

УДК 796.012.65:612.7
DOI

Олена БУРКА

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії, Національний університет «Запорізька політехніка», вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Україна, 69063 (omburka@zp.edu.ua)
ORCID: 0000-0003-2642-2431
SCOPUS: 57914296300

Алла КОВАЛЬОВА

доктор філософії, доцент, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії, Національний університет «Запорізька політехніка», вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Україна, 69063 (kovaleva@zp.edu.ua)
ORCID: 0000-0001-8072-1374
SCOPUS: 57190837061

Наталія КОРЖ

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, доцент кафедри управління фізичною культурою та спортом, Національний університет «Запорізька політехніка», вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, Україна, 69063 (nata2008korzh@gmail.com)
ORCID: 0000-0003-0328-200X
SCOPUS: 57414699000

Бібліографічний опис статті: Бурка О., Ковальова А., Корж Н. (2025). Аналіз впливу функціонального тренінгу на стан опорно-рухового апарату пацієнтів з наслідками компресійних переломів хребта. *Фітотерапія. Часопис*, 4, 82–86, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-4-82>

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТРЕНІНГУ НА СТАН ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ПАЦІЄНТІВ З НАСЛІДКАМИ КОМПРЕСІЙНИХ ПЕРЕЛОМІВ ХРЕБТА

Актуальність. Унаслідок воєнної агресії перед Україною постали нові виклики, зокрема, найпоширенішими є проблеми поранень і травм серед цивільного населення та військовослужбовців. Одними з найсерйозніших наслідків бойових дій є травми хребта, а саме компресійні переломи, які значною мірою впливають як на фізичне здоров'я, так і на психічне та соціальне.

В умовах війни найпоширенішими причинами виникнення переломів стають екстремальні навантаження, вибухові хвилі, фізичні перевантаження, обмеження в доступі до своєчасної медичної допомоги. Основна група ризику – це чоловіки та жінки молодого та середнього віку.

Мета дослідження – дослідити взаємозв'язок віку та розроблених видів занять функціональним тренінгом у пацієнтів із наслідками компресійних переломів хребта в тренувальний період.

Матеріали та методи. У дослідженні використано методи пошуку, аналізу й узагальнення інформації, педагогічний експеримент, клінічні інструменти дослідження для визначення сили, витривалості м'язів, рівня втоми, рівня якості життя та дисперсійний аналіз (ANOVA, критерій Пірсона).

У дослідженні взяли участь 92 особи з наслідками компресійних переломів хребта. Вони були розподілені на 9 груп за двома критеріями: віком і вибраним видом занять.

За віковим показником пацієнти були розподілені на: групу I – середній вік 26,7 року (32 особи); групу II – 42,2 року (30 осіб); групу III – 60,8 року (30 осіб). Кожна вікова група була розділена за видом занять функціональним тренінгом: варіант 1 – заняття з власною вагою; варіант 2 – у поєднанні з балансуванням (BOSU Balance Trainer); заняття 3 – на підвісній системі.

Результати дослідження. Під час проведення дослідження було визначено абсолютну різницю показників та розраховано відсоткові зміни наприкінці дослідження. Наведені дані демонструють покращення за всіма показниками.

Для більш детального розуміння користі занять за віковими групами нами було вивчено тенденції активності. З наведених у таблиці 12 тенденцій 10 є спадними.

Висновки. Отримані показники свідчать, що для I та II вікових груп найбільш ефективним у комплексному впливі на стан опорно-рухового апарату є варіант заняття 3, а для III вікової групи – варіант заняття 1.

Ключові слова: фізична терапія, функціональний тренінг, опорно-руховий апарат, компресійний перелом хребта.

Olena BURKA

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Physical Therapy and Ergotherapy Department, National University "Zaporizhzhia Polytechnic", Zhukovskogo str., 64, Zaporizhzhia, Ukraine, 69063 (omburka@zp.edu.ua)

ORCID: 0000-0003-2642-2431

SCOPUS: 57914296300

Alla KOVALEVA

PhD, Associate Professor, Associate Professor at the Physical Therapy and Ergotherapy Department, National University "Zaporizhzhia Polytechnic", Zhukovskogo str., 64, Zaporizhzhia, Ukraine, 69063 (kovaleva@zntu.edu.ua)

ORCID: 0000-0001-8072-1374

SCOPUS: 57190837061

Nataliia KORZH

Candidate of Science of Physical Training and Sport, Associate Professor, Associate Professor at the Physical Culture and Sport Management Department, National University "Zaporizhzhia Polytechnic", Zhukovskogo str., 64, Zaporizhzhia, Ukraine, 69063 (nata2008korzh@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-0328-200X

SCOPUS: 57414699000

To cite this article: Burka O., Kovaleva A., Korzh N. (2025). Analiz vplyvu funktsionalnoho treninhu na stanoporno-rukhoveroho aparatu patsiientiv z naslidkamy kompresiiynykh perelomiv khrebta [Analysis of the functional training impact on musculoskeletal system condition of the patients with the consequences of spinal compression fractures]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 4, 82–86, doi: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2025-4-82>

ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL TRAINING IMPACT ON MUSCULOSKELETAL SYSTEM CONDITION OF THE OF PATIENTS WITH THE CONSEQUENCES OF SPINAL COMPRESSION FRACTURES

Actuality. As a result of military aggression, Ukraine has faced new challenges, in particular, the most common are the problems of injuries and traumas among the civilian population and military personnel. One of the most serious consequences of hostilities is spinal injuries, in particular compression fractures, which significantly affect both physical health and mental and social health.

In war conditions, the most common causes of fractures are extreme loads, blast waves, physical overload, and restrictions on access to timely medical care. The main risk group in today's conditions is young and middle-aged men and women.

The purpose of the study is to investigate the relationship between age and the developed types of functional training in patients with the consequences of spinal compression fractures during the training period.

Material and methods. The study used methods of search, analysis and generalization of information, pedagogical experiment, clinical research tools to determine strength, muscle endurance, fatigue level, quality of life level and variance analysis (ANOVA, Pearson's chi-squared test).

92 persons with the consequences of spinal compression fractures participated in the study. They were divided into 9 groups according to two criteria: age and type of occupation.

By age, patients were divided into: group I – average age 26.7 years (32 persons); group II – 42.2 years (30 persons); group III – 60.8 years (30 persons). Each age group was divided by type of functional training: option 1 – exercises with one's own weight; option 2 – in combination with balancing (BOSU Balance Trainer); option 3 – on a suspension system.

Research results. During the study, the absolute difference in indicators was determined and the percentage of changes at the end of the study was calculated. The data presented demonstrate improvement in all indicators.

For a more detailed understanding of the benefits of classes by age group, we studied activity trends. Of the 12 trends presented in the table, 10 are decreasing.

Conclusion. The obtained indicators show that for the I and II age groups, the most effective in the complex impact on the condition of the musculoskeletal system is the option of class 3, and for the III age group – option of class 1.

Key words: physical therapy, functional training, musculoskeletal system, spinal compression fracture.

Вступ. Актуальність. Унаслідок воєнної агресії перед Україною постали нові виклики, зокрема, найпоширенішими є проблеми поранень і травм серед цивільного населення та військовослужбовців (О. Ковальова, А. Ковальова, Яницька, 2023; Туренко, Бурка, 2024). Одними з найсерйозніших наслідків

бойових дій є травми хребта, а саме компресійні переломи, які значно впливають як на фізичне здоров'я, так і на психічне та соціальне (Туренко, 2024).

В умовах війни найпоширенішими причинами виникнення переломів стають екстремальні навантаження, вибухові хвилі, фізичні перевантаження, обме-

ження в доступі до своєчасної медичної допомоги (Анонова-Рафі, Литвинчук, 2023; Туренко, 2024).

Основну групу ризику в умовах сьогодення становлять чоловіки та жінки молодого та середнього віку (Туренко, Ковальова, 2025).

Ураження поперекового відділу хребта призводить до втрати працездатності, обмеження в повсякденному житті та професійній діяльності, виникнення больових синдромів, проблем із постуральним контролем, а іноді до депресивних станів і посттравматичних синдромів (Анонова-Рафі, Литвинчук, 2023; Губенко, Ковальова, Таран, 2023).

У цьому контексті зростає роль фізичної терапії як ключового елемента мультидисциплінарного підходу до реабілітації, саме вона відновлює порушені функції та повертає пацієнта до повноцінного життя.

Мета дослідження – визначити взаємозв'язок віку та розроблених видів занять функціональним тренінгом у пацієнтів із наслідками компресійних переломів хребта в тренувальний період.

Матеріали та методи дослідження. У дослідженні використано пошук у сучасних електронних і друкованих джерелах інформації, пошукових наукових базах із використанням методів аналізу й узагальнення отриманих даних, метод педагогічного експерименту, клінічні інструменти дослідження для визначення сили (мануально-м'язове тестування), витривалості (статичне утримання тулуба в розгинанні) м'язів спини та тулуба, суб'єктивного відчуття втоми (шкала Борга) та якості життя (опитувальник SF-36 – Short Form-36 Health Survey), а також дисперсійний аналіз (ANOVA, критерій Пірсона).

У дослідженні взяли участь 92 особи з наслідками компресійних переломів хребта, які перебували на амбулаторному етапі лікування в КНП «Міська лікарня № 8» ЗМП. Вони були розподілені на 9 груп за двома критеріями: віком і вибраним видом занять.

Критерії включення у дослідження: повна консолідація перелому; відсутність неврологічних порушень; показник ВАШ 2-4 б.; самостійна вертикалізація та ходьба понад 45 хв.

За віковим показником пацієнти були розподілені на: групу I – середній вік 26,7 року (32 особи); групу II – 42,2 року (30 осіб); групу III – 60,8 року

(30 осіб). Кожна вікова група була розділена за видом занять функціональним тренінгом: варіант 1 – класичний варіант заняття з власною вагою; варіант 2 – у поєднанні з балансуванням (BOSU Balance Trainer); заняття 3 – на підвісній системі (TRX-петлі).

Заняття проводилися тричі на тиждень протягом місяця: тривалість – 30–45 хвилин (залежно від варіанта занять та етапу проведення); малогруповий метод проведення занять; помірна інтенсивність; співвідношення загальних / дихальних вправ до спеціальних 1:4.

Статистична обробка даних проводилася за допомогою програми STATISTICA 10.0 і пакета статистичного аналізу Microsoft Office Excel.

Результати дослідження та їх обговорення. На початку дослідження було проведено підбір діагностичних показників і розраховано взаємозв'язок між ними. Це дало змогу визначити, наскільки комплексно буде оцінено вплив розроблених видів занять. Було проведено аналіз впливу функціонального тренінгу на стан опорно-рухового апарату пацієнтів із наслідками компресійних переломів хребта. Для оцінки нами були запропоновані такі показники: статична та динамічна сила м'язів спини (визначені за допомогою мануально-м'язового тестування (ММТ) та статичного утримання), витривалість (шкала Борга) та якість життя (опитувальник SF-36) (Туренко, 2023; Ковальова, Кошля, 2025).

Результати розрахунків за критерієм Пірсона наведено в табл. 1.

Аналіз отриманих даних дав можливість встановити, що найсильніший зв'язок мають опитувальник SF-36 та тест зі статичного утримання; помірні зв'язки у ММТ та шкали Борга, а найбільш слабкий – між ММТ та опитувальником SF-36.

Загалом бачимо, що всі показники позитивно взаємопов'язані, що свідчить про створення синергічного ефекту вибраними показниками. Негативні кореляції відсутні.

Наступним етапом дослідження було визначення абсолютної різниці показників (табл. 2) та розрахунок відсоткових змін наприкінці дослідження (табл. 3).

Наведені в таблицях дані дають змогу визначити точну кількісну зміну показників та оцінити масштаб цих змін.

Таблиця 1

Кореляція діагностичних показників

Показник	ММТ Δ	Шкала Борга % зниження	SF-36 Δ	Статика Δ
ММТ Δ	1,00	0,46	0,09	0,34
Шкала Борга % зниження	0,46	1,00	0,38	0,39
SF-36 Δ	0,09	0,38	1,00	0,69
Статичне утримання Δ	0,34	0,39	0,69	1,00

Примітки: –1 – повна негативна кореляція; > 0,5 – помірно-сильна кореляція; +1 – повна позитивна кореляція.

Таблиця 2

Абсолютна різниця показників

Показник	Вікова група	Варіант занять		
		1	2	3
ММТ Δ	I	1,24	1,50	1,70
	II	0,90	0,80	1,40
	III	0,88	0,40	1,50
Шкала Борга % зниження	I	-4,3	-4,0	-4,9
	II	-5,0	-5,3	-4,8
	III	-4,5	-4,1	-5,4
SF-36 Δ	I	38	32	37
	II	34	35	37
	III	36	32	29
Статичне утримання Δ	I	47	50	50
	II	44	46	51
	III	40	38	31

Таблиця 3

Відсоткові зміни наприкінці дослідження

Показник	Вікова група	Варіант занять		
		1	2	3
ММТ Δ	I	44,6	57,3	56,7
	II	32,1	29,6	51,9
	III	37,9	14,8	68,2
Шкала Борга % зниження	I	68,3	61,5	69,0
	II	66,7	74,6	66,7
	III	60,0	50,0	65,9
SF-36 Δ	I	76,0	66,7	77,1
	II	77,3	83,3	82,2
	III	81,8	69,6	60,4
Статичне утримання Δ	I	313,3	250,0	277,8
	II	314,3	287,5	340,0
	III	333,3	380	238,5

Таблиця 4

Середні зміни за віковими групами

Вікова група	Середній показник			
	ММТ Δ	Шкала Борга, % зниження	SF-36 Δ	Статика Δ
I	1,48	66,3	35,7	49,0
II	1,03	69,3	35,3	47,0
III	0,93	58,6	32,3	36,3

Наведені дані демонструють покращення за всіма показниками.

Найбільші зміни відбулися в показниках статичної витривалості та якості життя.

Також варто зазначити, що варіант заняття 3 має найбільш вплив на показник сили м'язів III вікової групи, а варіант заняття 2 – на сприйняття навантаження (зниження суб'єктивного відчуття втоми на 74,6%) і якість життя (покращення показника за опитувальником SF-36) II вікової групи, а також статичної витривалості III вікової групи (табл. 4).

Як видно з отриманих даних, найбільші зміни показників відбуваються у першій віковій групі, проте суб'єктивне сприйняття навантаження перебуває на піку в другій віковій групі. Показник якості життя має мінімальну різницю у вікових групах, з найменшим показником у найстаршій групі. Припускаємо, що причиною цього є суб'єктивність показника та низька залежність від фізичного навантаження.

Для більш детального розуміння користі занять за віковими групами нами було вивчено тенденції активності. Результати подано в табл. 5.

Таблиця 5

Тенденції активності

Варіант заняття	Показник	Вікова група			Тенденція
		I	II	III	
1	ММТ Δ	1,24	0,90	0,88	Спадна
	Шкала Борга % зниження	68,3	66,7	60,0	Спадна
	SF-36 Δ	38	34	36	Змішана
	Статичне утримання Δ	47	44	40	Спадна
2	ММТ Δ	1,50	0,80	0,40	Спадна
	Шкала Борга, % зниження	61,5	74,6	50,0	Змішана
	SF-36 Δ	32	35	32	Змішана
	Статичне утримання Δ	50	46	38	Спадна
3	ММТ Δ	1,70	1,40	1,50	Змішана
	Шкала Борга % зниження	69,0	66,7	65,9	Спадна
	SF-36 Δ	37	37	29	Спадна
	Статичне утримання Δ	50	51	31	Змішана

З наведених у таблиці 12 тенденцій 10 є спадними – це вказує на найменшу ефективність занять для осіб з III вікової групи. Це може бути пов'язано з більш повільним відновленням або іншими фізіологічними обмеженнями.

Зазначені в таблиці 5 показники дають змогу індивідуалізувати підбір варіанта заняття залежно від віку, оскільки ми бачимо, що, наприклад, варіант заняття 3 характеризується меншим зниженням показника ММТ. Це дає можливість вибирати цей варіант заняття для станів, під час фізичної терапії яких потрібне збільшення сили м'язів.

Для характеристики та виділення показників, які свідчать про більш високу ефективність запропонованих занять за чотирма ознаками, нами сформовано

Таблиця 6

Показники ефективності проведення занять
за віковими групами

Вікові групи	I	II	III
Варіант заняття 1			
ММТ Δ	1,24	0,90	0,88
Шкала Борга, % зниження	68,3	66,7	60,0
SF-36 Δ	38	34	36
Статичне утримання Δ	47	44	40
Варіант заняття 2			
ММТ Δ	1,50	0,80	0,40
Шкала Борга, % зниження	61,5	74,6	50,0
SF-36 Δ	32	35	32
Статичне утримання Δ	50	46	38
Варіант заняття 3			
ММТ Δ	1,70	1,40	1,50
Шкала Борга, % зниження	69,0	66,7	65,9
SF-36 Δ	37	37	29
Статичне утримання Δ	50	51	31

таблицю всіх отриманих показників усіх вікових груп (табл. 6).

Висновки. Спираючись на отримані дані, можемо зробити висновок щодо найбільш ефективного варіанта занять. Отримані показники свідчать, що для I та II вікових груп найбільш ефективним у комплексному впливі на стан опорно-рухового апарату є варіант заняття 3, а для III вікової групи – варіанти занять I і 3.

Вважаємо, що вибір варіанта заняття для III вікової групи має ґрунтуватися на основному запиті клієнта / пацієнта. Для довгострокової цілі «Підвищення рівня працездатності» та синонімічних вибирати заняття функціональним тренінгом із використанням підвісних систем, а в разі потреби в покращенні якості життя – роботу із власною вагою.

ЛІТЕРАТУРА

- Литвинчук А., Антонова-Рафі Ю. Порівняння методів обстеження військових у разі компресійного перелому хребта. *Фітотерапія. Часопис*. 2023. № 3. С. 56–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2023-3-56>.
- Мультидисциплінарна реабілітація пацієнтів із болем у попереку / В. П. Губенко та ін. *Фітотерапія. Часопис*. 2023. № 1. С. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2023-1-59>.
- Туренко О., Бурка О., Ковальова А., Кошля О. Теоретичне обґрунтування системи оцінки стану опорно-рухового апарату військовослужбовців з компресійними переломами поперекового відділу хребта. *Перспективи та інновації науки. Серія «Медицина»*. 2025. № 7 (53). С. 2420–2428. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-8\(54\)-2420-2428](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-8(54)-2420-2428).
- Туренко О. О., Бурка О. М. Класичні та новітні засоби фізичної терапії військових з компресійними переломами. *Терапія та реабілітація в науці і клінічній практиці: сучасні виклики, шляхи вирішення*: колективна монографія / за ред. Олени БУРКИ. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка». 2024. С. 32–54. URL: <https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8664ada7-214d-4dec-8479-d02a78c6d655/content>.
- Kovalova O., Burka O., Shuba L., Kovaleva A., Yanitskaya K. Comprehensive rehabilitation program for persons with post-concussion syndrome. *Fitoterapiia. Chasopys*. 2023. № 4. С. 41–47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2023-4-41>.

REFERENCES

- Lytvynchuk, A., & Antonova-Rafi Yu. (2023) Porivniannia metodiv obstezhennia viiskovykh u razі kompresiiinoho perelomu khrebtа [Comparison of methods of examination of military personnel in case of compression fracture of the spine]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 56–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2023-3-56> [in Ukrainian].
- Gubenko, V., Tkalina, A., Kovalova, O., Taran, H., Fedosenko, A., Vasylykov, A. et al. (2023). Multydystsyplinarna reabilitatsiia pat-siiientiv iz bolem u popereku [Multidisciplinary rehabilitation of patients with low back pain]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 1, 59–66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2023-1-59> [in Ukrainian].
- Turenko, O., Burka, O., Kovalova, A., & Koshlia, O. (2025). Teoretychne obgruntuvannia systemy otsinky stanu oporno-ruk-hovoho aparatu viiskovosluzhbovtiv z kompresiiinymy perelomamy poperekovoho viddilu khrebtа [Theoretical justification of the system for assessing the condition of the musculoskeletal system of military personnel with compression fractures of the lumbar spine]. *Perspektivy ta innovatsii nauky. Seriya "Medytsyna" – Prospects and innovations of science. Series "Medicine"*, 7 (53), 2420–2428. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-8\(54\)-2420-2428](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-8(54)-2420-2428) [in Ukrainian].
- Turenko, O. O., & Burka, O. M. (2024). Kласичні та новітні засоби фізичної терапії виiskovykh z kompresiiinymy perelomamy [Classical and modern means of physical therapy of military with compression fractures]. *Terapiia ta reabilitatsiia v nauksі i klinichnii praktysii: suchasni vyklyky, shliakhy vyrishennia – Therapy and rehabilitation in science and clinical practice: modern challenges, ways of solving*. (pp. 32–54). Zaporizhzhia: NU "Zaporizka politekhnika". URL: <https://eir.zp.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8664ada7-214d-4dec-8479-d02a78c6d655/content> [in Ukrainian].
- Kovalova O., Burka O., Shuba L., Kovaleva A., Yanitskaya K. (2023). Comprehensive rehabilitation program for persons with post-concussion syndrome. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 4, 41–47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2023-4-41>.

Стаття надійшла до редакції 20.08.2025

Стаття прийнята до друку 21.11.2025

Опублікована 29.12.2025

Конфлікт інтересів: відсутній.

Внесок авторів:

Бурка О.М. – ідея, дизайн дослідження, написання статті, розрахунок показників, підготовка до друку;

Ковальова А.А. – збір джерел за ключовими словами, коректування статті;

Корж Н.Л. – анотації, висновки.

Електронна адреса для листування з авторами:

kovaleva_alusik@ukr.net