

ОДИНЕЦЬ Тетяна

Комунальний заклад вищої освіти

«Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради

<https://orcid.org/0000-0001-8613-8470>tatyana01121985@gmail.com**ЕСАУЛ Карина**

Комунальний заклад вищої освіти

«Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія» Запорізької обласної ради

<https://orcid.org/0009-0009-6771-0975>karinaesaul83@gmail.com**ВАНЮК Олександр**

Національний університет «Запорізька політехніка»

<https://orcid.org/0000-0003-1851-0474>alexvaniuk@gmail.com**ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ВІДНОВЛЕННІ ФУНКЦІЙ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ МІННО-ВИБУХОВИХ ТРАВМ**

Реабілітація військовослужбовців, які постраждали внаслідок військових конфліктів або травматичних подій, є важливим і актуальним завданням системи охорони здоров'я. У контексті активних бойових дій, що тривають в Україні, кількість поранених військових і цивільних осіб, які потребують комплексної допомоги фахівців мультидисциплінарної команди, зростає щодня. **Мета дослідження:** розробити програму поліпшення функціонального стану нижніх кінцівок у військовослужбовців після мінно-вибухових травм та експериментально оцінити її ефективність. В роботі були застосовані методи теоретичного рівня дослідження: аналіз, порівняння, індукція, дедукція, систематизація та узагальнення науково-методичної літератури, емпіричні методи та методи математичної статистики. Фізична терапія є невід'ємною частиною реабілітаційного процесу після мінно-вибухових ушкоджень, бо сприяє не лише зменшенню болю та запалення, але й відновленню функціонування військовослужбовця. Обсяг, структура та зміст засобів фізичної терапії, які входять до індивідуальних реабілітаційних планів для військовослужбовців з наслідками мінно-вибухових ушкоджень, повинні визначатися з урахуванням клінічної картини, стадії розвитку патологічного процесу та форми ушкодження. В ОГ інтенсивність больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою зменшилася з $5,16 \pm 1,17$ балів до $2,44 \pm 1,14$ балів ($p < 0,05$), що свідчить про значне полегшення болю, водночас в ГП біль також зменшився, але менш виражено ($5,24 \pm 1,23$ до $4,22 \pm 1,29$, $p > 0,05$), що може пояснюватися недостатньою ефективністю стандартної терапії у зменшенні больового синдрому. Відновлення функцій нижніх кінцівок у військовослужбовців після мінно-вибухових травм є складним і тривалим процесом, що потребує застосування комплексного підходу, в якому фізична терапія відіграє важливу роль. Правильно підібрані методи фізичної терапії допомагають не тільки відновити фізичні функції кінцівки, але й полегшити психологічний стан пацієнтів, сприяючи їх повному поверненню до активного життя та служби.

Ключові слова: травми, фізична терапія, функціональний стан, військовослужбовці

<https://doi.org/10.31891/pcs.2025.4.5>

1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Мінно-вибухові травми, як правило, характеризуються високим рівнем енергії, що передається в момент вибуху, бо може призвести до ураження різних анатомічних структур нижньої кінцівки [4, 6, 7].

Реабілітація військовослужбовців, які постраждали внаслідок військових конфліктів або травматичних подій, є важливим і актуальним завданням системи охорони здоров'я. У контексті активних бойових дій, що тривають в Україні, кількість поранених

військових і цивільних осіб, які потребують комплексної допомоги фахівців мультидисциплінарної команди, зростає щодня [1, 2, 13].

Фізична терапія після мінно-вибухових травм нижніх кінцівок є важливим аспектом реабілітації у військових умовах. Такі травми значно ускладнюють повернення військових до виконання службових обов'язків або інтеграцію до цивільного життя після завершення бойових дій. Ця терапія сприяє як фізичному, так і психологічному відновленню, що допомагає військовослужбовцям повернутися до активного життя [3, 5].

Після важких мінно-вибухових травм військовослужбовці можуть переживати стрес, депресію або тривогу, що значно ускладнює процес реабілітації. Психологічна підтримка та мотивація є важливою частиною фізичної терапії, оскільки належний психологічний стан пацієнта сприяє більш швидкому відновленню функцій нижніх кінцівок [8, 9, 10].

Робота виконана в рамках науково-дослідної теми кафедри фізичної терапії, ерготерапії Хортицької національної академії: «Теоретико-методичні особливості фізичної терапії осіб різного віку з соматичними захворюваннями», номер державної реєстрації 0123U105289 на 2024-2028 рр.

2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідження авторів [8, 9] підкреслюють, що значні ушкодження м'яких тканин, особливо внаслідок вогнепальних поранень і мінно-вибухових травм, часто супроводжуються серйозними функціональними ускладненнями, зокрема розвитком м'язових контрактур, особливо при одночасному ушкодженні кісток. Автори рекомендують враховувати стадію розвитку контрактури та фазу ранового процесу. На початковому етапі розвитку травматичної контрактури, коли головним завданням є зменшення болю та збереження функцій кінцівки, будь-яке механічне навантаження на травмовані тканини є категорично неприпустимим. Важливим фактором на цьому етапі є забезпечення оптимального і функціонально вигідного положення ураженої кінцівки.

Підхід Zhang J., Li X., Zhao Q. [12] був спрямований на вивчення ефективності ультразвукової терапії в реабілітації пацієнтів з мінно-вибуховими травмами. Вони виявили, що ультразвукові методи стимулюють загоєння тканин, знижують запалення та полегшують біль у пацієнтів. Важливою частиною їхнього дослідження було те, що застосування ультразвукової терапії у поєднанні з традиційними методами фізичної терапії значно прискорює процес відновлення.

Зокрема, вони виявили, що регулярні тренування, які поєднують ці методи, значно покращують мобільність, зменшують

больовий синдром і сприяють швидшому відновленню фізичних функцій. Важливим фактором для ефективності терапії є індивідуальний підхід, який дозволяє врахувати різні рівні тяжкості травм у пацієнтів.

Chen S., Huang W., Chen L. [5] порівняли ефективність різних програм реабілітації для військовослужбовців із травмами нижніх кінцівок. Вони довели, що комбіновані програми, що включають фізичні вправи, масаж і термічні процедури, є більш ефективними для покращення відновлення функцій порівняно з монотерапією. Вони також відзначили, що використання інтегрованих підходів допомагає не тільки фізично відновлювати кінцівки, але й знижувати рівень тривожності у пацієнтів, що сприяє покращенню загального самопочуття.

White S., Harris P., Ellis M. [11] провели дослідження, яке показало, що застосування програм реабілітації для військовослужбовців із бойовими травмами нижніх кінцівок може значно покращити функціональні результати, якщо програми адаптовані до індивідуальних потреб пацієнтів. Вони виявили, що ключовими факторами для успішної реабілітації є правильне дозування фізичних вправ, тривалість реабілітаційного періоду та психоемоційна підтримка. Крім того, вони зазначили важливість інтеграції різних видів терапії для досягнення максимального ефекту.

Brown T., Sanders C., Liu Z. [4] оцінювали ефективність реабілітаційних програм для солдатів з комбінованими мінно-вибуховими і балістичними травмами. Вони довели, що комбіновані програми, які включають фізичні вправи, електротерапію та масаж, є найбільш ефективними для відновлення рухових функцій і зменшення болю. Крім того, вони відзначили, що для успішної реабілітації важливо також враховувати психологічні аспекти, такі як підтримка морального духу пацієнтів.

3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Розробка нових програм фізичної терапії для осіб із мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок залишаються вкрай необхідними. У зв'язку зі зростанням кількості військовослужбовців, які потребують реабілітації після таких травм,

важливо постійно вдосконалювати реабілітаційні програми, забезпечуючи їх ефективність і відповідність актуальним потребам пацієнтів.

4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Мета дослідження: розробити програму поліпшення функціонального стану нижніх кінцівок у військовослужбовців після мінно-вибухових травм та експериментально оцінити її ефективність.

5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБҐРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

В роботі були застосовані методи теоретичного рівня дослідження: аналіз, порівняння, індукція, дедукція, систематизація та узагальнення науково-методичної літератури, емпіричні методи та методи математичної статистики. Для оцінки ефективності реабілітаційних заходів 20 пацієнтів було розподілено на дві групи: основна група (ОГ) – 10 військовослужбовців (чоловіки), які проходили реабілітацію за розробленою програмою фізичної терапії; контрольна група (ГП) – 10 військовослужбовців (чоловіки), які отримували терапію за стандартною методикою.

Програма фізичної терапії для військовослужбовців, які отримали мінно-вибухові травми нижніх кінцівок, розроблена для відновлення функціональності уражених ділянок та повернення пацієнтів до повноцінного фізичного життя. Реалізація розробленої програми відбувалася упродовж двох місяців. Метою фізичної терапії було відновлення рухових функцій та забезпечення повернення до виконання своїх професійних обов'язків.

Напрямами реабілітаційного втручання у військовослужбовців були:

1. Відновлення функцій м'язово-скелетної системи

Мінно-вибухові травми часто призводять до серйозних ушкоджень м'язів, зв'язок і кісток. Для відновлення м'язової сили, тонусу та рухливості використовувалися спеціальні вправи, спрямовані на зміцнення м'язів гомілки, стегна та стопи, а також на відновлення активності повсякденного життя.

2. Збільшення амплітуди рухів у суглобах

Обмеження рухливості суглобів через біль, набряки або рубці є поширеним наслідком травм. Завдяки пасивним та активним рухам вдавалося збільшити амплітуду рухів, зокрема в кульшовому та гомілковостопному суглобах, що є критично важливим для відновлення функції ходьби.

3. Відновлення рівноваги

Травми часто порушують здатність до утримання рівноваги. У програмі реабілітації використовувалися вправи для покращення координації, балансу та стабільності, що дозволяло зменшити ризик падінь і покращити контроль над рухами.

4. Поступове відновлення опорної функції

Для повернення здатності до навантаження на уражену кінцівку застосовувалися вправи з осьовим навантаженням. Використання балансувальних платформ, еластичних предметів та контрольованого перенесення ваги тіла сприяло безпечному відновленню функцій ходьби.

5. Відновлення навичок ходьби

Пацієнти навчалися правильно ходити по рівній поверхні та сходах, використовуючи допоміжні засоби за необхідності. Це допомагало відновити природний паттерн ходьби та покращити рухові навички.

6. Підвищення загальної витривалості

Для покращення кардіореспіраторної витривалості використовувалася ходьба по біговій доріжці та їзда на велотренажері. Це допомагало підготувати пацієнтів до фізичних навантажень, необхідних для подальшої служби.

Через різноманітність травм, площу ураження та загальний стан здоров'я кожного пацієнта, програма фізичної терапії розроблялася індивідуально. Проте основні принципи та загальні цілі залишалися незмінними для всіх. Тривалість курсу становила 30 днів із двома годинними заняттями щодня, вихідні були призначені для відпочинку.

Засобами фізичної терапії, які застосовувалися в основній групі військовослужбовців були:

Для відновлення амплітуди рухів використовувалися пасивні та активні рухи в межах безболісного діапазону. Застосовувалися техніки мобілізації суглобів і м'яких тканин, а також розтяжки м'язів гомілки. Виконувалися рухи у всіх площинах

колінного та гомілковостопного суглоба, включаючи згинання, ротацію, інверсію та розгинання колінного суглоба. У рамках програми пацієнти проходили сеанси пасивних рухів, які проводили фізіотерапевти. Це дозволяло уникнути перевантажень на початкових етапах та підтримувати рухливість суглобів у безболісному діапазоні. Фізіотерапевт обережно рухав стопу та гомілковостопний суглоб у всіх природних напрямках, включаючи тильне та плантарне згинання, інверсію та еверсію. Це сприяло покращенню кровообігу та зменшенню скутості. Аналогічні рухи виконувалися для колінного суглоба.

Пацієнти також самостійно виконували активні рухи, поступово збільшуючи амплітуду. Метою було відновлення контролю над кінцівкою. Вони згинали та розгинали стопу, рухали пальцями ніг, уникаючи болю та перенапруження.

1. Для зміцнення сили м'язів використовували вправи з опором, які виконувалися в різних режимах: статичному, ексцентричному та концентричному. Для цього застосовували гумові стрічки, обтяжувачі та м'ячі. Також включали вправи для м'язів стегон та тазового поясу, як ізольовані, так і багатосуглобові, із закритими кінематичними ланцюгами.

2. Для покращення балансу та координації застосовували функціональні вправи, що спрямовувалися на підтримку рівноваги, покращення координації рухів та відчуття навантаження. Це допомагало пацієнтам відновити контроль над тілом і зменшити ризик падінь.

3. Для збільшення витривалості м'язів використовували циклічні вправи, зокрема заняття на велотренажері, що дозволяло активно залучати уражену кінцівку.

4. Для відновлення опорної функції виконували вправи з осьовим навантаженням, такі як натискання на пружні предмети та перенесення ваги на уражену кінцівку, допомагали поступово відновити здатність до опори.

5. Тренування ходьби. Пацієнти вчилися ходити по рівній поверхні, сходах та через перешкоди, використовуючи допоміжні засоби або підйомники за необхідності.

Методи та інтенсивність терапії варіювалися залежно від функціонального

стану військовослужбовця. Ефективність програми оцінювалася за результатами тестувань до та після завершення курсу фізичної терапії.

Важливим елементом програми були вправи, спрямовані на відновлення фізіологічних рухів ураженої кінцівки. Вони дозволяли пацієнтам поступово відновлювати контроль над повсякденними рухами та поступово збільшувати фізичне навантаження.

Пацієнти виконували підйоми на носки, крокування на місці та обертання стопи, використовуючи гумові стрічки для створення додаткового опору. Такі вправи сприяли покращенню м'язової функції та координації рухів.

На початкових етапах реабілітації були включені ізометричні вправи, які дозволяли зміцнювати м'язи без залучення активного руху в суглобах. Це було особливо важливо для пацієнтів з обмеженою рухливістю, оскільки допомагало безпечно розвивати м'язову силу. Виконання вправ передбачало напруження м'язів стегна або гомілки при притисканні стопи до стіни або використанні рушника для створення опору. Напруга утримувалася протягом 10 секунд, після чого слідував 30-секундний відпочинок, і вправа повторювалася кілька разів.

Окремий акцент робили на вправи для пальців стопи, оскільки вони відіграють ключову роль у відновленні ходи та рівноваги. Пацієнти виконували згинання та розгинання пальців, а також тренувалися захоплювати дрібні предмети з підлоги. Це сприяло покращенню рухливості та підвищенню контролю над функцією стопи.

Згодом до програми додавали силові вправи, спрямовані на зміцнення м'язів нижніх кінцівок і покращення стабільності суглобів. Для цього використовували зовнішні опори, такі як гумові стрічки та обтяження. Військовослужбовці виконували присідання, підйоми на носки, а також відштовхування ногами від підлоги або лави із застосуванням гумових еспандерів для збільшення опору.

Однією з важливих складових програми були вправи для покращення балансу та координації. Вони допомагали пацієнтам відновити контроль над рухами та підготуватися до повернення до активного життя. Для цього використовували

нестабільні поверхні або балансувальні платформи, де пацієнти тренували утримання рівноваги, стоячи на одній нозі протягом 20–30 секунд.

Однією з основних причин надмірного дорсального згинання стопи є слабкість плантарних згиначів. Реабілітація у таких випадках спрямована на зміцнення литкового та камбалоподібного м'язів, що забезпечують стабільність стопи під час ходи. Програма включає такі вправи:

- підйоми на пальці (3 підходи по 10 повторень);
- ходьба на пальцях (100 метрів за 6 хвилин);
- катання м'яча стопою по підлозі на швидкість (2 хвилини);
- підйоми на пальці, стоячи на балансувальній платформі.

Ще однією поширеною причиною надмірного дорсального згинання є розгинальна контрактура в гомілковостопному суглобі у військовослужбовців. Для її усунення використовуються такі методи:

- пасивне розтягнення переднього великогомілкового м'яза;
- активні вправи для гомілковостопного суглоба;
- шарнірний ортез із можливістю регулювання амплітуди руху стопи;
- ходьба на пальцях (100 метрів за 6 хвилин).

Основним фактором, що спричиняє перерозгинання гомілки, є слабкість чотириголового м'яза стегна. Реабілітація в таких випадках спрямована на зміцнення цього м'яза та включає:

- присідання на обох ногах, амплітуда яких визначається виходячи з можливостей пацієнта самостійно повернутися у вихідне положення (3 підходи по 10 разів);
- присідання на ураженій кінцівці (3 підходи по 10 разів);
- ходьба по сходах угору (два поверхи за 8 хвилин, обов'язкове страхування пацієнта);
- утримання статичного положення в напівзігнутих колінних суглобах (20–30 градусів протягом 1 хвилини).

Другим можливим фактором є біль у колінному суглобі, що потребує заходів, спрямованих на його зменшення. Комплекс фізичної терапії включає:

– пасивне та активне згинання й розгинання колінного суглоба в межах 25–50% безболісної амплітуди руху;

– суглобову гру першого та другого ступеня, яка сприяє розвантаженню суглобових поверхонь та зменшенню внутрішнього тиску в суглобі;

– дренажне положення для колінного суглоба, що спрямоване на зменшення набряку;

– зневантаження коліна, використовуючи опорні пристрої (палиці) під час ходи.

Застосування цих методів сприяє відновленню нормальної біомеханіки ходи, зміцненню м'язів та зменшенню больового синдрому, що є важливими аспектами реабілітаційного процесу.

Таким чином, у нашій експериментальній програмі реабілітації всі ці вправи виконувалися з різними рівнями інтенсивності та частотою, залежно від стану кожного пацієнта. Індивідуалізований підхід допоміг досягти значного покращення амплітуди рухів, сили та функціональних можливостей уражених кінцівок у військовослужбовців.

Проведене дослідження переконливо показало ефективність фізичної терапії у військовослужбовців із мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок, що відзначилося на вірогідних змінах амплітуди рухів у суглобах нижньої кінцівки та зменшенні інтенсивності больового синдрому. Порівняння між основною групою (ОГ), яка проходила реабілітацію за розробленою програмою, та групою порівняння (ГП), яка отримувала стандартну терапію, дозволило визначити переваги застосованої індивідуалізованої та диференційованої програми (таблиця 1).

Згинання у кульшовому суглобі покращилося в ОГ із $92,65 \pm 1,74^\circ$ до $113,98 \pm 1,92^\circ$ ($p < 0,05$), що свідчить про значне відновлення амплітуди руху у військовослужбовців під впливом фізичної терапії. У ГП спостерігалось незначне покращення (з $92,35 \pm 1,77^\circ$ до $96,90 \pm 1,76^\circ$, $p > 0,05$), що вказує на нижчу ефективність стандартного підходу.

Розгинання у кульшовому суглобі в ОГ зросло з $5,35 \pm 0,44^\circ$ до $16,35 \pm 0,87^\circ$ ($p < 0,05$), що демонструє покращення функціонального

стану м'язово-зв'язкового апарату, водночас у ГП покращення було менш вираженим з $5,30 \pm 0,89^\circ$ до $8,30 \pm 0,89^\circ$, $p > 0,05$).

Згинання в колінному суглобі значно покращилося в ОГ ($99,67 \pm 2,88^\circ$ до $110,67 \pm 2,88^\circ$, $p < 0,05$), що вказує на покращення еластичності м'язів та зниження контрактурних змін, а у військовослужбовців групи порівняння ці зміни були менш вираженими $92,90 \pm 2,99^\circ$ до $98,90 \pm 2,99^\circ$. Розгинання в колінному суглобі покращилося в ОГ із $-5,10 \pm 0,97^\circ$ до $-0,10 \pm 0,47^\circ$ ($p < 0,05$), що свідчить про зменшення згинальних контрактур; згинання стопи в ОГ

покращилося з $31,12 \pm 2,16^\circ$ до $42,12 \pm 2,16^\circ$ ($p < 0,05$), що вказує на підвищення гнучкості м'язів гомілки та покращення мобільності. У ГП зміни були мінімальними ($33,12 \pm 3,36^\circ$ до $35,12 \pm 2,32^\circ$, $p > 0,05$).

В ОГ інтенсивність больового синдрому за візуально-аналоговою шкалою зменшилася з $5,16 \pm 1,17$ балів до $2,44 \pm 1,14$ балів ($p < 0,05$), що свідчить про значне полегшення болю, водночас в ГП біль також зменшився, але менш виражено ($5,24 \pm 1,23$ до $4,22 \pm 1,29$, $p > 0,05$), що може пояснюватися недостатньою ефективністю стандартної терапії у зменненні больового синдрому.

Таблиця 1

Динаміка показників амплітуди руху ($M \pm m$) та болю у військовослужбовців обох груп під впливом фізичної терапії

Показник	ОГ (n=10)		p	ГП (n=10)		p
	до	після		до	після	
Згинання стегна, градуси	$92,65 \pm 1,74$	$113,98 \pm 1,92^*$	$< 0,05$	$92,35 \pm 1,77$	$96,90 \pm 1,76$	$> 0,05$
Розгинання стегна, градуси	$5,35 \pm 0,44$	$16,35 \pm 0,87^*$	$< 0,05$	$5,30 \pm 0,89$	$8,30 \pm 0,89$	$> 0,05$
Згинання в колінному суглобі, градуси	$99,67 \pm 2,88$	$110,67 \pm 2,88^*$	$< 0,05$	$92,90 \pm 2,99$	$98,90 \pm 2,99$	$> 0,05$
Розгинання в колінному суглобі, градуси	$-5,10 \pm 0,97$	$-0,10 \pm 0,47^*$	$< 0,05$	$-5,20 \pm 0,88$	$-4,90 \pm 0,88$	$> 0,05$
Згинання стопи, градуси	$31,12 \pm 2,16$	$42,12 \pm 2,16^*$	$< 0,05$	$33,12 \pm 3,36$	$35,12 \pm 2,32$	$> 0,05$
Розгинання стопи, градуси	$5,15 \pm 0,97$	$15,10 \pm 0,77^*$	$< 0,05$	$5,20 \pm 0,88$	$7,80 \pm 0,88$	$> 0,05$
Показник болю, бали	$5,16 \pm 1,17$	$2,44 \pm 1,14^*$	$< 0,05$	$5,24 \pm 1,23$	$4,22 \pm 1,29$	$> 0,05$

Примітка: * – $p < 0,05$ при порівнянні кінцевих показників експериментальної групи та контрольної групи

Таким чином, отримані результати підтверджують, що розроблена програма фізичної терапії значно ефективніша у відновленні функції нижніх кінцівок порівняно зі стандартним підходом. Значне покращення амплітуди рухів у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах, а

також виражене зниження рівня болю в основній групі свідчать про ефективність запропонованого комплексу реабілітаційних заходів.

Рисунок 1 демонструє динаміку змін за шкалою Lower Extremity Functional Scale у військовослужбовців під час реабілітації.

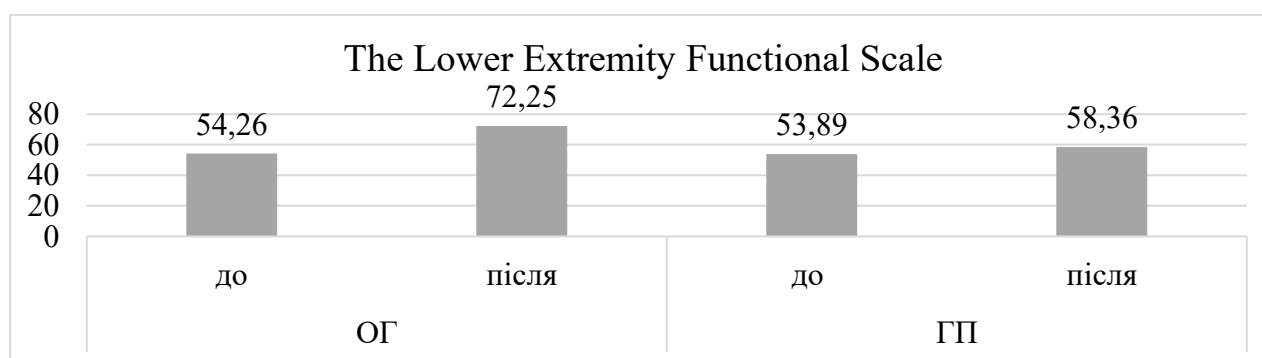


Рис. 1. Динаміка Lower Extremity Functional Scale у військовослужбовців обох груп

В основній групі середній рівень функціональних можливостей перед початком втручання складав 54,26 бала, а після проходження реабілітаційної програми він зріс до 72,25 бала, що свідчить про підвищення на 17,99 бала ($p < 0,05$). Отримані

зміни є статистично значущими, що підтверджує ефективність застосованої програми фізичної терапії.

Таким чином, отримані результати демонструють, що застосоване втручання у експериментальній групі забезпечило значно

виразніше покращення функціонального стану нижніх кінцівок порівняно зі стандартними методами реабілітації, використаними у групі порівняння.

6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Відновлення функцій нижніх кінцівок у військовослужбовців після мінно-вибухових травм є складним і тривалим процесом, що потребує застосування комплексного підходу,

в якому фізична терапія відіграє важливу роль. Правильно підібрані методи фізичної терапії допомагають не тільки відновити фізичні функції кінцівки, але й зменшити біль, сприяючи їх повному поверненню до активного життя та служби.

Перспективи подальших досліджень передбачають визначення ефективності розробленої програми на показники амплітуди руху у військовослужбовців після мінно-вибухових травм нижніх кінцівок.

Література

1. Крук І. М., Григус І. М. Фізична терапія військовослужбовців з наслідками вогнепальних поранень. *Rehabilitation and Recreation*. 2022. № (12). С. 44–51. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.12.6>
2. Купрінєнко О. Аналіз сучасного стану та проблем ерготерапії військовослужбовців збройних сил України постраждалих в результаті бойових дій. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2020. Т. 5, № 4. С. 36–43.
3. Хасан Дандаш. Поліклінічний етап реабілітації постраждалих із наслідками мінно-вибухової травми нижніх кінцівок. *Sport science of Ukraine*. 2018. №2 (84). 22–28.
4. Brown T., Sanders C., Liu Z. Effectiveness of rehabilitation in soldiers with combined blast and ballistic injuries: A randomized controlled trial. *Journal of Military Medicine*. 2019. Vol. 184 (11). P. 739–746.
5. Chen S., Huang W., Chen L. Comparative effectiveness of rehabilitation programs for lower-limb trauma in military personnel: A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2016. Vol. 30 (7). P. 390–398.
6. Fisher A., McGregor D., Lee D. Post-operative rehabilitation after traumatic amputations in soldiers: A randomized trial. *Journal of Military Medicine*. 2017. Vol. 182 (4). P. 238–245.
7. Hall M., Wells S., Duffy C. Effectiveness of rehabilitation programs for military personnel with post-traumatic stress disorder and physical injuries. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2020. Vol. 57 (4). P. 301–310.
8. O'Connor D., Sandercock G., Perera S. Rehabilitation interventions for lower-limb injuries in military personnel: A randomized controlled trial. *Military Medicine*. 2016. Vol. 181 (5). P. 399–406.
9. Ramasamy A., Smith L., Thompson A. Efficacy of physical therapy interventions for lower limb amputees in military settings: A randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2017. Vol. 54 (2). P. 187–195.
10. Tait M., Carter P., Grant C. Effect of targeted physical therapy on mobility outcomes in military personnel with limb injuries. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2020. Vol. 57 (6). P. 711–719.
11. White S., Harris P., Ellis M. Rehabilitation outcomes in military personnel with combat-related lower-limb injuries: A randomized controlled trial. *Military Rehabilitation Journal*. 2018. Vol. 35 (2). P. 144–152.
12. Zhang J., Li X., Zhao Q. Rehabilitation interventions for traumatic amputations in military personnel: A randomized study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2016. Vol. 53 (5). P. 739–746.
13. Zhang Y., Liang S., Wang F. The impact of physical therapy on functional recovery after traumatic limb injuries in soldiers: A randomized trial. *Journal of Military Medicine*. 2020. Vol. 185 (2). P. 132–139.

References

1. Kruk, I. M. & Hryhus, I. M. (2022). Fizychna terapiia viiskovosluzhbovtstv z naslidkamy vohnepalnykh poranen [Physical therapy of military personnel with the consequences of gunshot wounds]. *Rehabilitation and Recreation*. № (12), 44–51. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.12.6> [in Ukrainian]
2. Kuprinenko, O. (2020). Analiz suchasnoho stanu ta problem erhoterapii viiskovosluzhbovtstv zbroinykh syl Ukrainy postrazhdalykh v rezultati boiovykh dii. [Analysis of the current state and problems of occupational therapy of servicemen of the armed forces of Ukraine injured as a result of hostilities]. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohii ta sportu*, T. 5, № 4, 36–43. [in Ukrainian]
3. Khasan Dandash (2018). Poliklinichnyi etap reabilitatsii postrazhdalykh iz naslidkamy minno-vybukhovoї travmy nyzhnikh kintsivok [Polyclinic stage of rehabilitation of victims with the consequences of mine-explosive injuries of the lower extremities]. *Sport science of Ukraine*, № 2 (84), 22–28. [in Ukrainian]
4. Brown, T., Sanders, C., & Liu, Z. (2019). Effectiveness of rehabilitation in soldiers with combined blast and ballistic injuries: A randomized controlled trial. *Journal of Military Medicine*, 184(11), 739–746.
5. Chen, S., Huang, W., & Chen, L. (2016). Comparative effectiveness of rehabilitation programs for lower-limb trauma in military personnel: A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 30(7), 390–398.
6. Fisher, A., McGregor, D., & Lee, D. (2017). Post-operative rehabilitation after traumatic amputations in soldiers: A randomized trial. *Journal of Military Medicine*, 182(4), 238–245.

7. Hall, M., Wells, S., & Duffy, C. (2020). Effectiveness of rehabilitation programs for military personnel with post-traumatic stress disorder and physical injuries. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 57(4), 301–310.
8. O'Connor, D., Sandercock, G., & Perera, S. (2016). Rehabilitation interventions for lower-limb injuries in military personnel: A randomized controlled trial. *Military Medicine*, 181(5), 399–406.
9. Ramasamy, A., Smith, L., & Thompson, A. (2017). Efficacy of physical therapy interventions for lower limb amputees in military settings: A randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 54(2), 187–195.
10. Tait, M., Carter, P., & Grant, C. (2020). Effect of targeted physical therapy on mobility outcomes in military personnel with limb injuries. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 57(6), 711–719.
11. White, S., Harris, P., & Ellis, M. (2018). Rehabilitation outcomes in military personnel with combat-related lower-limb injuries: A randomized controlled trial. *Military Rehabilitation Journal*, 35(2), 144–152.
12. Zhang, J., Li, X., & Zhao, Q. (2016). Rehabilitation interventions for traumatic amputations in military personnel: A randomized study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 53(5), 739–746.
13. Zhang, Y., Liang, S., & Wang, F. (2020). The impact of physical therapy on functional recovery after traumatic limb injuries in soldiers: A randomized trial. *Journal of Military Medicine*, 185(2), 132–139.

Abstract

ODYNETS Tetiana, ESAUL Karina

Municipal Institution of Higher Education "Khortytsia National Educational and Rehabilitational Academy" of Zaporizhzhia Regional Council

VANIUK Oleksandr

National University Zaporizhzhia Polytechnic

EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY IN RESTORING LOWER LIMB FUNCTIONS IN MILITARY SERVICEMEN AFTER MINE AND EXPLOSIVE INJURIES

Rehabilitation of military personnel who have suffered as a result of armed conflicts or traumatic events is an important and pressing task of the healthcare system. In the context of the ongoing hostilities in Ukraine, the number of wounded military personnel and civilians requiring comprehensive assistance from a multidisciplinary team is increasing daily. To develop a program aimed at improving the functional state of the lower limbs in military personnel after mine-explosive injuries and to experimentally evaluate its effectiveness. The study employed theoretical research methods such as analysis, comparison, induction, deduction, systematization, and generalization of scientific and methodological literature, as well as empirical methods and statistical analysis. Physical therapy is an integral component of the rehabilitation process following mine-explosive injuries, as it contributes not only to the reduction of pain and inflammation but also to the restoration of functional capacity in service members. The volume, structure, and content of physical therapy interventions included in individual rehabilitation plans for military personnel with the consequences of mine-explosive trauma should be determined based on the clinical picture, stage of the pathological process, and the nature of the injury. In the experimental group, pain intensity assessed using the Visual Analogue Scale decreased from 5.16 ± 1.17 points to 2.44 ± 1.14 points ($p < 0.05$), indicating significant pain relief. In the control group, pain also decreased (from 5.24 ± 1.23 to 4.22 ± 1.29 ; $p > 0.05$), but less markedly, which may reflect the lower efficacy of standard therapy in reducing pain. Restoration of lower limb function in military personnel after mine-explosive injuries is a complex and prolonged process that requires a comprehensive approach, in which physical therapy plays a pivotal role. Properly selected physical therapy methods contribute not only to the recovery of limb function but also to the alleviation of psychological distress, promoting full reintegration into active life and military service.

Keywords: *injuries, physical therapy, functional state, military personnel.*

Стаття надійшла до редакції / Received 02.11.2025

Прийнята до друку / Accepted 19.12.2025