in chronic wounds: A survey of Australian health care practitioners. *Int Wound J.* 2018 Dec;15(6):943-949. doi: 10.1111/iwj.12951. Epub 2018 Jul 12. PMID: 29999235; PMCID: PMC7950072.
  16. Jensen MP, Chen C, Brugger AM. Interpretation of visual analog scale ratings and change scores: a reanalysis of two clinical trials of postoperative pain. *J Pain.* 2003 Sep;4(7):407-14. doi: 10.1016/s1526-5900(03)00716-8. PMID: 14622683.
  17. Wang H, Wang T, Wang Q, Ding W. Incidence and risk factors of persistent low back pain following posterior decompression and instrumented fusion for lumbar disk herniation. *J Pain Res.* 2017 May 4;10:1019-1025. doi: 10.2147/JPR.S132862. PMID: 28496357; PMCID: PMC5422571.
  18. Mekhail N, Levy RM, Deer TR, Kapural L, Li S, Amirdelfan K, Hunter CW, Rosen SM, Costandi SJ, Falowski SM, Burgher AH, Pope JE, Gilmore CA, Qureshi FA, Staats PS, Scowcroft J, Carlson J, Kim CK, Yang MI, Stauss T, Poree L; Evoke Study Group. Long-term safety and efficacy of closed-loop spinal cord stimulation to treat chronic back and leg pain (Evoke): a double-blind, randomised, controlled trial. *Lancet Neurol.* 2020 Feb;19(2):123-134. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30414-4. Epub 2019 Dec 20. PMID: 31870766.
  19. Ünal Ö, Akyol Y, Tander B, Ulus Y, Terzi Y, Kuru Ö. The relationship of illness perceptions with demographic features, pain severity, functional capacity, disability, depression, and quality of life in patients with chronic low back pain. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2019 Nov 22;65(4):301-308. doi: 10.5606/iftird.2019.3248. PMID: 31893266; PMCID: PMC6935732.

HOROSHKO V.R.<sup>1,2</sup>, KUCHYN I.U.L.<sup>1</sup>

#### PAIN INTENSITY OF PATIENTS DURING REHABILITATION AFTER MINE BLAST WOUNDS

<sup>1</sup> National medical university named after O.O. Bogomolets, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> National military medical clinical center "Main military clinical hospital"

##### Resume

In 83.3 % of cases, patients who received mine blast wounds suffer from chronic pain. Such injuries are characterized by significant damage. Data on the treatment of pain during rehabilitation are presented by several clinical cases. Therefore, a broader coverage of this issue will be of some importance for the perspective of further research in this direction.

**The goal of the work.** To investigate the results of pain treatment in patients after mine blast wounds at the rehabilitation stage.

**Methods.** The treatment of 280 patients with mine blast wounds during rehabilitation was analyzed. The intensity of pain was diagnosed using a visual analog scale. Statistical methods: Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, Friedman, chi-square, Bonferroni corrections, absolute frequency of the symptom and relative frequency (%). When analyzing the data in all cases, the critical significance level was 0.05.

**Results.** Patients after mine blast wounds, both at the time of discharge from inpatient treatment and during rehabilitation, still experienced pain intensity of 2 points, which in the future transformed into chronic pain. After 1, 3 and 6 months after treatment, it was found that the intensity of pain in groups 1 and 2 did not differ statistically ( $p=0.488$ ,  $p=0.876$ ,  $p=0.165$ , respectively), but after 12 months – statistically differed ( $p=0.035$ ) and in group 2 were higher than in group 1.

**Conclusions.** Based on the obtained data, it can be concluded that during discharge from inpatient treatment, rehabilitation and within 12 months after treatment, the patients felt pain, albeit weak. The lack of further effective treatment can cause a whole cascade of negative consequences.

**Key words:** pain, rehabilitation, mine blast wounds

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

КУЧИН Ю.Л. – концепція і дизайн дослідження;

ГОРОШКО В.Р. – збір, обробка матеріалів, аналіз отриманих даних, написання тексту, оформлення рисунків.