

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ МЕДИЧНИЙ ІНСТИТУТ**
Кафедра терапевтичних дисциплін

«Допущено до захисту»
завідувач кафедри терапевтичних
дисциплін

_____ Максим ЗАК
(підпис)

“ _____ ” _____ 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

за освітньо-професійною програмою «Фізична терапія»
зі спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія
за спеціалізацією 227.01 Фізична терапія

**на тему: «Фізична терапія осіб з наслідками мінно-вибухової травми
на стаціонарному етапі»**

Виконала:

Здобувачка VI курсу, групи 681
Радченко Анна Юріївна

(підпис)

Науковий керівник:

доктор медичних наук,
професор, завідувач кафедри
терапевтичних дисциплін
Зак Максим Юрійович

(підпис)

Рецензент:

кандидат медичних наук, доцент кафедри
терапевтичних дисциплін
Яблонська Тетяна Михайлівна

(підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних посилань
Здобувач _____
(підпис)

Миколаїв – 2024 р.

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 4 |
| РОЗДІЛ 1 | |
| СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ МІННО-ВИБУХОВІЙ ТРАВМІ НИЖНІХ КІНЦІВОК..... | 9 |
| 1.1. Питання епідеміології та структури вогнепальних поранень кінцівок та їх класифікація | 9 |
| 1.2. Сучасні уявлення щодо механогенезу пошкоджень органів та тканин при мінно-вибуховій травмі та їх особливості..... | 16 |
| Висновки до першого розділу | 20 |
| РОЗДІЛ 2 | |
| МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПРИ МІННО- ВИБУХОВІЙ ТРАВМІ НИЖНІХ КІНЦІВОК..... | 21 |
| 2.1. Характеристика обстежених пацієнтів | 21 |
| 2.2. Методи реабілітаційного обстеження пацієнтів..... | 28 |
| Висновки до другого розділу | 45 |
| РОЗДІЛ 3 | |
| ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З МІННОВИБУХОВИМИ ТРАВМАМИ..... | 46 |
| 3.1. Загальні положення щодо створення програм фізичної реабілітації у постраждалих з наслідками мінновихбухової травми..... | 46 |
| 3.2. Розробка комплексної програми фізичної реабілітації для постраждалих контрольної групи та основної групи..... | 50 |
| 3.3. Застосування розробленої програми фізичної реабілітації для пацієнтів контрольної та експериментальної груп..... | 55 |
| Висновки до третього розділу | 72 |
| РОЗДІЛ 4 | |
| РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОСТРАЖДАЛИХ ПІСЛЯ МІННО-ВИБУХОВОЇ ТРАВМИ..... | 73 |

| | |
|---|----|
| 4.1. Результати використання програми фізичної реабілітації у постраждалих експериментальної та контрольної..... | 73 |
| Висновки до четвертого розділу | 81 |
| ВИСНОВКИ..... | 83 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 85 |
| ДОДАТКИ..... | 91 |

ВСТУП

Актуальність дослідження полягає у визначенні ефективності фізичної терапії для осіб, що перенесли мінно-вибухову травму на стаціонарному етапі. З урахуванням збільшення кількості подібних випадків та необхідності розробки оптимальних підходів до відновлення функцій рухового апарату та загального стану пацієнтів в ході стаціонарного лікування, дослідження спрямоване на вдосконалення методик фізичної реабілітації. Його результати можуть сприяти покращенню якості життя та соціальній адаптації цієї уразливої групи пацієнтів.

Охорона здоров'я військовослужбовців представляє собою одну з ключових проблем у сучасних умовах. Актуальна геополітична обстановка у світі призвела до суттєвих змін у підходах до лікування бойової травми, що розширило обсяг викликів не лише для військової медицини, але й для системи цивільної охорони здоров'я. Внаслідок цього вогнепальні та мінно-вибухові поранення тепер є проблемою, яка стосується не лише військового контексту, але й сфери цивільного здоров'я, за підтримкою ряду авторитетних джерел [6].

У зв'язку з поточною ситуацією в світі, зокрема конфліктом між Україною та Росією, актуальність дослідження фізичної терапії для осіб із наслідками мінно-вибухової травми на стаціонарному етапі набуває надзвичайного значення. Збільшення кількості випадків травмувань у зоні конфлікту підкреслює необхідність розробки та вдосконалення ефективних методів фізичної реабілітації, спрямованих на відновлення рухової активності та психоемоційного стану постраждалих. Дослідження в цьому контексті може визначити оптимальні стратегії та підходи до фізичної терапії, сприяючи швидшому та якісному відновленню функцій тіла та покращенню якості життя пацієнтів, постраждалих внаслідок конфлікту.

Протягом останнього десятиліття поранення, отримані в ході збройних конфліктів, стали однією з провідних причин смертності у світі, і їхній вплив

продовжує зростати. У цьому контексті вибухи різного походження виступають як найбільш поширений та вирішальний фактор. Під час місцевих військових конфліктів мирне населення, яке не приймає участь у бойових діях (некомбатанти), є неухильною жертвою, або постраждалою стороною [13]. Також, під час терористичних актів, вибухові пристрої, найчастіше використовувані, призводять до втрат людських життів та значних матеріальних збитків.

Необхідність повернення поранених до виконання службових обов'язків та залучення мирного населення до активної праці ставить перед військовим медичним обслуговуванням і системою подальшого відновлення здоров'я населення високі вимоги. Це вимагає розгляду не лише медичних аспектів, але й урахування матеріальних витрат на проведення заходів з відновлення постраждалих. Одержання якісної медичної допомоги та ефективної реабілітації визначається як оптимізацією системи лікувально-евакуаційних заходів, так і удосконаленням комплексу реабілітаційних заходів на всіх етапах медичної евакуації, особливо в період після надання спеціалізованої медичної допомоги [5].

Згідно з визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я, реабілітація є процесом, спрямованим на запобігання інвалідності під час лікування хвороби та на допомогу особам з інвалідністю у досягненні максимальної фізичної, психічної, професійної, соціальної та економічної повноцінності, яка можлива в межах наявної хвороби [7].

Основною ціллю фізичної реабілітації, входячи в склад медичного процесу відновлення, є комплексний підхід до відновлення здоров'я, фізичного стану та працездатності хворих. Цей процес використовує лікувальні та профілактичні фізичні вправи та природні фактори з метою поліпшення стану пацієнтів [9].

Отже, викликана безперервним удосконаленням засобів бойового використання та зміною характеру травм, проблема організації та тактики медичного забезпечення на всіх етапах медичної евакуації поранених, а

також надання ефективної фізичної реабілітації постраждалим із бойовими травмами, залишається актуальною для сучасної екстремальної медицини. Це обумовлено постійним розвитком озброєння та розширенням можливостей медичного забезпечення у бойових умовах.

Об'єктом дослідження дипломної роботи є фізична терапія, спрямована на осіб, що мають наслідки мінно-вибухової травми, на стаціонарному етапі.

Предметом є процес та ефективність фізичної терапії в умовах стаціонарного лікування для осіб, які пережили мінно-вибухову травму.

Метою дипломної роботи є аналіз, оцінка та розробка оптимальних підходів до фізичної терапії, спрямованої на поліпшення стану та відновлення функціональності осіб з наслідками мінно-вибухової травми під час перебування на стаціонарному етапі лікування.

Під час дослідження даного питання перед нами стоять такі **завдання**:

- охарактеризувати сучасні підходи до проблеми фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок;
- розкрити реабілітаційні напрямлення при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок;
- проаналізувати комплексну програму фізичної реабілітації постраждалих після мінно-вибухової травми.

Методи дослідження: бібліосемантичний – для вивчення фахової сучасної світової літератури з досліджуваної проблеми; педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічний експеримент) для перевірки ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації для постраждалих після мінно-вибухової травми нижніх кінцівок; лікарсько-педагогічні спостереження – для дослідження і спостереження за реалізацією розробленої програми фізичної реабілітації в обстеженого контингенту постраждалих; методи функціональної діагностики – для контролю ефективності загальноприйнятої та запропонованої програми фізичної реабілітації постраждалих після мінно-вибухової травми нижніх кінцівок на

поліклінічному етапі; клініко-функціональні методи дослідження (анамнез, соматоскопія, антропометрія, пульсометрія та артеріальна тонометрія, гоніометрія; функціональні проби для дослідження рухливості хребта (проба Мінора, тест Шобера)); методика С.Д. Тумяна [18] та шкалу LEFS (The Lower Extremity Functional Scale) [15], яка містить детальну характеристику побутових і соціальних функцій, рухової активності й ходи для оцінювання ефективності проведеної фізичної реабілітації; медико-соціологічні – для вивчення динаміки якості життя постраждалих із мінно-вибуховою травмою нижніх кінцівок до та після впливу загальноприйнятої та запропонованої програм фізичної реабілітації: візуальна аналогова шкала (Visual Analog Scale, VAS) та анкета EuroQol - 5D [2]; методи математичної статистики – для нагромадження, обробки та аналізу одержаної інформації, визначення кількісного показника якості реабілітаційних заходів при застосуванні традиційної та оригінальної програми фізичної реабілітації на поліклінічному етапі відновлення постраждалих із наслідками мінно-вибухової травми.

Наукова новизна одержаних результатів: полягатиме в ідентифікації оптимальних методів фізичної терапії та їхнього впливу на відновлення функціональних можливостей у постраждалих.

Інформаційна база для проведеного дослідження: буде заснована на сучасних наукових публікаціях, клінічних дослідженнях, а також на актуальних медичних та фізіотерапевтичних підручниках та рекомендаціях.

Апробація результатів дослідження: передбачає участь у відповідних медичних конференціях, семінарах та публікацію результатів у відомих наукових журналах, що сприятиме обміну досвідом та впровадженню розроблених методик у клінічну практику.

Коротка характеристика розділів: у першому розділі проводиться аналіз сучасних підходів до проблеми фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок. Детально розглядаються питання епідеміології та структури вогнепальних поранень кінцівок, класифікації бойових травм та їх проблеми, а також сучасні уявлення щодо механогенезу

пошкоджень органів та тканин при мінно-вибуховій травмі. У *другому розділі* розглядається застосування засобів фізичної реабілітації при лікуванні наслідків мінно-вибухової травми нижніх кінцівок. Окрему увагу приділяють лікувальним фізичним вправам, лікувальному масажу та фізіотерапії в контексті лікування травматичних контрактур суглобів та ортопедичних порушень. *Третій розділ* включає загальні положення щодо створення програм фізичної реабілітації для постраждалих з наслідками мінноввибухової травми. Подробно розглядається комплексна програма реабілітації для контрольної та основної групи, включаючи традиційні та запропоновані методики, розкриваючи їхні особливості на кожному етапі. У *четвертому розділі* аналізуються результати використання розробленої програми фізичної реабілітації для постраждалих. Порівнюються результати застосування загальноприйнятої програми з результатами застосування запропонованої програми, висвітлюючи позитивні зміни та ефективність нового підходу.

Обсяг і структура кваліфікаційної роботи магістра: титульний аркуш, зміст, вступ, основна частина з розділами та підрозділами, висновки, список використаних джерел. Загальна кількість основного тексту – 90 сторінок.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ МІННО-ВИБУХОВІЙ ТРАВМІ НИЖНІХ КІНЦІВОК

1.1. Питання епідеміології та структури вогнепальних поранень кінцівок

За даними різних досліджень, травми кінцівок становлять від 45 до 72% від загальної кількості травм, отриманих внаслідок надзвичайних ситуацій. При цьому у більшості випадків травми кінцівок супроводжуються переломами кісток, які становлять від 35 до 40% від загальної кількості травм кінцівок.

У третини постраждалих з травмами кінцівок також спостерігаються супутні ушкодження інших анатомічних утворень кінцівок, а в 8% випадків розвивається травматичний шок.

Останнім часом спостерігається тенденція до зростання кількості множинних і поєднаних травм кінцівок. Це пов'язано з постійним удосконаленням зброї та застосуванням надшвидкісних снарядів і боєприпасів мінно-вибухової дії, які спричиняють більші за обсягом ушкодження тканин.

За результатами дослідження С.О. Гур'єва та співавторів [34], вогнепальні травми кінцівок поділяються на два основних типи: кульові та вибухово-осколкові. Вибухово-осколкові травми кінцівок зустрічаються значно частіше, ніж кульові, і супроводжуються більшими за обсягом ушкодженнями тканин.

У мирний час вогнепальні травми кінцівок становлять лише 8-10% від загальної кількості травм кінцівок [34].

Дослідники, які вивчали травми кінцівок у постраждалих, які надійшли до лікарні ім. І.І. Мечникова в Дніпрі з зони проведення АТО в Україні в

період 2014-2016 років, виявили, що найчастішими причинами травм були вибухи (67,6%) та кулі (32,4%).

Дослідники, які вивчали травми кінцівок у постраждалих, які надійшли до лікарні ім. І.І. Мечникова в Дніпрі з зони проведення АТО в Україні в період 2014-2016 років, виявили, що найчастішими причинами травм були вибухи (67,6%) та кулі (32,4%).

За даними досліджень [24], переломи кісток нижньої кінцівки зустрічаються вдвічі частіше, ніж переломи кісток верхньої кінцівки. Це пов'язано з тим, що нижня кінцівка є більш важкою та складною анатомічно, а також піддається більшому впливу навантажень.

Переломи нижніх кінцівок також відрізняються складністю і трудомісткістю процесу лікування та медичної реабілітації постраждалих. Це пов'язано з тим, що такі переломи часто супроводжуються ушкодженнями інших тканин, а також потребують тривалого періоду реабілітації для відновлення функції кінцівки.

Війна між Україною та росією, яка розпочалася в лютому 2022 року, призвела до значної кількості травм, у тому числі до травм кінцівок. За даними Національної служби охорони здоров'я України, станом на 1 серпня 2023 року внаслідок бойових дій було поранено понад 100 000 людей, у тому числі понад 20 000 з травмами кінцівок.

За характером поранень кінцівок, отриманих унаслідок війни в Україні, можна виділити такі основні типи:

Вибухові поранення. Це найбільш поширений тип вогнепальних поранень кінцівок, які спостерігаються в умовах війни. Вибухові поранення можуть спричинити значні пошкодження тканин, включаючи переломи, розриви м'язів і сухожиль, а також ураження нервів і судин.

Кульові поранення. Кульові поранення менш поширені, ніж вибухові поранення, але вони можуть бути настільки ж серйозними. Кульові поранення можуть спричинити переломи, розриви м'язів і сухожиль, а також ураження нервів і судин.

Переломи є найпоширенішим типом травм кінцівок, отриманих унаслідок війни в Україні. За даними Національної служби охорони здоров'я України, станом на 1 серпня 2023 року переломи кінцівок спостерігалися у 70% постраждалих.

Переломи кінцівок, отримані внаслідок війни, часто є уламковими. Це пов'язано з тим, що вибухи та кулі завдають значних пошкоджень тканин, що може призвести до руйнування кісток.

Травми кінцівок, отримані внаслідок війни, можуть призвести до серйозних ускладнень, у тому числі:

- Інфекції. Інфекції є одним із найпоширеніших ускладнень травм кінцівок. Інфекції можуть призвести до погіршення стану постраждалого, а також до необхідності ампутації кінцівки.

- Некрози. Некрози — це загибель тканин. Некрози можуть виникнути внаслідок травми або інфекції. Некрози можуть призвести до необхідності ампутації кінцівки.

- Спастичність. Спастичність — це надмірне напруження м'язів. Спастичність може виникнути внаслідок травми головного чи спинного мозку. Спастичність може ускладнити рух кінцівки та призвести до інвалідності.

Війна в Україні призвела до значної кількості травм кінцівок. Ці травми можуть бути серйозними та мати довгострокові наслідки для постраждалих.

У фізичній реабілітації пацієнтів після остеосинтезу важливо враховувати певні особливості [41]. При застосуванні пластин для занурювального остеосинтезу їх видаляють лише після виявлення клінічних та рентгенологічних ознак консолідації перелому та повного відновлення функції кінцівки [6]. У випадках малоінвазивного остеосинтезу, коли відмовлено від анатомічної репозиції та стабільної фіксації, фізичну реабілітацію розпочинають не раніше 3 тижнів після хірургічного втручання. У період мобілізації надають перевагу пасивним рухам у полегшеному положенні. Активні вільні рухи призначають лише через 6 тижнів. При

нестабільній фіксації може бути використано апарат зовнішньої фіксації або гіпсову пов'язку, що призводить до затримки відновлення функції у суміжних з переломом суглобах [50, 17].

Під час аналізу літературних джерел, присвячених фізичній реабілітації осіб з переломами кісток нижніх кінцівок, не вдалося знайти досліджень, спрямованих конкретно на вивчення застосування засобів фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок. Аналогічні механізми саногенезу при ушкодженнях опорно-рухового апарату та травмах, викликаних мінно-вибуховою травмою, виправдовують аналогічність реабілітаційних програм у межах алгоритмів спеціалізованої медичної допомоги, лікування та фізичної реабілітації поранених і хворих під час бойових дій, збройних конфліктів і стихійних лих. Хоча аналогічні програми частково розроблені, до 80–95% у них припадає роль методів немедикаментозної терапії (рефлексотерапії, фітотерапії, гомеопатії, мануальної терапії, кінезотерапії), і застосування традиційних методів фізичної реабілітації є недостатнім та вибіркоким. Таким чином, значення нетрадиційних методів фізичної реабілітації на різних етапах медичної реабілітації щодо мінно-вибухових травм нижніх кінцівок оцінено недостатньо [20]. Це визначає актуальність подальших досліджень з розробки алгоритму призначення засобів фізичної реабілітації після мінно-вибухової травми нижніх кінцівок [2, 15].

В даний момент проблема лікування та реабілітації осіб, які постраждали від вогнепальних поранень нижніх кінцівок, стає особливо актуальною через складну соціально-політичну ситуацію та зростання кількості постраждалих. Таким чином, на сьогодні вирішення проблеми ефективного і адекватного медичного обслуговування стає надзвичайно важливим, враховуючи попередній і передовий сучасний досвід. Українська військова медицина останнім часом активно розвиває практичний досвід лікування вогнепальних та мінно-вибухових поранень, що сприяє виникненню єдиних підходів до етіології, патогенезу, діагностики та

лікування вогнепальних поранень. Отримані дані служать практичною основою для вдосконалення лікування та фізичної реабілітації поранених в сучасних локальних військових конфліктах з метою максимально швидкого відновлення бойової готовності та працездатності поранених військових і цивільних осіб.

Отже, стає очевидною необхідність розробки методів виправлення порушень опорно-рухового апарату за допомогою використання сучасних технологій відновлювального лікування [15]. Аналіз наукових джерел, що стосуються застосування методів фізичної реабілітації при наслідках вогнепальних та вибухових поранень кінцівок, показав обмежену кількість доступних робіт з цієї області. Це вказує на доцільність та актуальність нашого дослідження.

Згідно з класифікацією Є.К. Гуманенка та співавторів [14], бойові травми кінцівок поділяються на дві основні групи за їхньою етіологією. Перша група включає вогнепальні травми, які виникають в результаті впливу різних типів вогнепальної зброї. Ці травми відрізняються за тяжкістю та можуть призводити до негативних функціональних наслідків лікування, такі як кульові, осколкові, мінно-вибухові поранення та вибухові травми. Друга група включає невогнепальні пошкодження, які виникають в інших обставинах та часто відбуваються в мирному житті. До них відносяться невогнепальні поранення, відкриті та закриті механічні пошкодження. Вогнепальні поранення кінцівок поділяються на сліпі, наскрізні та дотичні залежно від характеру ранового каналу. Усі види бойових травм кінцівок поділяються за локалізацією травми, видом пошкоджених тканин і наслідками травми, які можуть становити загрозу життю.

Бойові ушкодження кінцівок можна класифікувати за видом агресивного фактору на вогнепальні та невогнепальні. Вогнепальні ушкодження, у свою чергу, розподіляються в залежності від виду ранового снаряда на кульові, осколково-вибухові (зокрема мінно-вибухові), вибухові та інші (дріб, стрілоподібні елементи, кульки). Класифікація також

проводиться з урахуванням характеру поранення (наскрізні, сліпі, дотикові), напрямку дії ранових снарядів (у фронтальній, сагітальній та горизонтальній площинах), локалізації ушкоджень (плече, передпліччя, стегно, гомілка, кисть, таз, стопа), тяжкості поранення (обмежені пошкодження, великі пошкодження, руйнування сегмента кінцівки, відрив сегмента кінцівки) та виду перелому (неповні, повні, великовідламкові, дрібновідламкові) (таблиця 1.1) [14].

Таблиця 1.1

Класифікація бойової травми кінцівок

| Етіологія травми | Характер ранового каналу | Локалізація травми кінцівки | Вид пошкоджених тканин | Загрожуючі життю наслідки травми |
|----------------------|---|---|---|---|
| Вогнепальні травми | кульові поранення | осколкові поранення | мінновибухові поранення | вибухові травми |
| Невогнепальні травми | невогнепальні поранення (колоті, різані тощо) | механічні травми (закриті та відкриті) | | |
| Сліпі | Рановий канал не проходить через всю товщу кінцівки | Плечевий суглоб, плече, ліктьовий суглоб, передпліччя, променевоzap'ястний суглоб, кисть, кульшовий суглоб, стегно, колінний суглоб, гомілковостопний суглоб, стопа | М'які тканини, кістки, суглоби, судини, нерви | Тривала зовнішня кровотеча, гостра ішемія, необоротна |
| Наскрізні | Рановий канал проходить через всю товщу кінцівки | Плечевий суглоб, плече, ліктьовий суглоб, передпліччя, променевоzap'ястний суглоб, кисть, кульшовий суглоб, стегно, колінний | М'які тканини, кістки, суглоби, судини, нерви | Тривала зовнішня кровотеча, гостра ішемія, необоротна |

| | | | | |
|---------|---|--|---------------|---|
| | | суглоб, гомілка, гомілковостопний суглоб, стопа | | |
| Дотичні | Рановий канал лише торкається поверхні кінцівки | Плечевий суглоб, плече, ліктьовий суглоб, передпліччя, променевоzap'ястний суглоб, кисть, кульшовий суглоб, стегно, колінний суглоб, гомілка, гомілковостопний суглоб, стопа | М'які тканини | Тривала зовнішня кровотеча, гостра ішемія, необоротна |

Мета таких класифікаційних схем полягає у можливості порівняння різних клінічних варіантів ушкодження та у формулюванні діагнозу. Це сприяє ефективному плануванню медичної допомоги, негайному прийняттю рішень щодо найефективніших методів лікування, а головне - впровадженню оптимального набору заходів фізичної реабілітації на всіх етапах медичної евакуації постраждалих. Такий підхід також дозволяє порівнювати кінцеві результати медико-фізичної реабілітації у постраждалих з мінно-вибуховою травмою нижніх кінцівок.

Класифікація бойових травм кінцівок в сучасній військовій медицині включає аналіз та розподіл пошкоджень з урахуванням різних факторів. Ця система класифікації має на меті розрізнення та систематизацію різновидів ушкоджень, щоб сприяти ефективній діагностиці та лікуванню. Проте, виникають проблеми у класифікації мінно-вибухової травми, оскільки вона може виявитися багатоаспектною та включати різноманітні види ушкоджень, внаслідок чого потрібна уважна узгодженість та актуалізація класифікаційних критеріїв для врахування сучасних реалій бойових конфліктів.

1.2. Сучасні уявлення щодо механогенезу пошкоджень органів та тканин при мінно-вибуховій травмі та їх особливості

Мінно-вибухові ураження привертають значний інтерес як для медичних спеціалістів у військовому сегменті, так і для цивільних лікарів та реабілітологів, особливо через наявність відмінностей у патогенезі, діагностиці, лікуванні та реабілітації у осіб, що потрапили під вплив мінно-вибухових уражень [33].

Воєнні конфлікти та терористичні акти із використанням вибухових пристроїв, як правило, відрізняються великою кількістю постраждалих та загиблих, що становить одну з особливостей вибухової травми [18]. Переломи нижніх кінцівок, зазначені унаслідок мінно-вибухової травми, відзначаються серйозними ушкодженнями кісток та навколишніх м'яких тканин, наявністю мікробного забруднення рани, присутністю чужорідних тіл у рані та високою інциденцією ранніх і пізніх ускладнень [8].

Сучасна перспектива полягає в тому, що травми, спричинені мінно-вибуховими подіями (МВП), розглядаються як складне ураження, що виникає внаслідок сукупного впливу факторів, таких як ударна хвиля, газові струмені, полум'я, токсичні речовини, уламки боєприпасів та вторинні снаряди. Ці фактори спричиняють серйозні пошкодження окремих ділянок тіла та організму в цілому [7].

Мінно-вибухові поранення, в основному, є множинними і поєднаними з точки зору локалізації та комбінованими за їхнім механізмом [12]. Механізм вибухової травми суттєво відрізняється від відомих механізмів вогнепальних поранень як за вражаючими факторами, так і за характером їх впливу на людину. До загальних особливостей пошкоджень, що виникають внаслідок вибуху, належать:

- різноманітність ушкоджень;
- комбіновані пошкодження;
- однобічне розташування уражень;

- різноманіття за морфологією;
- значні руйнування та відриви сегментів кінцівок;
- ураження внутрішніх органів, що залишилися закритими;
- переважно відкриті переломи;
- вказівки на термічний та хімічний вплив;
- ранові канали з радіальним напрямком;
- присутність частинок вибухової речовини та відламків всередині ранових каналів [8].

Властивості вибухового пристрою та умови травми визначають специфічні особливості виникаючих вибухових ушкоджень. Пошкодження, обумовлені дією вибухових чинників, проявляють надзвичайну різноманітність і залежать від таких умов, як потужність вибухового пристрою, його конструкція, відстань та положення постраждалого відносно центру вибуху і характер середовища. Характер пошкоджень може значно варіюватися в залежності від місця вибуху: чи то на відкритому просторі, чи в закритому приміщенні, чи в транспорті [18]. Важкі мінно-вибухові ушкодження виникають при підриві бойової техніки та транспорту на мінах і фугасах військовослужбовців, які знаходяться всередині бойової техніки під час вибуху, тобто при екранованому впливі вражаючих чинників на особовий склад [12].

Основними факторами впливу вибуху є вибухові гази з високим тиском і високою температурою, ударна хвиля, осколки вибухових пристроїв (зокрема мін) та додаткові снаряди. Термічні наслідки вибухів виявляються обмеженими опіками, які переважно локалізовані в зоні вибуху. У недостатньо провітрюваних приміщеннях можуть утворюватися гази (вуглекислий газ, чадний газ, оксиди азоту, ціановодень і т. д.), які, не випаровуючись, можуть викликати отруєння. У певних випадках вдихання токсичних газів (оксид вуглецю, оксид азоту) може призводити до серйозних наслідків [32].

Механізм виникнення мінно-вибухової травми у цивільного населення під час терористичних актів суттєво відрізняється від того, що виникає внаслідок бойових мінно-вибухових подій, і виявляється через наступні особливості:

- многократно збільшена потужність вибухового пристрою без захисної оболонки, при прямому контакті з яким головними факторами ушкодження стають сильна ударна хвиля з термічним впливом;
- у деяких випадках, для збільшення потужності, вибуховий пристрій розташовують біля газових балонів та інших вибухонебезпечних об'єктів;
- використання великої кількості додаткових осколкових елементів (кульки, болти, обрізки арматури тощо), вбудованих у вибуховий пристрій для збільшення кількості потерпілих;
- дія кінетично заряджених вторинних вражаючих факторів: руйнування цегляних стін, металевих конструкцій, осколки скла та інших об'єктів, які знаходяться в епіцентрі вибуху; через великі розміри цих фрагментів ушкоджень ця група відрізняється найвищим рівнем поширення [18].

Отже, механізм виникнення мінно-вибухової травми, яку отримано під час терористичного акту, істотно відрізняється не лише від механізму вогнепальних поранень, але й від того, яку отримано при вибухах стандартних вибухових пристроїв, як за факторами ушкодження, так і за характером впливу на людину [5]. Таким чином, вчасне та правильне визначення механізму виникнення отриманої травми визначає оптимальну тактику подальшого лікування та ефективної реабілітації постраждалих.

Мінно-вибухові ушкодження кінцівок проявляють ряд морфологічних особливостей і топографічних закономірностей, які визначаються впливом високоенергетичного травмуючого снаряду. Серед морфологічних особливостей МВТ кінцівок можна відзначити повну або часткову деградацію тканин та втрату життєздатності значних масивів, що не завжди

спостерігається макроскопічно; ранній розвиток травматичного ендотоксикозу; наявність супутніх контузійно-коммоційних ушкоджень внутрішніх органів; формування тяжких ранових інфекційних ускладнень [6].

Топографічно, ушкодження нижніх кінцівок внаслідок мінно-вибухової травми проявляються руйнуванням або відривом стопи та нижньої третини гомілки, призводячи до забруднення рани та великих дефектів шкіри. Внаслідок вибухової хвилі шкіра, м'язи та фасції відшаровуються від гомілки до колінного суглоба, і в ці області потрапляють сторонні тіла та забруднення. Також високо поширюються тріщини великогомілкової кістки. Мінно-вибухові поранення супроводжуються загальним струсом тіла, крововиливами та забоями в легенях і серці. У результаті цього понад 75% випадків мінно-вибухової травми викликають травматичний шок [14].

Всі вибухові ушкодження кінцівок концептуально розділяються на три топографічно-анатомічні рівні або зони, що відрізняються між собою певними структурними характеристиками.

Отже, перша зона охоплює відрив, розтрощення та відсепарування тканин, при цьому спостерігаються такі зміни, як руйнування або повне анатомічне переривання на різних рівнях шкіри, сухожилків, м'язів, кісток, судинно-нервових утворень, розшарування та механічне відсепарування найміцніших тканин. Також характерні значні забруднення м'яких тканин, суцільні крововиливи та необоротна руйнація клітинних структур для цієї зони.

Друга зона охоплює контузії (забій) тканин та залишеної частини зруйнованого сегмента кінцівки. Патоморфологічні зміни у цій зоні характеризуються множинними вогнищевими мікророзривами м'язів, а також стінок великих і дрібних судин, що призводить до значних крововиливів.

Третя зона представляє собою коммоцію або струс тканин суміжного сегмента кінцівки та вторинних циркуляторних розладів. Це супроводжується структурними та функціональними порушеннями,

включаючи відсічення колатералей від магістральних судин, порушення судинного тонуусу та тривалі порушення макро- та мікроциркуляції [11].

Отже, у мінно-вибухових травмах нижніх кінцівок виявлено конкретні особливості, що підкреслюють важливість їх врахування під час розробки планів медичної та фізичної реабілітації постраждалих.\

Висновки до першого розділу

У розділі 1 «Сучасні підходи до проблеми фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок» розглянуті ключові аспекти, що визначають та впливають на ефективність реабілітаційних заходів у контексті подолання наслідків військових конфліктів. Розділи 1.1. та 1.2. розкривають епідеміологічні аспекти, класифікації та механізми пошкоджень органів і тканин при мінно-вибуховій травмі.

У розділі 1.1. висвітлено питання епідеміології та структури вогнепальних поранень кінцівок. Це надає контекст для розуміння розповсюдженості проблеми та її впливу на фізичне здоров'я. Також присвячено увагу класифікаціям бойових травм та проблемам класифікації мінно-вибухової травми в сучасній військовій медицині. Це важливо для систематизації та подальшого визначення підходів до лікування та реабілітації.

Розділ 1.2. розглядає сучасні уявлення щодо механогенезу пошкоджень органів та тканин при мінно-вибуховій травмі та їх особливості. Це дозволяє глибше зрозуміти фізіологічні процеси, які відбуваються при травмі, що є важливим для розробки ефективних методик фізичної реабілітації.

Загальний висновок з цього розділу полягає в тому, що комплексний підхід до фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок вимагає розуміння епідеміології, правильної класифікації та урахування механізмів пошкоджень для досягнення оптимальних результатів у відновленні постраждалих.

РОЗДІЛ 2

РЕАБІЛІТАЦІЙНІ НАПРАВЛЕННЯ ПРИ МІННО- ВИБУХОВІЙ ТРАВМІ НИЖНІХ КІНЦІВОК

2.1. Характеристика обстежених пацієнтів

Наше дослідження було проведено в закладі охорони здоров'я КНП ММР «Міська лікарня №4», відділення реабілітації та відновного лікування, в умовах стаціонару. .

З метою проведення дослідження у напрямку реабілітації хворих на мінно – вибухову травму нами були використані наступні методи:

1. Проведення аналізу та узагальнення наукових методичних матеріалів згідно теми дослідження. Вивчено спеціалізовану науково – методичну, а також навчальну літературу щодо застосування фізичної терапії до пацієнтів з мінно-вибуховими травмами, їх класифікацію, перебіг хвороби, порушення функціонування пацієнта, ознайомлено з методиками фізичної реабілітації.

2. Проведення аналізу медичної документації (аналіз форм первинної облікової документації «Медична карта стаціонарного хворого», анамнез, історії хвороб, супутніх захворювань тощо);

3. Проведення медико – біологічних методів (застосування шкал та тестів);

4. Методи математичної статистики.

Проведено дослідження методом індивідуального опитування, з метою збору інформації від осіб, які приймають участь у науковому дослідженні. Підхід спрямованого аналізу було використано для аналізу (видимого, наявного і очевидного).

При формуванні реабілітаційної програми для пацієнтів з мінно-вибуховою травмою нижніх кінцівок на етапі стаціонарного лікування, відповідно до рекомендацій авторів [10, 139], нами було враховано наступне:

- Здоров'я пацієнта та його психологічний стан;
- Стан кісткової тканини, включаючи ступінь кісткового мозолу, наявність остеопорозу та правильність зрощення кісткових фрагментів;
- Вибір методу лікування, такого як гіпсова пов'язка, скелетне витягнення або остеосинтез;
- Стан елементів м'язово-скелетної системи, таких як шкіра, сухожилки, капсульно-зв'язковий апарат, м'язова тканина, судини і нерви;
- Локалізацію і характер травми, враховуючи відкриті або закриті пошкодження, а також можливість внутрішньосуглобових уражень;
- Наявність супутніх пошкоджень нервових стовбурів і судин при кісткових травмах;
- Визначення та оцінка післятравматичних та рубцевих контрактур, а також ступінь їх вираженості після опікових уражень.

Клінічні методи обстеження включили в себе:

- збір та аналіз анамнезу життя. Під час дослідження з'ясовано умови життя пацієнтів, місце роботи, освіта, харчування, перенесені хвороби, наявність чи відсутність шкідливих звичок, схильність до алергічних проявів.
- збір анамнезу хвороби. Взято інформацію від моменту отримання травми, перебіг та ускладнення.
- огляд пацієнта. Проведено дослідження загального стану пацієнта, огляд тіла (колір шкіри, вираз обличчя, форма тіла, стан тулубу та кінцівок, загальний вигляд, вигляд шиї та обличчя, оглянули голову).

До дослідження було залучено 60 пацієнтів, яким встановлено діагноз мінно-вибухової травми. Кожному пацієнту був присвоєний персональний ідентифікаційний код, який містив ініціали та дату народження. Наприклад Радченко Анна Юріївна (РАЮ), вік 33 роки.

Пацієнти, які в подальшому були відібрані для участі у дослідженні, та розділені відповідно до критеріїв включення та критеріїв виключення, а потім розділені на експериментальну групу (n = 30) та контрольну групу (n = 30).

| | Контрольна група (30 осіб) | Експериментальна група (30 осіб) |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Стать: | | |
| - чоловіки | 25 | 25 |
| - жінки | 5 | 5 |
| Вік (середній) | 45 | 45 |
| Освіта: | | |
| - повна середня освіта | 10 | 9 |
| - середня спеціальна освіта | 9 | 10 |
| - вища освіта | 11 | 11 |
| Шкідливі звички | | |
| тютюнопаління | | |
| -ні | 3 | 4 |
| -так | 27 | 26 |
| вживання алкогольних напоїв | | |
| - ні | 10 | 9 |
| - так | 20 | 21 |

Дані проведеного дослідження (показники тестування) експериментальна група (пацієнти проставляли на лінійці крапки за відчуттям болю, показник в сантиметрах).

| № | ІБ пацієн та | Ві к | Вид травми | Показ ник Шкал а болю | Пока зник гоніо метр а до | Показн ик Шкали болю (ВАШ) | Показни к гоніомет ра заверше |
|---|--------------------|---------|------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---|
|---|--------------------|---------|------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---|

| | | | | (ВАШ) до початку програми | початку програми | по завершенню програми | нню програм и |
|----|-----|----|------------------------|----------------------------|------------------|------------------------|---------------|
| 1 | АВС | 40 | Травма лівої кінцівки | 7 | 14 | 3 | 12 |
| 2 | АМР | 30 | Травма правої кінцівки | 5 | 18 | 2 | 15 |
| 3 | БРМ | 31 | Травма лівої кінцівки | 6 | 12 | 3 | 12 |
| 4 | БПП | 45 | Травма правої кінцівки | 7 | 20 | 5 | 22 |
| 5 | БМС | 34 | Травма лівої кінцівки | 8 | 13 | 5 | 4 |
| 6 | БАБ | 38 | Травма правої кінцівки | 6 | 25 | 2 | 24 |
| 7 | ВКС | 39 | Травма лівої кінцівки | 3 | 16 | 2 | 15 |
| 8 | ВГО | 45 | Травма правої кінцівки | 4 | 23 | 2 | 22 |
| 9 | ДЄО | 41 | Травма лівої кінцівки | 6 | 19 | 4 | 18 |
| 10 | ЖПП | 45 | Травма правої кінцівки | 7 | 25 | 3 | 13 |
| 11 | ЗВО | 44 | Травма лівої кінцівки | 5 | 14 | 4 | 12 |
| 12 | КГС | 43 | Травма правої кінцівки | 4 | 18 | 2 | 12 |
| 13 | КСМ | 33 | Травма лівої кінцівки | 3 | 16 | 3 | 22 |
| 14 | КМВ | 37 | Травма лівої кінцівки | 6 | 25 | 4 | 20 |
| 15 | КМБ | 36 | Травма правої кінцівки | 5 | 24 | 4 | 12 |
| 16 | ЛКГ | 42 | Травма лівої кінцівки | 4 | 19 | 2 | 15 |
| 17 | ММВ | 32 | Травма правої кінцівки | 5 | 16 | 3 | 19 |

| | | | | | | | |
|----|-----|----|------------------------|---|----|---|----|
| 18 | МВС | 38 | Травма лівої кінцівки | 3 | 14 | 2 | 17 |
| 19 | МРМ | 41 | Травма правої кінцівки | 7 | 17 | 4 | 21 |
| 20 | НОІ | 30 | Травма лівої кінцівки | 6 | 20 | 2 | 21 |
| 21 | НВГ | 39 | Травма правої кінцівки | 4 | 22 | 2 | 19 |
| 22 | НВЛ | 35 | Травма лівої кінцівки | 4 | 18 | 1 | 12 |
| 23 | НМП | 35 | Травма правої кінцівки | 6 | 15 | 4 | 12 |
| 24 | ООО | 34 | Травма лівої кінцівки | 4 | 23 | 2 | 14 |
| 25 | ОГР | 32 | Травма правої кінцівки | 7 | 21 | 5 | 15 |
| 26 | ПСР | 44 | Травма лівої кінцівки | 4 | 15 | 3 | 19 |
| 27 | ПСП | 40 | Травма правої кінцівки | 5 | 15 | 2 | 15 |
| 28 | РОГ | 36 | Травма лівої кінцівки | 4 | 19 | 2 | 14 |
| 29 | РРР | 45 | Травма правої кінцівки | 3 | 14 | 3 | 12 |
| 30 | РП | 43 | Травма лівої кінцівки | 4 | 21 | 2 | 13 |

Згідно даних таблиці пацієнтів з експериментальної групи:

- травми лівої нижньої кінцівки – 15 осіб;
- травми правої нижньої кінцівки – 15 осіб.

Дані проведеного дослідження (показники тестування) контрольна група

| № п/п | ПІБ пацієн та | Ві к | Вид травми | Показ ник Шкал а болю (ВАШ) до почат о прогр ами | Пока зник гоніо метр у до почат ку прогр ами | Показн ик ВАШ по заверш енню програ ми | Показн ик гоніоме тру заверш енню програ ми |
|----------|---------------------|---------|---------------------------|---|--|---|--|
| 1 | АВВ | 40 | Травма лівої кінцівки | 7 | 14 | 3 | 12 |
| 2 | АОО | 30 | Травма правої кінцівки | 5 | 18 | 2 | 15 |
| 3 | БГГ | 31 | Травма лівої кінцівки | 6 | 12 | 3 | 12 |
| 4 | БСВ | 45 | Травма правої кінцівки | 7 | 20 | 5 | 22 |
| 5 | БОО | 34 | Травма лівої кінцівки | 8 | 13 | 5 | 4 |
| 6 | ВМН | 38 | Травма правої кінцівки | 6 | 25 | 2 | 24 |
| 7 | ДЄС | 39 | Травма лівої кінцівки | 3 | 16 | 2 | 15 |
| 8 | ЗСФ | 45 | Травма правої кінцівки | 4 | 23 | 2 | 22 |
| 9 | ЗСЙ | 41 | Травма лівої кінцівки | 6 | 19 | 4 | 18 |
| 10 | КГВ | 45 | Травма правої кінцівки | 7 | 25 | 3 | 13 |
| 11 | КВС | 44 | Травма лівої кінцівки | 5 | 14 | 4 | 12 |
| 12 | КМВ | 43 | Травма правої кінцівки | 4 | 18 | 2 | 12 |
| 13 | КНВ | 33 | Травма лівої кінцівки | 3 | 16 | 3 | 22 |
| 14 | ЛОТ | 37 | Травма лівої | 6 | 25 | 4 | 20 |

| | | | | | | | |
|----|-----|----|------------------------|---|----|---|----|
| | | | кінцівки | | | | |
| 15 | МГІ | 36 | Травма правої кінцівки | 5 | 24 | 4 | 12 |
| 16 | МВС | 42 | Травма лівої кінцівки | 4 | 19 | 3 | 15 |
| 17 | МРС | 32 | Травма правої кінцівки | 5 | 16 | 4 | 19 |
| 18 | НОО | 38 | Травма лівої кінцівки | 3 | 14 | 2 | 17 |
| 19 | НМА | 41 | Травма правої кінцівки | 7 | 17 | 4 | 21 |
| 20 | НВО | 30 | Травма лівої кінцівки | 7 | 20 | 6 | 21 |
| 21 | НМК | 39 | Травма правої кінцівки | 4 | 22 | 2 | 19 |
| 22 | РГМ | 35 | Травма лівої кінцівки | 5 | 18 | 4 | 12 |
| 23 | НАО | 35 | Травма правої кінцівки | 6 | 15 | 4 | 12 |
| 24 | РКД | 34 | Травма лівої кінцівки | 4 | 23 | 2 | 14 |
| 25 | РПБ | 32 | Травма правої кінцівки | 7 | 21 | 5 | 15 |
| 26 | РВО | 44 | Травма лівої кінцівки | 4 | 15 | 3 | 19 |
| 27 | РММ | 40 | Травма правої кінцівки | 5 | 15 | 2 | 15 |
| 28 | СРО | 36 | Травма лівої кінцівки | 4 | 19 | 2 | 14 |
| 29 | СВВ | 45 | Травма правої кінцівки | 3 | 14 | 3 | 12 |
| 30 | СМВ | 43 | Травма лівої кінцівки | 4 | 21 | 4 | 13 |

Згідно даних таблиці пацієнтів з контрольної групи:

- травми лівої нижньої кінцівки – 15 осіб;
- травми правої нижньої кінцівки – 15 осіб.

2.2. Методи реабілітаційного обстеження пацієнтів

Методи традиційної медицини та фізичної реабілітації, включені до програм реабілітації пацієнтів хірургічного та терапевтичного спрямування на етапі амбулаторного лікування, досі не системно визначені та представлені фрагментарно в науковій літературі [4].

Наукове оцінювання важливості традиційних методів та засобів фізичної реабілітації у програмах відновлення для постраждалих та хворих є ключовим завданням сфери відновної медицини. Комбіноване використання традиційних методів у системі фізичної реабілітації постраждалих із наслідками мінно-вибухових травм у багатопрофільному реабілітаційному центрі незаперечно може істотно підвищити результативність відновлення здоров'я та скоротити терміни амбулаторного лікування. Застосування традиційних методів та засобів фізичної реабілітації у комбінації з іншими методами лікування ефективно запобігає ускладненням, сприяє відновленню функцій уражених органів. Ієрархія етапів фізичної реабілітації для постраждалих із наслідками мінно-вибухових травм у роботі багатопрофільного реабілітаційного центру формується на основі ступеня відновлення функцій та враховує використання м'яких та щадних рухових режимів на пізньому етапі лікування.

З метою підвищення ефективності медичної реабілітації рекомендується враховувати два або три методи як частину індивідуальних реабілітаційних програм для поранених та хворих протягом одного сеансу. Наприклад, в хірургічних та травматологічних відділеннях, 72% хворих рекомендується використовувати комбінацію рефлексотерапії, мануальної терапії, фітотерапії та гомеопатії, тоді як в терапевтичних і психоневрологічних відділеннях це поєднання вказане для 84% хворих [5].

Обсяг, структура та зміст прийнятих загальних методів лікування, які входять до індивідуальних реабілітаційних програм для поранених із наслідками вогнепальних та мінно-вибухових ушкоджень, повинні

визначатися клінічним профілем, стадією та формою патологічного процесу. Застосування загальноприйнятих методів лікування в пацієнтів хірургічних та травматологічних відділеннях може складати понад 90%, особливо це актуально при пораненнях та травмах кінцівок, що викликають пошкодження нервів (72%), або при мінно-вибухових травмах (46%). Програми фізичної реабілітації для поранених із наслідками вогнепальних та мінно-вибухових травм у багатопрофільному реабілітаційному центрі повинні включати декілька загальноприйнятих методів, що помітно підвищує ефективність медичної реабілітації [9].

Під час реабілітаційного обстеження пацієнтів бралось до уваги наступне:

- відчуття болю (Шкала ВАШ);
- наявність набряків;
- чи наявне порушення амплітуди рухів (гоніометрія);
- чи відслідковується зменшення м'язової сили та м'язової атрофії;
- м'язова витривалість;
- порушення рівноваги та координації;
- чи присутнє порушення рухових функцій (ходьба, присідання, хода сходами, нахили тулуба, ротація тулуба, хапання, відштовхування та притягування, піднімання та перенесення предметів та ін.)

Засобами та методами обстеження під час застосування фізичної терапії було наступне:

- пальпація;
- опитування;
- антропометрія;
- спостереження;
- суглобова гра;

- вимірювання амплітуди руху у суглобах (гоніометрія тощо);
- оцінювання активного та пасивного руху;
- визначення інтенсивності та динаміки болю;
- визначення м'язової витривалості;
- оцінювання рухових функцій (присідання, хода, хода сходами, нахил тулуба, ротація тулуба, хапання, відштовхування та притягування, піднімання та перенесення та інші);
- визначення рівноваги та координації;
- визначення м'язової сили (мануальне м'язове тестування, динамометрія тощо);
- оцінка стану кукси.

У нашому дослідженні було взято за основу показники Шкали болю (ВАШ) та показники гоніометрії.

Важливим методом для фізичної реабілітації є проведення фізичних вправ у формі лікувальної гімнастики [15].

Ці вправи стимулюють фізіологічні процеси організму через нервові та гуморальні механізми. Багато дослідників [23] вказують на те, що м'язова активність підвищує тонус центральної нервової системи, змінює функцію внутрішніх органів, зокрема систем кровообігу та дихання, завдяки вісцеральним рефлексам. Також вона позитивно впливає на м'яз серця, судинну систему і екстракардіальні фактори кровообігу, посилює регуляцію коркових і підкоркових центрів на судинну систему. Фізичні вправи сприяють поліпшенню легеневої вентиляції та підтриманню сталості рівня вуглекислоти в артеріальній крові.

Фізичні вправи включають в себе психічні та фізичні аспекти людського функціонування. Ключовим елементом у методах лікувальної фізичної культури є процес дозованого тренування, спрямований на розвиток адаптаційних здатностей організму. Під впливом фізичних вправ відбувається нормалізація основних нервових процесів: збільшується

збудливість при активізації процесів гальмування, розвиваються гальмівні реакції в умовах патологічно вираженої підвищеної збудливості. Фізичні вправи сприяють формуванню нового динамічного стереотипу, що сприяє зменшенню або усуненню патологічних проявів [43]. Ці вправи мають тонізуючий ефект, покращують трофіку uszkodжених тканин, нормалізують функції організму, і, при порушенні цих функцій, сприяють формуванню компенсаторних механізмів [11].

На основі множини клініко-фізіологічних досліджень і спостережень, положення про лікувально-профілактичні ефекти засобів фізичної реабілітації були сформульовані за допомогою лікувально-фізкультурних комплексів (ЛФК) [19].

Процедури лікувальної гімнастики для пацієнтів з uszkodженнями опорно-рухового апарату проводяться індивідуально, у малих групах або в груповій формі, в залежності від ступеня тяжкості стану. Побудова процедур лікувальної гімнастики дотримується загальноприйнятої схеми, що включає підготовчу, основну і заключну частини. Складовими будь-якої процедури лікувальної гімнастики є розвивальні та дихальні вправи для непошкоджених кінцівок, спрямовані на стимулювання загального кровообігу, поліпшення дихання та забезпечення киснем тканин. У контексті тонізуючих і дихальних вправ обирають спеціальні фізичні вправи, які спрямовані на вирішення конкретних завдань у відповідний період перебігу травматичної хвороби [12].

Однією з основних умов при виборі спеціальних фізичних вправ у процедурі лікувальної гімнастики є функціональна оцінка стану, переважно нервово-м'язового апарату [1].

Відповідно до силових можливостей м'язів, визначених результатами мануального м'язового тестування, обираються конкретні вправи, такі як пасивні рухи, що сприяють відновленню активних рухів та функцій суглобів, підтримують гнучкість зв'язково-м'язового апарату та поліпшують трофіку тканин. Ці вправи застосовуються на другому етапі перебігу травматичної хвороби при наявності контрактур суглобів.

Інший вид вправ – це ідеомоторні (уявні) вправи, які передають імпульси для скорочення м'язів, що виникають при уявному відтворенні руху. Ці вправи призначаються в період іммобілізації кінцівок і пов'язані зі збереженням стереотипу рухів у центральній нервовій системі. Зазвичай ідеомоторні рухи виконуються синхронно або чергово з аналогічними рухами здорової кінцівки. Для ідеомоторних вправ вибирають прості, добре відомі рухи, які зручні для пацієнта [46].

Основний набір вправ включає активні рухи, тобто ті, які виконує сам хворий. Активні вправи можуть виявлятися різноманітними як за характером м'язового скорочення, так і за умовами, в яких вони реалізуються. За характером м'язового скорочення активні вправи поділяються на динамічні та статичні. Під час виконання активних динамічних вправ м'яз скорочується ізотонічно, тобто відбувається скорочення за довжиною та зближенням з місцем прикріплення, супроводжуючись рухом у суглобах [14].

У випадку недостатньої м'язової сили динамічні вправи виконують у полегшених умовах. Для цього використовуються різноманітні засоби полегшення, такі як: зменшення опору руху, який створюють м'язи-антагоністи, шляхом вибору вихідного положення; виконання руху в горизонтальній площині для розвантаження (зниження впливу ваги) переміщуваного сегмента кінцівки; зменшення сили тертя при русі між поверхнею опори та сегментом кінцівки, який переміщується (за допомогою підставок на роликах, підвішування кінцівки на лямках або суспензійній терапії); скорочення важеля дії, тобто наближення центру ваги переміщуваного сегмента кінцівки до осі обертання в суглобі. Ці вправи призначаються в ранньому післяопераційному періоді після різних видів остеосинтезу, після періоду іммобілізації, для профілактики контрактур при переломах на стадії консолідації, при парезах, а також при вираженому болевому синдромі.

Наступну категорію вправ складають динамічні рухи, які виконуються без обтяження та є перехідним етапом від простих вправ до вправ із

навантаженням. Динамічні вільні вправи можуть бути реалізовані з різних стартових позицій, з або без використання предметів, і можуть відрізнятися за складністю, координацією та темпом виконання.

Динамічні вправи із спеціальним опором (навантаженням) використовуються на заключних етапах відновлення рухової функції з метою збільшення м'язової сили і витривалості. Застосовуються різні методи для створення додаткового навантаження на м'язи, такі як повторення до виникнення втоми, подолання зовнішнього активного чи пасивного опору руху, зміна сили і місця застосування опору, а також часу його застосування на різних етапах руху, зміна площини, в якій відбувається рух [13].

Підвищення м'язової сили можна досягти за допомогою так званих статичних вправ, які включають у себе утримання кінцівки у певному положенні за рахунок ізометричного скорочення.

Велике значення мають постуральні вправи або методика лікування положенням. Цей підхід передбачає спеціальне розміщення кінцівки у коригуючому положенні за допомогою лонгет, фіксує пов'язок, шин, мішечків з піском тощо. Лікування положенням спрямоване як на профілактику патологічних положень кінцівки (наприклад, використання підстопника для запобігання «кінської стопи» при парезі передньо-внутрішньої групи м'язів гомілки), так і на закріплення результатів лікування під час активного відновлення рухів у суглобі.

Вправи на розслаблення, що застосовуються в травматологічній практиці, передбачають свідоме зниження тонусу різних м'язових груп. Для досягнення кращого розслаблення м'язів кінцівок і тулуба хворого використовується позиціонування, при якому точки прикріплення напружених м'язів зближуються. З метою навчання хворого активному розслабленню застосовують махові рухи, методи струшування, поєднані з вправами з подовженим видихом.

Фізичні вправи у воді, відомі як гідрокінезотерапія, сприяють покращенню рухливості суглобів кінцівок під час відновлення від травм

опорно-рухового апарату, при периферичних парезах і паралічах, а також після травматичних деформацій [30]. Групи вправ гідрокінезотерапії та умови їх виконання визначені та детально описані в літературі [6].

Працетерапія відіграє ключову роль у комплексних програмах фізичної реабілітації для травм кінцівок. Для цієї групи пацієнтів працетерапія має три основних напрямки: відновлення порушених функцій рухового апарату через працю, пристосування до праці (компенсація функцій) при стійких деформаціях, які ускладнюють відновлення повноцінної рухової функції, та професійна орієнтація та перенавчання пацієнта. У літературі розглядаються різні трудові операції [8].

Для підвищення загальної фізичної працездатності пацієнта використовують механотерапевтичні пристрої, які часто називають тренажерами. Механотерапія представляє собою метод локального впливу на опорно-руховий апарат. Сучасні механотерапевтичні пристрої застосовуються для полегшення рухів, збільшення подвижності суглобів і тренування конкретних груп м'язів [8].

Масаж широко використовується у реабілітації пацієнтів з наслідками ушкоджень кінцівок. При різноманітних переломах лікувальний масаж впливає механічно на шкіру, фасції, м'язи, сухожилля, капсульно-зв'язковий апарат суглобів і лімфатичні судини. При цьому лікувальний масаж сприяє прямому впливу на тканини, однак основне значення приділяється складним процесам, що виникають в корі головного мозку під його впливом і викликають відповідні реактивні відгуки в усіх органах і системах організму [17].

Масаж сприяє активізації окислювально-відновних процесів, що сприяють поліпшенню живлення м'язів і покращенню моторних функцій. Вплив масажу на хімічний обмін, крово- та лімфообіг змінюється в залежності від сили, тривалості дії та загального стану організму, що призводить до усунення венозного застою, покращення тканинного обміну та прискорення виведення продуктів обміну [5].

Лікувальний масаж використовується для прискорення відновлення функцій органів і систем у випадках захворювань і травм. В сучасних медичних установах масаж широко впроваджується, а його поєднання з медикаментозним лікуванням, заняттями лікувальною фізичною культурою та фізіотерапевтичними процедурами допомагає підвищити ефективність лікувального комплексу [51].

Масаж корисно впливає на м'язову систему, поліпшує кровопостачання та живлення тканин, підвищує еластичність м'язів, їх силу і працездатність, а також сприяє уповільненню атрофії м'язів при захворюваннях. Під впливом масажу збільшується еластичність і рухливість нервових зв'язків. Масаж сприяє підвищенню секреції синовіальної рідини, що сприяє розсмоктуванню набряків та патологічних відкладень у суглобах, покращує їх кровопостачання та запобігає розвитку наслідків мікротравм суглобів [7].

Наукові дослідження підтверджують, що масаж сприяє зменшенню (або зникненню) болю у пацієнтів, які пройшли операції через переломи в післяопераційному періоді. Регенерація кісткової тканини значною мірою залежить від місцевого кровопостачання травмованої ділянки, зокрема від стану кровопостачання кістки. У зв'язку з цим раннє застосування масажу після переломів кісток є фізіологічно обгрунтованим, оскільки створює оптимальні умови для зрощення переломів [19].

Масаж нижніх кінцівок включає в себе масаж пальців стопи, стегна та нервових стовбурів. За даними кількох авторів [15], основна мета проведення масажу полягає в поліпшенні кровообігу в місці перелому, забезпеченні знеболюючого та розсмоктуючого ефектів, стимулюванні процесу регенерації кісток і запобіганні атрофії м'язів стегна та гомілки.

У післяімобілізаційному періоді, після вилучення імобілізаційного засобу та загоєння ран на ураженій нижній кінцівці, метою проведення масажу є прискорення утворення вторинного кісткового мозоля, усунення м'язової атрофії і покращення рухливості суглобів кінцівки [11].

У період відновлення після травматичних ускладнень та після медичних втручань (МВТ) основним завданням масажу є ефективна усунення залишкових явищ, таких як атрофія м'язів, контрактури суглобів та рубцеві спайки, які можуть виникнути внаслідок опікових захворювань. Основна мета полягає в максимальному відновленні порушених функцій руху та опори. Масаж проводять у паравертебральних зонах та на пошкодженій кінцівці, зокрема, масаж м'язів стегна і гомілки, гребенів клубової кістки, а також областей кульшового, колінного та гомілковостопного суглобів. Для стимуляції використовуються спеціальні прийоми при гіпо- й атрофії м'язів. При наявності м'язових і сполучно-тканинних контрактур використовується спеціальний масаж скорочених м'язів, а для тугорухливості суглобів – масаж периартрикулярних тканин, масаж сумково-зв'язкового апарату та м'яких тканин, які можуть бути зрослими з кістковим мозолем.

Щодо техніки масажу, виділяють такі його види: класичний, сегментарно-рефлекторний, точковий та апаратний. У кожному з цих видів масажу застосовують специфічний принцип добору прийомів, локалізації та послідовності дії, які відповідають конкретній цільовій установці [15].

У лікуванні травматичних хворих найчастіше застосовують дренажний, релаксуючий та тонізуючий види масажу, використовуючи конкретні набори прийомів та їх послідовність [54, 80]. Коли планується курс масажу, важливо враховувати динаміку клінічних проявів патологічного процесу [5].

У випадках постраждалих з наслідками мінно-вибухової травми та ушкодженнями опорно-рухового апарату, показаннями до масажу вважають м'язову атрофію, ураження периферичних нервів, контрактури суглобів, дисторзії зв'язок, переломи кісток після зрощення, травматичні та деформуючі артрози тощо.

Однак, щодо вогнепальних поранень, важливо враховувати протипоказання. Згідно з Боголюбовим В.М. (2010) [8], великі рани з рясними гнійними виділеннями є основним специфічним протипоказанням

до масажу, навіть за наявності нормальної температури тіла та зовнішнього стану постраждалого. Проте, при незначних ранах у фазі епітелізації та задовільному стані постраждалого, обережні пасивно-активні рухи в суглобах можуть бути рекомендовані якнайшвидше. Абсолютним протипоказанням до масажу є травматичний остеомієліт - найбільш поширене ускладнення вогнепальних переломів кісток кінцівок.

Згідно з рекомендаціями Вербова А.Ф. (2002) [21], у випадках мінно-вибухових поранень, навіть у ранньому післяопераційному періоді, коли впевненість у відсутності інфекційного спалаху є великою, рекомендується розпочинати масаж з 2-3-го дня після операції. Автор підкреслює, що масаж слід виконувати дуже обережно, оскільки грубі масажні рухи можуть сприяти утворенню рубцевої тканини. Важливо уникати енергійних масажних рухів, оскільки це може призвести до паралізу судин внаслідок їх різкого розширення, особливо при втраті м'язового тонуусу внаслідок ушкодження нервів.

Перші масажні процедури рекомендується проводити тривалістю 3-5 хвилин через хворобливість тканин, поступово збільшуючи тривалість до 10-15 хвилин. Також в цей період рекомендується виконувати масаж симетричної здорової кінцівки, на якій може бути застосований повний комплекс масажних прийомів.

Не висловлюємо підтримку авторської точки зору щодо доцільності проведення такого раннього комплексу масажних маніпуляцій при наслідках мінно-вибухової травми. У таких випадках, коли існує висока ймовірність інфікування рани та можливість додаткових ушкоджень кінцівки та тканин, важливо ретельно обговорювати можливі ризики та переваги такого лікування.

Під час відновлення, особливо на ранніх етапах, рекомендується проводити масаж на ушкодженій стороні обережно та коротко, схоже до методів, які використовуються при паралічі. Відповідно до А.Ф. Вербова

(2002) та Еремушкіна М.А. (2013) [21, 49], тривалий та енергійний масаж може призвести до м'язової атрофії та прогресування парезу.

Масаж слід починати якнайшвидше і поєднувати його з фізичними вправами. Чим раніше почнетесь виконання фізичних вправ, тим активніше буде процес регенерації ушкоджених нервів, і швидше відновиться сполучна тканина. У випадках тривалого спокою ушкодженої кінцівки після операції, рубцева тканина в ділянці пошкодження накопичується безладно, що негативно впливає на напрям регенеруючих нервових, м'язових та фіброзних волокон.

Правильне проведення рухової терапії сприяє організації рубця в потрібному фізіологічному напрямку. Пасивні рухи, які запобігають утворенню фіброзної тканини, м'язових контрактур та тугорухомості суглобів, рекомендується використовувати лише після зміцнення післяопераційного рубцю, що, як правило, відбувається за 2-3 тижні. А.Ф. Вербов (2002) [21] пропонує проводити масаж саме на етапі відновлення перед фізичними вправами для покращення готовності м'язів до рухів.

При з'яві активних рухів, зокрема тих, що супроводжуються додатковим навантаженням на ослаблені м'язи, слід розпочинати після фізичних вправ для якнайшвидшого подолання можливої втоми паретичних м'язів. Перехід до активних рухів, що повинні бути обережно дозовані, повинен відбуватися з великою обережністю через швидку виснажливність ослаблених м'язів. Особливу увагу слід звертати на «лікування положенням», яке включає надання ушкодженій кінцівці такого положення, яке запобігає утворенню та прогресуванню суглобових контрактур.

При тривалій іммобілізації кінцівки, такій як використання гіпсових пов'язок або зовнішніх апаратів фіксації, невідмінно виникає атрофія м'язів внаслідок бездіяльності, тургор шкіри знижується, порушується кровообіг в кінцівці, і виникають стійкі зміни в прилеглих суглобах. Деякі автори, такі як Погосян М.М. (2002) і Устелимова С.В. (2003) [11], вважають, що профілактика таких «неодмінних» контрактур повинна розпочинатися ще

тоді, коли кінцівка перебуває в гіпсовій пов'язці. У цей період рекомендується проводити дренажний та сегментарно-рефлекторний масаж області кінцівки вище місця пошкодження.

У випадках вогнепальних поранень та наслідків мінно-вибухової травми нижніх кінцівок постраждалий змушений тривалий час лежати в ліжку. Внаслідок гіподинамії розвивається не лише виражена атрофія м'язів тулуба, але і здорової кінцівки. У таких випадках фахівці рекомендують розпочати масаж здорових частин тіла, навіть до закінчення консолідації кісток ушкодженої кінцівки, за умови відсутності протипоказань від загального стану постраждалого.

При внутрішньосуглобових переломах, які виникли внаслідок мінноввибухової травми і не супроводжуються інфекційними ускладненнями, рекомендується застосовувати функціональне лікування. Це включає в себе використання ранніх активно-пасивних рухів у суміжних суглобах.

Контрактури, що виникають внаслідок відкритих травм суглобів, стають показанням для проведення масажу та лікувальної фізкультури, за умови повного усунення запальних явищ після загоєння ран. У таких ситуаціях, за словами Н.Г. Катаргіна та співавторів (2003), рекомендується починати масаж дуже обережно, уникати області ураженого суглобу. Після певної кількості процедур, якщо відсутні ознаки загострення запального процесу, можна розпочати обережні активно-пасивні рухи в суглобі. У випадках, коли руйнування в суглобі настільки серйозне, що його функція безповоротно втрачена, і передбачається повний анкілоз, масаж кінцівки, яка закріплена гіпсовою пов'язкою, слід розпочинати лише після повного загоєння рани.

П.Г. Брюсов та співавтори (1996) вказують на те, що обширні ушкодження м'язових тканин, особливо при вогнепальних пораненнях та внаслідок мінно-вибухової травми, особливо у поєднанні з ураженням кісток, часто спричиняють важкі функціональні ускладнення, такі як розвиток м'язових контрактур. Автори рекомендують враховувати фазу розвитку

контрактури і стадію протікання ранового процесу. У першій фазі травматичної контрактури, яка майже винятково є протибольовою та функціональною, будь-яке механічне подразнення травмованих тканин і країв рани настійно вважається неприпустимим. Рішення в цій фазі залежить від раціонального та функціонально вигідного положення ураженої кінцівки. Масаж застосовують у формі сегментарно-рефлекторних впливів на відповідні паравертебральні зони і симетрично розташовані сегменти. При неускладненому перебігу ранового процесу рекомендується проводити дренажний масаж ділянок, що знаходяться вище зони ушкодження.

У другому етапі формування контрактури для стимулювання процесів регенерації та збереження/відновлення функцій опорно-рухового апарату необхідно використовувати фізіотерапію, лікувальну гімнастику і масаж. Під час періоду переходу від грануляційної тканини до сполучної, важливо виконувати інтенсивні фізичні вправи, які повторюються кілька разів протягом дня. Використання різноманітних масажних технік на сесії сприяє зниженню напруги в зоні контрактури і підтримує еластичність тканин м'язово-суглобового апарату. При наявності м'язових контрактур обов'язково використовуються техніки глибокого розминання.

У третьому етапі формування рубцевих контрактур м'язких тканин важливими елементами є вправи на розтягання тканин і масаж, які супроводжуються тепловими процедурами. Ефективним методом при лікуванні стійких контрактур є вибір методу, що забезпечує зменшення болю при виконанні активних та пасивних рухів. Для цього, за порадою В.А. Єпіфанова (2016), рекомендується робити паузи між серіями вправ на розтягання та використовувати теплові процедури.

При травматичних ушкодженнях м'язких тканин верхніх кінцівок, згідно з методиками А.Ф. Вербова (2002) та Д.А. Дубровського (2012) [21, 41], використовується масаж для верхньогрудних та шийних паравертебральних зон, що іннервуються спинномозковими сегментами (ThVI - ThI, CVII - CVIII). При травматичних ушкодженнях м'язких тканин

нижніх кінцівок застосовують масаж для попереково-крижових та нижньо-грудних зон іннервації спинномозкових сегментів (SIII - SI; LV - LI; ThXII - ThXI). Окрім того, проводиться масаж симетрично розташованих сегментів непошкодженої кінцівки.

У період грануляції рани, при відсутності виражених реактивних явищ, використовують погладжування та розминання м'язів здорових сегментів ушкодженої кінцівки, а також погладжування та розтирання судин. При пораненнях стопи масажують тканини гомілки, гомілковоступневий і колінний суглоби; при пораненні гомілки - м'язи стегна, стопи, колінний і гомілковоступневий суглоби; при пораненні стегна - м'язи гомілки, тазової ділянки, колінний і гомілковоступневий суглоби. Застосовують пасивні і активні рухи. У період рубцювання рани проводять глибокий масаж ушкодженого сегменту кінцівки і прилеглих суглобів. Зазвичай тривалість процедури становить 5-15 хвилин, а курс масажу складає 12-15 процедур.

Проникаючі пошкодження суглобів часто завершуються небажаним результатом, таким як анкілоз або виражена контрактура, що значно обмежує рухливість суглоба. Рубцеве скорочення навколосуглобових структур є частими ускладненнями. В усіх випадках ушкодження суглобів, при відсутності протипоказань, масаж відіграє ключову роль у комплексному лікуванні контрактур. У випадках, коли суглоби потребують тривалої іммобілізації (внутрішньосуглобові переломи і т.д.), невідкладно виникає типова м'язова атрофія. Наприклад, ушкодження колінного суглоба призводить до атрофії чотириглавого м'яза стегна та литкових м'язів; ушкодження кульшового суглоба - до атрофії великого сідничного м'яза. Внаслідок цього зморщуються сполучнотканинні елементи м'язів, фасцій, зв'язок і суглобова капсула. При вивихах у суглобах, що виникають в результаті мінно-вибухової травми, після вправлення і фіксації суглоба, що може тривати від 10 до 30 діб, найчастіше призначаються масаж і лікувальна гімнастика одночасно.

При вивихах у колінному та кульшовому суглобах - через 10-12 днів. У початкові дні здійснюється масаж лише м'язів, після чого розпочинається масаж області суглоба. Після вправлення стегна, якщо є скелетне витягнення, масаж розпочинається на 6-7-му дні. Масажується ділянка тазу і вся уражена кінцівка. При оперативних втручаннях через звичайний вивих у суглобі масаж і гімнастику призначають, розпочинаючи з 10-ї доби після операції. При пораненнях, що швидко загоюються і не супроводжуються гнійними ускладненнями, масаж починається з 2-го тижня. У разі ушкодження суглобів нижньої кінцівки використовуються сегментарно-рефлекторні дії, такі як масаж попереково-крижових і нижньогрудних паравертебральних зон іннервації S3 – S4, L5 – L6 спинномозкових сегментів, масаж м'язів, які розташовані ближче і далі від ураженого суглоба. При рефлексогенних контрактурах використовують прийоми, спрямовані на зменшення тону м'язів. Починаючи з кінця третього тижня при сприятливому клінічному стані, здійснюється масаж області пошкодженого суглоба та розтирання сумково-зв'язкового апарату. Процедура зазвичай триває 7-10 хвилин, проводиться щоденно 1-2 рази на день.

При ушкодженнях суглобів, коли рекомендовані реконструктивні операції та наступна тривала іммобілізація, масаж варто розпочати ще до проведення операції. Покрім сегментарно-рефлекторних впливів, виконують масаж м'язових груп, які будуть піддаватись основному навантаженню після операції. Починаючи з 12-14-го дня після операції, обережно розпочинають масаж сегментів, які прилегли до ушкодженого суглобу, навіть при наявності скелетного витягнення. Приблизно через місяць після операції рекомендується використовувати пасивні та активні рухи, а також масаж суглоба. Для вирішення проблеми м'язової атрофії проводиться спрямований масаж сідничних м'язів і м'язів стегна (що приводять і розгиначі) при пораненнях колінного суглобу. Продовження процедури зазвичай складає від 5 до 15 хвилин щоденно [4].

Однак необхідно детальніше досліджувати вплив масажу на остаточний результат лікування осіб з травмами нижніх кінцівок, спричиненими мінно-вибуховими подіями.

В основі методології та прийомів використання фізичних методів у профілактиці та лікуванні захворювань лежить принцип єдності між організмом та середовищем. Кожен сучасний метод фізіотерапії є результатом вивчення фізичних властивостей та характеристик фізичного чинника, а також особливостей реакцій організму на його вплив. Ці реакції спрямовані на збереження фізіологічної рівноваги під час дії фізичного чинника [7, 68]. Однак, при виборі методу фізіотерапії необхідно враховувати особливості впливу фізичного чинника на перебіг патологічного процесу [2]. Наприклад, при лікуванні переломів нижніх кінцівок використовують різноманітні методи, такі як гальванічний струм (електрофорез), імпульсний струм низької частоти, індуктотермію, УВЧ-терапію, інфрачервоні та ультрафіолетові промені, а також теплові лікувальні процедури та природні чинники [2, 56].

Електрофорез гіалуронідази використовується як засіб протизапальної терапії для підвищення еластичності сполучної та рубцевої тканини при розтягуванні рубців і спайок. Для нормалізації відтоку лімфи застосовується місцева електросвітова ванна. Лазерну терапію використовують у комплексному лікуванні пацієнтів із сповільненою консолидацією та незрощеними переломами кісток [9, 78].

Під впливом магнітних полів спостерігається збільшення метаболічних процесів у ділянці регенерату кістки, що призводить до раннього утворення фібро- та остеобластів у зоні регенерації. Процес утворення кісткової речовини стає більш інтенсивним та раннім [11].

У комплексній реабілітації осіб із переломами нижніх кінцівок, фізіотерапевтичні процедури грають важливу роль у прискоренні формування первинного кісткового мозоля. На початковому етапі (з другого дня після травми) використовують ультрафіолетове випромінювання

паравертебральної зони та здорової кінцівки, УВЧ-терапію, електрофорез із Ca^{2+} . На наступних етапах продовжують застосовувати фізіотерапевтичні процедури, додаючи діадинамотерапію, ампліпульстерапію та магнітотерапію. Для зменшення болю рекомендують також використовувати методи ультразвукової та лазерної терапії для області пошкодженої кінцівки. На третьому етапі застосовують магнітотерапію та лазеротерапію, рекомендуючи широке використання грязелікування для досягнення повного відновлення функціональної активності ураженої нижньої кінцівки [37, 200].

Однією з нетрадиційних методів, яку рекомендують, є лазнева процедура, що має благотворний вплив на зв'язково-суглобовий апарат. Цей вплив виявляється у покращенні еластичності тканин, пов'язаному з їх прогріванням, збільшенні кровопостачання та стимулюванні утворення синовіальної рідини. Все це сприяє підвищенню рухливості суглобів, зменшенню наслідків травм і контрактур (таких як малорухомість, обмеженість амплітуди руху, рубцеві сращения після опікової хвороби тощо), зменшенню навколосуглобових набряків (оскільки підвищує відтік венозної крові та лімфи), ліквідації застійних явищ та сприяє відновленню нормальної функції суглоба. Крім того, лазнева процедура є ефективним чинником, що запобігає розвитку передпатологічних і патологічних станів в суглобі. Широко застосовується при лікуванні розтягнень зв'язкового апарату суглобів, забоїв та вивихів. Тепло, лазневий масаж та контрастне поєднання температур сприяють активізації процесів перерозподілу крові та лімфи в організмі, сприяють притоку кисню та поживних речовин до суглобів. Це активізує окислювально-відновні процеси та процеси репарації травмованих тканин і сприяє відновленню нормальних функцій опорно-рухового апарату в цілому [6, 17].

Однак, на сучасний момент, роль і значення лазневих процедур у відновленні осіб з мінно-вибуховими травмами нижніх кінцівок та їх наслідками ще не визначені чітко.

Висновки до другого розділу

У розділі розглянуті різноманітні аспекти застосування засобів фізичної реабілітації для лікування наслідків мінно-вибухової травми, детально розглянуто лікувальні аспекти, такі як фізичні вправи, масаж, фізіотерапія та наукові основи формування комплексної програми фізичної реабілітації.

Надано важливий огляд застосування різноманітних засобів фізичної реабілітації для лікування наслідків мінно-вибухової травми нижніх кінцівок, вказуючи на їхню ефективність та роль у відновленні.

Зосередження на лікувальних фізичних вправах під час лікування після травматичних контрактур суглобів нижніх кінцівок та ортопедичних порушень. Це важливий аспект у фізичній реабілітації, спрямований на відновлення рухових функцій.

Розглядає лікувальний масаж при лікуванні після травматичних контрактур нижніх кінцівок, наголошуючи на його значущості у поліпшенні гнучкості та зниженні болю.

Розглянуто фізіотерапію під час лікування після травматичних контрактур суглобів нижніх кінцівок, яка може включати різні методи для поліпшення функціональності.

Визначено наукові основи формування комплексної програми фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі, що підкреслює важливість обґрунтованих підходів у розробці програм для оптимального відновлення.

Узагальнюючи, розділ 2 надаємо глибокий інсайт у різноманітні аспекти фізичної реабілітації при мінно-вибуховій травмі, зокрема, акцентуючи важливість різнобічного та науково обґрунтованого підходу для досягнення ефективних результатів у відновленні пацієнтів.

РОЗДІЛ 3

КОМПЛЕКСНА ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОСТРАЖДАЛИХ ПІСЛЯ МІННОВИБУХОВОЇ ТРАВМИ

3.1. Загальні положення щодо створення програм фізичної реабілітації у постраждалих з наслідками мінновибухової травми

Під час проведення нашого дослідження було проаналізовано та застосовано на практиці доступні літературні джерела, включаючи роботи авторів [10, 64, 71], які детально досліджують аспекти фізичної реабілітації осіб, що отримали травми у вигляді переломів кісток нижніх кінцівок. Зокрема, розглядається етіологія, патогенез, клінічний та стадійний хід захворювання після перелому, а також механізми впливу фізичних вправ у процесі лікування.

У дослідженні визначено основи створення традиційних програм фізичної реабілітації, що охоплюють назначення відповідного рухового режиму, комплекси лікувально-фізичних вправ, масаж та фізіотерапевтичні процедури.

Руховий режим пацієнта планувався враховуючи локалізацію та тип травми, методи лікування (консервативний метод з використанням скелетного витягнення або гіпсової пов'язки, або оперативний метод, такий як занурювальний або зовнішній остеосинтез), період хронологічного розвитку хвороби (імобілізаційний, післяімобілізаційний, відновлювальний), загальний стан хворого та наявність супутніх захворювань.

Залежно від етапу хронологічного розвитку захворювання визначають завдання та методику лікувально-фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур. Післяімобілізаційний період характеризується відновленням анатомічної цілісності кістки, але функції кінцівки залишаються порушеними через м'язову атрофію, тугорухливість

суглобів та рубцеві контрактури. Цей період триває до утворення вторинного кісткового мозолу, початок якого збігається зі зняттям витягнення та переходом до полегшених пов'язок, що повністю відмінюються під час проведення лікувальної гімнастики або масажу.

Задачами лікувальної фізичної культури у цьому етапі є відновлення обсягу рухів у суглобах та функції пошкодженої кінцівки, боротьба з м'язовою атрофією, тугорухливістю в суглобах, контрактурами, тренування всього організму та поліпшення загального стану та емоційного тону хворого. У цьому етапі застосовують пасивні, активно-пасивні та активні рухи пошкодженої кінцівки з поступовим збільшенням амплітуди і темпу, вправи з обтяженням і опором, вправи в теплій воді, в басейні, вправи з використанням снарядів, тренажерів, працетерапію та її окремі елементи, лікувальну ходьбу. Лікувальна фізична культура проводилась у формі лікувальної гімнастики, індивідуальних самостійних занять у групі або індивідуально з тривалістю занять до 45 хв.

У другому етапі основна увага була приділена відновленню опорно-ресорній функції стопи, сприяючи нормалізації рухливості в усіх суглобах стопи і зміцненню м'язів, що підтримують склепіння. Оскільки компоненти стопи в біомеханічному плані є єдиним цілим і взаємодіють у різних рухах, використання вправ, які враховують різні суглоби та м'язи стопи, є важливим. Це особливо важливо при пошкодженні конкретного суглоба або в його безпосередній близькості (навколосуглобова зона). Якщо відновлення рухливості в окремому суглобі не досягається, рекомендується формувати компенсації за рахунок дистальних або проксимальних суглобів стопи та кінцівки в цілому [10, 19, 13].

У другому етапі занять лікувальною гімнастикою також було включено 30% спеціальних вправ, спрямованих на розвиток колінного та гомілковостопного суглобів, тренування опорної функції ноги (пасивні - з допомогою здорової ноги, реабілітолога, за допомогою тягарців; активні - з опорою та обтяженням) у всіх можливих положеннях. В цей період

пацієнтам призначається лікувальне плавання та ходьба, спочатку з милицями, а потім з тростинами чи палицями.

Відновлювальний етап клінічно характеризувався поступовим відновленням функцій ушкодженої кінцівки. Завданням лікувальної фізичної культури на цьому етапі однією з цілей було відновлення функцій ушкодженого відділу опорно-рухового апарату, усунення функціональних порушень та реабілітація в різних аспектах, включаючи трудову, побутову реабілітацію.

Завдання цього етапу вирішуються за допомогою гімнастичних вправ з та без предметів, використання снарядів та вправ на них, пасивного і активного розтягування тканин, які обмежують рух в суглобах, та масажу.

На третьому етапі пацієнтів навчають ходьбі без опори по коридору, ходьбі по сходах та переступанню через перешкоди. Враховуючи сучасний стан дослідження та наукові тенденції, було запропоновано та клініко-фізіологічно обґрунтовано використання засобів лікувальної фізкультури, масажу та фізіотерапевтичних заходів для постраждалих після мінно-вибухової травми нижніх кінцівок на поліклінічному етапі лікування. Пізніше була розроблена власна програма їх фізичної реабілітації. Основні завдання відновлювального лікування включають відтворення кровообігу, рухомості суглобів та м'язового тону, а також формування нових рухових навичок і відновлення звичних рухових стереотипів.

Втілення цих завдань стає неможливим без урахування основного положення фізичної реабілітації, що визнає єдність опорно-рухової системи та взаємозалежність функцій її окремих складових. Імобілізація або деформація одного сегмента призводять до порушення функції всієї системи важелів кінцівки і іноді статички тіла взагалі. Основними важелями є нижні кінцівки, які служать опорою та рухом, тому точне відтворення форми кістки та м'язів є важливим аспектом для функціонального відновлення кінцівки. Правильне відтворення структури кінцівки створює передумови для повного

функціонального відновлення всієї опорно-рухової системи і є критерієм ефективності медико-фізичної реабілітації.

У постраждалих від мінно-вибухових травм виникає функціональна залежність, що ґрунтується на складному процесі компенсаторних біомеханічних зсувів як у близьких, так і віддалених сегментах опорно-рухової системи. Відбувається вікарна функція інших відділів кінцівки та тулуба в цілому.

Реалізація програми фізичної реабілітації у таких постраждалих важлива із застосуванням принципу зв'язку між фахівцями - хірургом, реабілітологом, фізіотерапевтом, які повинні користуватися єдиним протоколом. Важливо враховувати постійний контроль над реабілітаційною програмою, використання початкової оцінки функціонального статусу та періодичного повторного оцінювання для визначення ефективності реабілітаційної програми.

До інших важливих положень відноситься потреба в щадному відновленні тканин, уникаючи їхнього надмірного навантаження. Також ключовим є дотримання положення зворотного зв'язку, неперервного інформування постраждалого про зміни у реабілітаційному процесі та побудова партнерських відносин. Відповідність задач реабілітаційної програми стадії відновлення тканин є також важливою, і зараз прийнято виділяти три стадії відновлення тканини, кожна з яких визначає свої задачі для фізичної реабілітації.

В даний час важливо дотримуватися принципу доказовості. Програма реабілітації повинна враховувати сучасні вимоги дослідження морфології та фізіології тканин, маючи комплексне рішення та враховуючи всі клінічні та організаційні аспекти [56].

Отже, ключовими принципами комплексної програми фізичної реабілітації для осіб, які постраждали від мінно-вибухових травм, є єдність опорно-рухової системи, зв'язок між фахівцями реабілітаційного процесу, систематичний контроль за реабілітаційною програмою, функціональне

прогресування, делікатне відновлення тканин, врахування зворотного зв'язку, відповідність завдань реабілітаційної програми стадії відновлення тканин, наукова обґрунтованість та комплексність.

3.2. Розробка комплексної програми фізичної реабілітації для постраждалих контрольної групи та експериментальної групи

Заняття лікувальною гімнастикою проводились щоденно з постраждалими контрольної групи тривалістю від 30 до 40 хвилин протягом 25 процедур в рамках курсу лікування. До експериментальної групи застосовувалась тривалість заняття ЛФК від 45 до 60 хв. протягом 27 процедур.

Структура кожного заняття лікувальною гімнастикою відповідала традиційній, що включала підготовчу, основну та завершальну частини. При цьому часовий розподіл у рамках заняття був наступним: 20% часу відводилося на підготовчу частину, 60% - на основну, і 20% - на завершальну частину.

Завданнями ЛФК на стаціонарному етапі лікування були:

- Відновлення опорно-рухової функції.
- Поліпшення крово- та лімфообігу, а також трофічних процесів у хребетному стовпі і тканинах нижніх кінцівок.
- Зменшення набрякості, компресії і стимуляція спинномозкових корінців хребетного стовпа.
- Адаптація всіх систем і органів до зростаючого фізичного навантаження.
- Укріплення м'язів спини і нижніх кінцівок.
- Профілактика і боротьба з розвитком тканинних і динамічних контрактур, периневральних спайок.
- Відновлення правильної постави.
- Відновлення правильної ходи.

– Побутова і трудова реабілітація.

Постраждали з експериментальної групи виконували лікувальну гімнастику за індивідуальною програмою реабілітаційного центру. У рамках основної частини лікувальної гімнастики використовувалися ізометричний і ізотонічний режими для укріплення м'язів нижньої кінцівки. Активні вправи чергувалися з дихальними та пасивними вправами в колінному та гомілковостопному суглобах. Кожна вправа програми призначалася індивідуально, а також коригувалася протягом заняття та впродовж всього курсу відповідно до можливостей постраждалого в межах загальної методики.

Розпочинали лікувальну гімнастику у постраждалих з пасивних рухів для відновлення нормальної рухливості в суглобах. Поступово переходили до активних рухів, дотримуючись важливої вимоги точного дозування навантаження та поступового його нарощення. Дозування навантаження включало амплітуду, темп, і кількість повторень рухів, а також ступінь фізичної напруги. Застосовувалися окремі вправи статичної напруги, які передбачають тонічну напругу м'язів [5].

Оскільки ізометрична сила м'язів змінюється в залежності від кута в суглобі, де проводиться тренування, вправи здійснювались з різних початкових положень в суглобі.

В ізометричній роботі м'язів, включеної в програму фізичної реабілітації для пацієнтів основної та контрольної груп, використовувалася у комплексі з вправами для відновлення м'язової сили, чергуючи з динамічною роботою без навантаження. Це дозволяло уникнути втоми та судорожності м'язів.

Основна увага була спрямована на зміцнення чотириголового м'яза стегна через його слабкість, яка може викликати перевантаження капсульних і зв'язкових структур, призводячи до збільшення навантаження на суглобові поверхні та зміни установки гомілки. Зміцнення цього м'яза розпочиналося з розгинання гомілки і утримання прямої ноги у вертикальному положенні,

стоячи на здоровій нозі, а потім в різних положеннях, таких як лежачи на спині або сидячи на стільці.

При поразці тібіофemorального зчленування надавалась основна увага зміцненню внутрішнього широкого м'яза стегна. Під час виконання вправ також враховувалося відведення та ротація стегна. Зокрема, акцент робився на зміцненні м'язів згиначів гомілки, сприяючи оптимальному балансу м'язів та зниженню тиску на суглобові поверхні.

Основною основою комплексів лікувальної гімнастики та самостійних занять для запобігання та лікування синдромів остеохондрозу хребта, що проявляються у постраждалих з МВТ, були статичні (постізометричні) та динамічні вправи на розслаблення м'язів нижніх кінцівок, динамічні розвиваючі вправи для кінцівок, вправи на координацію рухів та змішані виси на гімнастичній стінці.

Під час виконання змішаних висів враховувалися прояви та локалізація болю у хребті. Якщо біль виникає при розгинанні хребта, то вправи виконували в положенні хворого лицем до гімнастичної стінки; якщо біль з'являється при згинанні хребта, то початкове положення було спиною до гімнастичної стінки [11].

Вправи на розслаблення м'язів нижніх кінцівок виконувалися, коли пацієнт лежав на спині або стояв з опорою (на спину стільця, на гімнастичну стінку і т.д.).

Динамічні вправи для верхніх і нижніх кінцівок виконувалися в різних початкових положеннях: лежачи на спині, на боці, в колінно-ліктьовому положенні та стоячи з опорою для верхніх кінцівок. Вправи на координацію рухів виконувалися у різних початкових положеннях. З метою усунення або профілактики периневральних зв'язок суглобів хребта використовувалися вправи на потягування та розтягання всіх відділів хребта в початковому положенні хворого, стоячи, в колінно-ліктьовому або колінно-кистьовому положенні, а також лежачи на спині. Усі вправи виконувалися плавно та повільним темпом.

У початковому положенні, якщо пацієнт лежав на спині або стояв, йому призначали короткочасну (1-2 секунди) статичну напругу м'язів нижніх кінцівок і сідниць, а також динамічні вправи для суглобів нижніх кінцівок і хребта.

Крім того, в заключній частині заняття в процедуру лікувальної гімнастики входило тренування в ходьбі. Під час цього етапу навчання постраждалого активному переміщенню вперед в проекції центру тяжіння тіла відносно осі згинання в колінному суглобі.

Для хворих експериментальної групи, окрім лікувальної гімнастики, застосовували лікувальний масаж і фізіотерапевтичні процедури. Лікувальний масаж проводили за класичними методиками, спрямованими на:

- локальне зменшення первинних проявів остеохондрозу хребта;
- створення умов для зменшення контрактури суглоба та нормалізації рухливості ураженої кінцівки.

Методика масажу спини була розділена на основну та спеціальну частини. Основна частина включала в себе завдання, такі як усунення ознак остеохондрозу, зняття м'язового гіпертонусу, розслаблення м'язів і забезпечення нормалізації трофіки тканин після масажу [23].

Спеціальна частина масажу вирішувала завдання, такі як активізація кровообігу та поліпшення трофіки тканин ураженого сегменту, а також нормалізація рухливості ураженого сегменту хребта. Для досягнення цих цілей застосовували спеціальні масажні маніпуляції в зоні уражених міжхребцевих суглобів та прилеглого краю міжхребцевих дисків.

Задачами спеціальної частини процедури масажу для локального лікування основних проявів остеохондрозу хребта були:

1. Сприяння активізації глибокого капілярного кровообігу та поліпшенню трофіки тканин ураженого сегменту хребта.
2. Нормалізація рухливості ураженого сегменту хребта.

Для досягнення цих цілей використовувалися спеціальні масажні втручання в зоні уражених міжхребцевих суглобів і прилеглого краю міжхребцевих дисків.

Методика масажу для постраждалої гомілки також була розділена на основну і спеціальну частини.

Завдання основної частини процедури включали:

- Активізацію крово- та лімфообігу за допомогою лімфодренажного масажу.
- Нормалізацію трофіки масажованих тканин та зменшення болевих відчуттів.

Завданнями спеціальної частини масажу для зменшення контрактур суглобів постраждалої кінцівки були:

- Сприяння активізації глибокого капілярного кровообігу та поліпшенню трофіки та прискоренню репарації травмованих тканин.
- Зменшення контрактури суглобів ураженої кінцівки.
- Нормалізація рухливості ураженої кінцівки.

Для вирішення цих завдань ми застосовували спеціальні масажні втручання на м'язах стегна та гомілки в межах лімфодренажного масажу, проводили активні глибокі розтирання та пасивні рухи колінного та гомілокоступневого суглобів постраждалої кінцівки [54, 120].

В загальному на період лікування пацієнти експериментальної групи отримували 12 сесій лікувального масажу, які проводили щодня з перервою в один день, з тривалістю до 30 хвилин. На етапі амбулаторного лікування пацієнтам контрольної групи для повного відновлення функціональності нижніх кінцівок призначалася фізіотерапія.

Протягом терміну лікування пацієнти експериментальної групи щотижня отримували три сесії лікувальної фізичної культури, три процедури лікувального масажу травмованої кінцівки та по три процедури магніто- і лазеротерапії (табл. 3.1). Загалом кожному пацієнту групи було проведено 12

сесій лікувального масажу, 12 сесій магнітотерапії, 12 сесій лазеротерапії та 12 занять лікувальною фізичною культурою.

Табл. 3.1

Графік проведення процедур пацієнтів контрольної групи

| День тижня | Процедура |
|------------|--|
| понеділок | ЛФК, магнітотерапія |
| вівторок | лікувальний масаж (спина, нога), лазеротерапія |
| серeda | ЛФК, магнітотерапія |
| четвер | лікувальний масаж (спина, нога), лазеротерапія |
| п'ятниця | ЛФК, магнітотерапія |
| субота | лікувальний масаж (спина, нога), лазеротерапія |
| неділя | відпочинок |

3.3. Застосування розробленої програми фізичної реабілітації для пацієнтів контрольної та експериментальної груп

Пацієнти експериментальної групи, які постраждали, вперше звернулись до закладу охорони здоров'я для проходження реабілітації (отримані травми від 6 місяців до 2 років). Цей термін відповідає третій стадії відновлення тканин, що характеризується ремоделюванням кісткового мозолу, синтезом та перебудовою колагенових волокон під впливом сил навантаження або їх відсутністю. Таким чином, розроблявся комплекс реабілітаційних заходів відповідно до загальноприйнятої програми фізичної реабілітації, що була прийнята в лікарні.

На клінічному етапі після проведення первинної хірургічної обробки та оперативного з'єднання кісткових фрагментів за допомогою апаратів зовнішньої фіксації як кінцевого остеосинтезу 18 постраждалим було надано

фіксацію гіпсовою пов'язкою приблизно протягом одного місяця. Такий підхід сприяє обмеженню рухів в суміжних суглобах, і цей аспект було враховано під час лікування. У 6 пацієнтів остаточне з'єднання кісткових фрагментів було здійснене внутрішніми фіксаторами, які залишалися невидаленими протягом реабілітаційних заходів.

Оскільки всі пацієнти, які звернулися до реабілітаційного відділення лікарні, не мали попереднього досвіду у програмі фізичної реабілітації, для всіх клінічних випадків було умовно розглянуто чотири фази фізіо-функціональних заходів. Кожна фаза відповідає протоколу реабілітаційних заходів та графіку. Графік реабілітаційних заходів для першої фази наведено в рис.3.1.

Хоча порушень у репаративній регенерації не виявлено, для досягнення органо-типового регенерату та відновлення обсягу рухів у суміжних суглобах призначалися переважно селективні заходи, враховуючи загальні принципи комплексної програми фізичної реабілітації. Фактори, що впливають на процес фізичної реабілітації, були однаковими для всіх пацієнтів і включали в себе підготовку персоналу, рівень фізіотерапевтичного обладнання, рівень реабілітаційного обладнання, графік занять, техніку виконання вправ, врахування біомеханічних взаємовідносин ушкодженого сегменту та стан тканин.

Завданнями лікувально-фізичної реабілітації в таких випадках були: оптимізація функції тканин, поетапне збільшення навантажень на серцево-судинну систему, зростання статичних та кінематичних навантажень на опорно-рухову систему взагалі, зосереджене впливання на м'язи спини і нижніх кінцівок, виконання вправ для відновлення пропріорецепції, використання вправ з відкритим і закритим кінематичним ланцюгом, тренування для відновлення правильної постави та ходи, а також тренування для покращення швидкої зміни напрямку та координації [8].

Фаза 1. 0–1 тиждень. Метою першої фази були:

- відновлення загального та місцевого кровообігу;

- запобігання подальшої атрофії м'язів нижньої кінцівки;
- уникнення тканинної та динамічної контрактур;
- запобігання обмеженню обсягу рухів у суглобах;
- зміцнення м'язів спини, стегна та гомілки;
- профілактика або усунення первинних проявів остеохондрозу хребта.

Лікувальні гімнастичні вправи для учасників контрольної групи розпочиналися з тренування м'язів у режимі ізометрії. Це було обумовлено тим, що всі пацієнти, які звернулися до медичного центру вперше, перебували на третій, завершальній стадії відновлення тканин. Такий підхід був обрано через наявність болісного синдрому при динамічних вправах у більшості хворих.

Основний метод остеосинтезу, а саме позаосередковий, зі супровідною фіксацією гіпсовою пов'язкою, призводив до обмежень обсягу рухів в колінному та, зокрема, гомілковоступневому суглобах. Після вивчення оптимальної сили м'язового скорочення, кількості повторень та паузи розслаблення, інтенсивність м'язевого навантаження в ізометричному режимі чергувалася з динамічною роботою без навантаження, щоб уникнути втоми і судомних м'язових скорочень.

Тривалість скорочення становила 7 секунд, пауза – 10 секунд, інтенсивність до 40% від максимальної, враховуючи початкове положення суглоба. Протягом першого тижня акцент робили на зміцненні чотиригладкого м'яза стегна, оскільки його атонія призводила до перенапруження капсульних і зв'язкових елементів суглоба, що створювало передумови для анатомо-функціональної невідповідності суглобових поверхонь і було однією з причин остеоартрозу.

Ізометричне напруження чотиригладкого м'яза стегна проводилося під кутом 00 – 300 – 600 – 900. На цьому етапі розпочиналося відновлення рухів у колінному та гомілковоступневому суглобах. Для відновлення суглобової амплітуди колінного суглоба застосовували пасивні рухи з використанням

валика під п'ятою (рис. 3.1), при цьому уникали згинання в колінному суглобі понад 140°, враховуючи атонію чотириглавого м'яза стегна, оскільки медіальна фасетка надколінка тісно контактує з суглобовою поверхнею медіального виростка стегна.

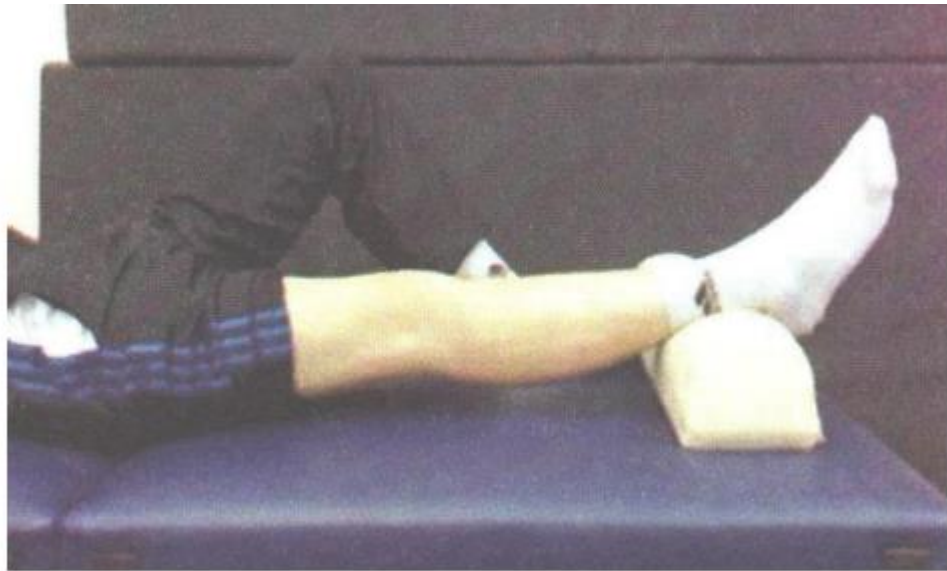


Рис. 3.1 Пасивне розгинання в колінному суглобі з валиком під п'ятою

Вправи для колінного суглоба проводили в закритому кінематичному ланцюгу. Зміцнення м'язів згиначів гомілки сприяло формуванню оптимального балансу навколосуглобових м'язів, що, зокрема, призводило до зниження взаємного тиску між суглобовою поверхнею надколінка і виростками стегна. Можливість легко піднімати та утримувати ногу від площини ліжка наприкінці першого тижня свідчила про достатнє відновлення тону м'язів [44].

Протягом першого тижня пацієнтам призначався лікувальний масаж м'язів хребта, з урахуванням основної та спеціальної частини. Слід відзначити, що у 18 пацієнтів виявлявся м'язовий гіпертонус в паравертебральних і віддалених зонах ураженого сегменту, а у 6 хворих констатували міогелози та ділянки міофіброзів.

Лікувальний масаж ураженої кінцівки призначався виключно в режимі основної частини, з активізацією крово- та лімфообігу завдяки використанню методики лімфодренажного масажу. Фізіотерапія протягом першого тижня назначалась відповідно до розкладу (див. табл. 3.1).

Магнітотерапія проводилась усім хворим, здійснюючи 3 сеанси з індукцією магнітного поля до 30 мТ. Магнітні поля виявляли протизапальну та протинабрякову дію, поліпшували кровообіг та істотно зменшували біль, що було важливим для відновлення загального та місцевого кровообігу, профілактики тканинних та динамічних контрактур, і запобігання зменшенню обсягу рухів у суглобах.

Лазеротерапія на цьому етапі використовувалась для всіх пацієнтів 3 рази, враховуючи вид монохромності випромінення на колінний або гомілковоступневий суглоб та рефлексогенні зони. Зазвичай, це проводилось в постійному режимі з потужністю до 25 мВт протягом 15–30 секунд кожна, загальний час процедури складав 3 хвилини [7].

Отже, протокол реабілітаційних заходів у першій фазі повністю відповідав програмі фізичної реабілітації для постраждалих з мінно-вибуховими пошкодженнями нижніх кінцівок та відповідав світовим стандартам. Критеріями для переходу до другої фази слугували: повне пасивне згинання та розгинання у гомілковоступневому суглобі, повне пасивне розгинання та згинання до 1300 у колінному суглобі, мінімізований больовий синдром та зменшення набряку кінцівки, а також відновлення функціональної активності чотириглавого м'яза стегна.

Фаза 2, що тривала протягом 1–2 тижнів, мала за мету досягнення наступних цілей:

- подальше відновлення регіонарного та місцевого кровообігу;
- відтворення об'єму та маси м'язів нижньої кінцівки;
- відновлення обсягу рухів у суглобах;
- профілактика чи усунення первинних проявів остеохондрозу хребта;
- відновлення правильної постави;

- відновлення пропріоцепції.

Проте графік проведення фізіо-функціональних заходів (див. рис. 3.1) піддавався інтенсифікації. На цьому етапі призначали вправи для відновлення сили м'язів нижньої кінцівки, такі як підняття випрямленої ноги в колінному суглобі у чотирьох площинах. З положення лежачи на спині виконувалося згинання в кульшовому суглобі, з положення на боці - відведення та приведення, а з положення на животі - згинання та розгинання в кульшовому суглобі. У цій фазі розпочиналося активне відновлення рухів в колінному та гомілково-ступневому суглобах. Приклад згинання та розгинання в гомілковоступневому суглобі наведено на рис. 3.2 та 3.3 відповідно [54].



Рис. 3.2 Активне згинання в гомілковоступневому суглобі

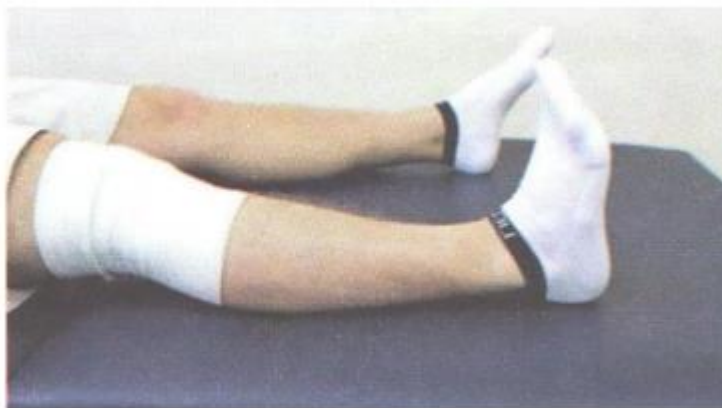


Рис. 3.3 Активне розгинання в гомілковоступневому суглобі

Проводили вправи з відкритим кінематичним ланцюгом, такі як безсупротивне згинання та розгинання в колінному суглобі, стрейчинг для згиначів кульшового і колінного суглобів, а також іліотібіального тракту. Здійснювали підйом на носки на обох ногах, виконання ходьби з розвантаженням на паралельних брусах вперед, назад та в бічному напрямку, уникаючи активного згинання до 1300 в колінному суглобі пошкодженої кінцівки (див. рис. 3.4 та 3.5).



Рис. 3.4 Стрейчингові вправи для задньої групи м'язів
нижньої кінцівки, стоячи



Рис. 3.5 Стрейчингові вправи для задньої групи м'язів
нижньої кінцівки, сидячи

Для відновлення пропріорецепції проводили вправи на балансування на нестабільній поверхні обома ногами та заняття із флексбаром. Весь комплекс вправ визначався індивідуально, з можливістю внесення змін під час занять відповідно до можливостей постраждалого, але в рамках загальної методики. Також призначалися стрейчингові вправи для м'язів внутрішньої (див. рис. 3.6) та передньої поверхні стегна (див. рис. 3.7).



Рис. 3.6 Стрейчингові вправи для внутрішньої поверхні стегна



Рис. 3.7 Стрейчингові вправи для передньої поверхні стегна

Сукупністю лікувальних гімнастичних вправ і самостійних тренувань для запобігання та лікування синдромів остеохондрозу хребта у постраждалих від МВТ були статичні (постізометричні) та динамічні вправи для розслаблення м'язів нижніх кінцівок, розвиваючі динамічні вправи для кінцівок та комбіновані вправи на гімнастичній стінці.

Лікувальний масаж ураженої кінцівки в цьому етапі також проводився як основна частина, тривалість якого становила до 30 хвилин. Масаж м'язів хребта та їх сухожилків вздовж спини виконувався у всіх пацієнтів, застосовуючи як загальні, так і спеціальні локальні масажні методи.

Згідно з графіком, протягом другого тижня також призначалися фізіотерапевтичні процедури. Магнітотерапія надавалась усім хворим - 3 сеанси (з попередніми характеристиками), лазеротерапія - 3 сеанси із тотожною потужністю [32].

Отже, розклад реабілітаційних заходів у другій фазі повністю відповідає програмі фізичної реабілітації для осіб, які постраждали від мінно-вибухових пошкоджень нижніх кінцівок та відповідає сучасним стандартам. Критеріями для переходу до третьої фази є повне осьове навантаження, правильна постава, активне згинання та розгинання у гомілковоступневому суглобі, повне активне розгинання у колінному суглобі без супротиву та повне пасивне згинання, а також відсутність болю та набряку в кінцівці.

У третій фазі, що триває 2-3 тижні, головною метою було подальше відтворення об'єму та маси м'язів нижньої кінцівки, максимально повне відновлення обсягу рухів у суглобах, профілактика та усунення первинних проявів остеохондрозу хребта та відтворення стереотипу ходи. В цій фазі проводиться активне відновлення рухів у колінному та гомілковоступневому суглобах. Заняття включають рухи в гомілковоступневих суглобах з мінімальним супротивом. До розкладу додаються вправи з підйому випрямленої ноги в чотирьох площинах, відведення та приведення, а також активне повне згинання та розгинання в колінному суглобі без навантаження

та супротиву. До комплексу додаються вправи підйому та спуску сходами, хода на тренажері, заняття з інструктором на велотренажері та орбітреку.



Рис. 3.8 Активні рухи для відводячих м'язів стегна з вантажем, розміщеним дистальніше колінного суглоба

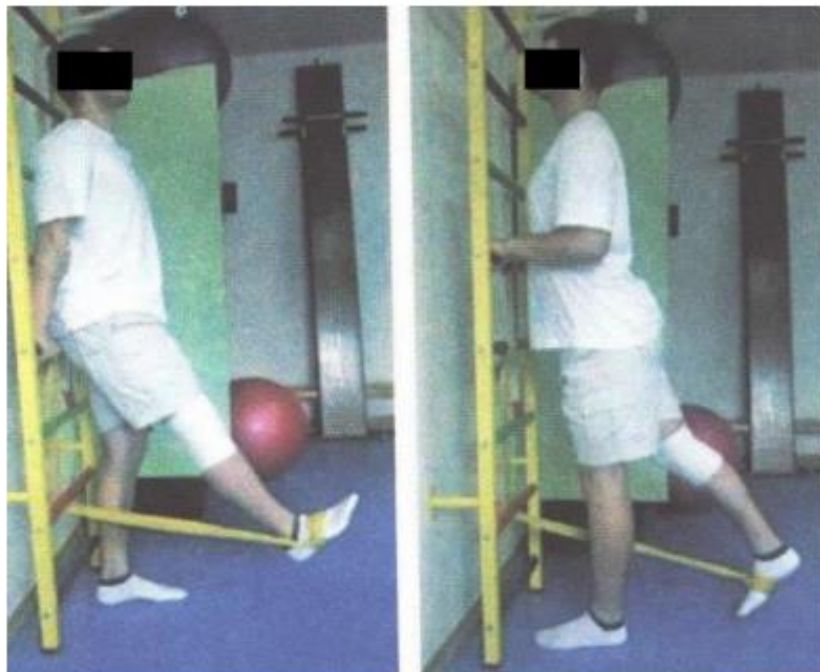
Реабілітаційні заходи у третій фазі дотримувалися встановленого раніше графіка (див. табл. 3.1). Лікувальний масаж м'язів хребта та кінцівок виконувався відповідно до потреб, враховуючи основну та спеціальну частину за необхідності. У третій фазі проводилось 3 сеанси магнітотерапії та 3 сеанси лазеротерапії. Протокол реабілітаційних заходів у третій фазі повністю відповідав програмі фізичної реабілітації для осіб, що постраждали від мінно-вибухових пошкоджень нижніх кінцівок, і відповідав світовим стандартам.

Критеріями для переходу до четвертої фази були: відновлення стереотипу ходи, повне активне згинання та розгинання у гомілково-ступневому суглобі з супротивом, повне активне розгинання та згинання колінного суглоба, відсутність проявів больового синдрому, відновлення сили м'язів до 80% від контрлатеральної кінцівки.

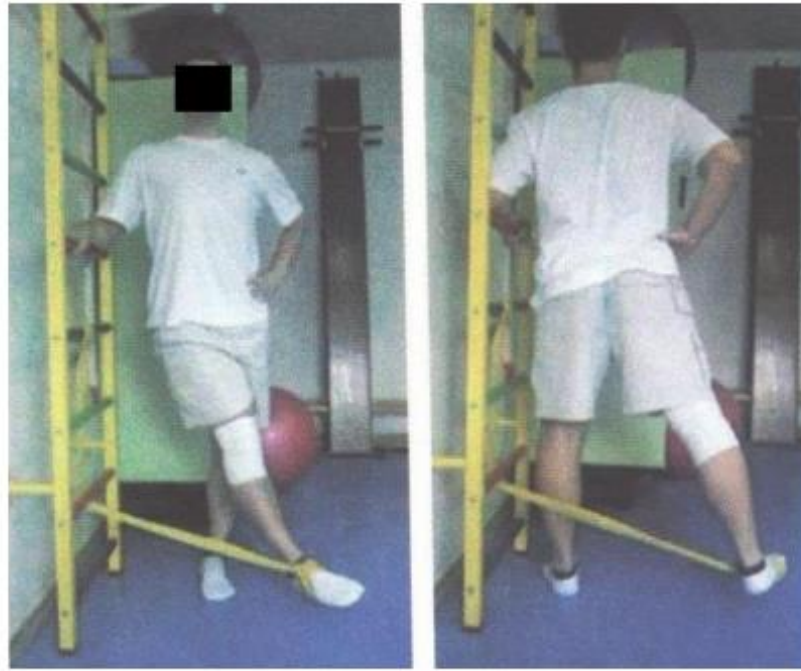
Фаза 4, яка тривала від 3-го до 4-го тижня, ставила перед собою кілька завдань:

- повне відновлення обсягу рухів у суглобах;
- повне відновлення об'єму та маси м'язів нижньої кінцівки;
- відновлення координації;
- повернення до звичних видів фізичних навантажень.

У цій фазі особливий акцент був зроблений на вправи, спрямовані на згинання та розгинання в колінному суглобі з опорою на супротив та додаткове навантаження. Важливою частиною тренувань були також активні рухи в гомілковоступневому суглобі з опорою на супротив, а також активні рухи з супротивом та осьовим навантаженням для м'язів, що згинають і розгинають суглоби (див. рис. 3.9), а також м'язів, що відводять та приводять стегно (див. рис. 3.10).



**Рис. 3.9 Активні рухи проти супротиву з осьовим навантаженням
для м'язів згиначів і розгиначів стегна**



**Рис. 3.10 Активні рухи проти супротиву з осьовим навантаженням
для приводящих та відводящих м'язів стегна**

Виконували ряд вправ із м'ячем для відновлення координації, вправи на нестабільній платформі на одній нозі та швидкий схід. У комплексі фізичних вправ четвертої фази включались біг на тренажерах та вправи на жим ногами. Лікувальний комплекс гімнастики і самостійних занять для профілактики і лікування синдромів остеохондрозу хребта залишався без змін і продовжував відповідати протоколу реабілітації з попередніх етапів [18].

Графік проведення реабілітаційних заходів у четвертій фазі був ідентичний попередньому етапу, але протокол фізичної реабілітації залишався незмінним. Під час виконання лікувального масажу м'язів хребта та кінцівок, при необхідності, враховували основну та спеціальну частини.

У четвертій фазі також проводили 3 сеанси магнітотерапії та 3 сеанси лазеротерапії (див. табл. 3.1). Протокол реабілітаційних заходів у цій фазі повністю відповідав програмі фізичної реабілітації для постраждалих з мінно-вибуховими пошкодженнями нижніх кінцівок та відповідав сучасним світовим стандартам.

Отже, реабілітаційна програма для осіб із пошкодженнями внаслідок мінно-вибухових травм була всебічною, відповідала загальноприйнятим нормам і відповідала актуальним світовим стандартам та протоколам.

Постраждали, які випробували на собі запропоновану комплексну програму фізичної реабілітації після мінно-вибухових пошкоджень нижніх кінцівок, складала основну групу. Ця група не розрізнялася за віком, статтю, характером травм та строками звернення до клініки порівняно з контрольною групою, і, таким чином, постраждали знаходились на третій стадії відновлення тканин.

На етапі профільного клінічного лікування 19 постраждалим був проведений остеосинтез за допомогою зовнішніх фіксаторів із наступною фіксацією кісткових фрагментів іммобілізуючою пов'язкою. Щодо 5 пацієнтів, остаточне з'єднання кісткових відламків виконувалося за допомогою внутрішніх накісткових або внутрішньокістковомозкових фіксаторів, причому на момент звернення до лікарні вони вже були видалені [6].

На попередніх стадіях лікування, фізична реабілітація для постраждалих не здійснювалася, оскільки пацієнти звернулись до клініки вперше. Лікування фізичною реабілітацією в таких випадках ставило за мету оптимізацію функції тканин, поступове збільшення навантажень на кардіоваскулярну систему, зміцнення статичних та кінематичних навантажень на опорно-рухову систему, а також цільово орієнтовані на м'язи спини і нижніх кінцівок.

Метою програми фізичної реабілітації було виконання завдань у чотирьох фазах, кожна з яких відповідала протоколу, впроваджуваному згідно графіку для всіх фаз (табл. 3.2). Протокол кожної фази включав лікувальну гімнастику, класичний масаж м'язів спини для локального зняття первинних проявів остеохондрозу хребта, східний масаж ураженої кінцівки та арабську лазню. Застосування фізіотерапевтичного лікування відсутнє.

Протокол кожної фази відрізнявся комплексом вправ лікувальної гімнастики і відповідав усім загальним положенням програми фізичної реабілітації.

Фаза 1. 0–1 тиждень. Основними завданнями першої фази були:

- відновлення загального та місцевого кровообігу;
- запобігання подальшій атрофії м'язів нижньої кінцівки;
- профілактика тканинних та динамічних контрактур;
- уникнення обмеження обсягу рухів у суглобах;
- зміцнення м'язів спини, стегна та гомілки;
- запобігання та лікування первинних проявів остеохондрозу хребта.

Тренування м'язів ушкодженої кінцівки розпочиналося в ізометричному режимі, зі спеціальною увагою до атонії чотириглавого м'яза стегна та уникання перенапруження капсульних і зв'язкових елементів суглоба. Це було особливо важливо після застосування фіксаційного методу лікування. Під час відновлення обсягу рухів в колінному суглобі уникали пасивного згинання до 1400 через біомеханічні обмеження. Всі вправи для колінного суглоба виконувалися в закритому кінематичному ланцюгу. Пасивне згинання та розгинання в гомілковоступневому суглобі відбувалися з максимально можливою амплітудою [12].

Необхідно відзначити, що у 19 постраждалих спостерігався м'язовий гіпертонус в паравертебральних і віддалених зонах ураженого сегмента, а у 5 виявлені міогелози та ділянки міофіброзів. На цій фазі призначався класичний масаж м'язів спини з урахуванням основної та спеціальної частини – проводилося 3 сеанси. Комплекс фізичних вправ для профілактики і лікування синдромів остеохондрозу хребта не відрізнявся від такого, що застосовувався в пацієнтів контрольної групи.

Для пошкодженої кінцівки визначався східний масаж, проте на цій етапі акцент робився на активізацію крово- та лімфообігу ураженої кінцівки. Фізіотерапевтичні процедури були замінені трьома сеансами арабської лазні змішаного типу, і саме східної лазні, базуючись на визначеній методичній

послідовності. Критерії для переходу до другої фази були ідентичні тим, які застосовувалися до пацієнтів у контрольній групі, такі як повне пасивне згинання та розгинання у гомілковоступневому суглобі, повне пасивне розгинання та згинання у колінному суглобі до 1300, відсутність або мінімізація больового синдрому та набряку кінцівки, повне відновлення функціональної активності чотириглавого м'яза стегна [37].

Отже, протокол реабілітаційних заходів у першій фазі ґрунтується на загальних принципах програми реабілітації для постраждалих від мінно-вибухових травм, але відрізняється застосуванням специфічних масажних прийомів для м'язів ураженої кінцівки та відсутністю фізіотерапевтичного лікування, замість якого використовували гідро-лазневі процедури.

Фаза 2. 1–2 тиждень. Головними завданнями другої фази були:

- подальше відтворення регіонального та місцевого кровообігу;
- відновлення обсягу рухів у суглобах;
- відтворення об'єму та маси м'язів нижньої кінцівки;
- профілактика та усунення первинних проявів остеохондрозу хребта;
- відновлення правильної постави;
- відновлення пропріоцепції.

Важливо відзначити, що мета другої фази була ідентичною меті другої фази для пацієнтів у контрольній групі. Протокол відрізнявся лише інтенсифікацією комплексу вправ лікувальної гімнастики. На цьому етапі починалося активне відновлення рухів в гомілковоступневому суглобі, а для колінного суглоба призначалися вправи з відкритим кінематичним ланцюгом, згинання та розгинання без супротиву, стрейчингові вправи, аналогічні тим у другій фазі пацієнтів у контрольній групі (див. рис. 3.3), ході на паралельних брусах з розвантаженням. Також уникали активного згинання до 1300 у колінному суглобі ушкодженої кінцівки, проводили вправи з флексбаром та балансування на нестабільній поверхні на двох ногах для відновлення пропріоцепції.

У другій фазі лікування також призначався східний масаж для м'язів ураженої кінцівки та основна і спеціальна частини класичного масажу для м'язів спини, кожен із них тривав по три сеанси. Процедури магніто- та лазеротерапії не використовувалися, замість них застосовували гідро-лазневі процедури [45].

Отже, протокол реабілітаційних заходів у другій фазі також відповідав загальним принципам програми реабілітації для постраждалих від наслідків мінно-вибухових травм, проте відрізнявся масажними техніками для м'язів ураженої кінцівки та використанням арабської лазні.

Критеріями для переходу до третьої фази були: правильна постава, повне досягнення навантаження на ось тіла, повне активне згинання та розгинання у гомілковоступневому суглобі, повне активне розгинання у колінному суглобі без супротиву та повне пасивне згинання, відсутність болю та набряку в кінцівці.

Фаза 3. 2–3 тиждень. Метою третьої фази були:

- відновлення об'єму та маси м'язів нижньої кінцівки;
- максимально повне відновлення обсягу рухів у суглобах;
- профілактика та усунення первинних проявів остеохондрозу хребта;
- відтворення стереотипу ходи.

На цьому етапі характерним було активне відновлення рухів в колінному та гомілково-ступневому суглобах. Активні рухи в гомілковоступневих суглобах розпочинали з мінімальним супротивом, натомість активні повні згинання та розгинання в колінному суглобі відбувалися без навантаження та супротиву. Проводили заняття з інструктором на велотренажері та орбітреку, ходу на тредмілі, виконували вправи підйому та спуску сходами. Три сеанси східного масажу для м'язів ураженої кінцівки та три сеанси класичного масажу для м'язів спини, а також три сеанси арабської бані були призначені на цей період. Критеріями для переходу до четвертої фази були: відновлення стереотипу ходи з залишковими проявами дискоординації, активне відновлення рухів у

гомількоступневому суглобі з супротивом, повна активна амплітуда рухів у колінному суглобі, відсутність проявів больового синдрому, відновлення сили м'язів, які не адаптувались до звичних навантажень [7].

Фаза 4. 3–4 тиждень. Головними завданнями 4 фази були:

- повне відновлення обсягу рухів у суглобах;
- повернення об'єму та маси м'язів нижньої кінцівки до повноцінного стану;
- відновлення координації;
- повернення до звичних видів навантаження.

На цьому етапі обов'язковими стали вправи на згинання та розгинання колінного суглоба з опорою та навантаженням, активні рухи в гомількоступневому суглобі із супротивом, а також активні рухи з супротивом і осьовим навантаженням для згиначів, розгиначів, відводників та приводників м'язів (див. рис. 3.4 та 3.5). З метою відновлення координації виконували вправи з м'ячем та тренування на нестабільній платформі на одній нозі, а також займались ходьбою на спеціальних тренажерах. Комплекс вправ лікувальної гімнастики і самостійних занять, спрямованих на профілактику і лікування синдромів остеохондрозу хребта, продовжувався і не відрізнявся від такого у попередніх фазах обох груп [22].

Протягом цієї фази також призначалося три сеанси східного масажу для м'язів ураженої кінцівки, класичного масажу для м'язів спини та арабської лазні. Протокол реабілітації 4 фази відповідав загальним положенням програми фізичної реабілітації для постраждалих із наслідками мінновибухової травми нижніх кінцівок. Таким чином, використаний комплекс фізичної реабілітації відповідав усім загальним принципам програми для постраждалих із наслідками мінновибухових травм, а також відповідав світовим стандартам і існуючим протоколам [18, 15, 16, 10].

Висновки до третього розділу

Оскільки всі пацієнти на попередніх етапах програми фізичної реабілітації вперше звернулися до реабілітаційного центру і не отримували жодних реабілітаційних заходів, всі етапи реабілітації були умовно поділені на чотири фази для всіх клінічних випадків. Кожна фаза відповідала протоколу реабілітаційних заходів та графіку. Усі етапи фізичної реабілітації для обох груп постраждалих включали комплекс лікувальної гімнастики та самостійних занять для профілактики та лікування існуючих синдромів остеохондрозу хребта, а також включали статичні (постізометричні) та динамічні вправи на розслаблення м'язів нижніх кінцівок, динамічні розвиваючі вправи для кінцівок та змішані виси на гімнастичній стінці. Лікувальний масаж ураженої кінцівки на цій фазі також призначався у режимі основної частини з тривалістю до 30 хвилин. Комплекс вправ та методика класичного масажу спини фактично залишалися незмінними протягом всіх етапів реабілітації (загалом 30 діб), проте кількість повторень, швидкість виконання вправ та інтенсивність виконання певних масажних прийомів можливо змінювалися (зростали).

Для пацієнтів контрольної групи протокол кожної фази, додатково до занять ЛФК, включав в себе реабілітаційні заходи згідно загальноприйнятої програми: класичного масажу м'язів спини для локального усунення первинних проявів остеохондрозу хребта та фізіотерапевтичних процедур, таких як електротерапія, лазеротерапія і магнітотерапія, які використовуються у лікарні.

Для пацієнтів основної групи протокол кожної фази включав, крім лікувальної гімнастики та класичного масажу спини, процедури модифікованої арабської лазні зі східним масажем спини і кінцівок із поступовим збільшенням інтенсивності процедури. Інші види фізіотерапевтичного лікування не використовувались.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПОСТТРАВМАТИЧНИХ ПІСЛЯ МІННО-ВИБУХОВОЇ ТРАВМИ

4.1. Результати використання програми фізичної реабілітації у постраждалих експериментальної та контрольної груп

Постраждалі з експериментальної групи отримали комплекс реабілітаційних заходів згідно загальноприйнятої програми фізичної реабілітації, що була впроваджена в клініці Медичного центру «Dogra-Center».

Оцінка функціональних показників діяльності серцево-судинної системи до та після проведення курсу фізичної реабілітації показала, що значення систолічного та діастолічного артеріального тиску (САТ і ДАТ відповідно) та частоти серцевих скорочень (ЧСС) під час первинного та наступного обстеження знаходилися в нормальних межах, і різниця між цими показниками була статистично непомітною ($p > 0,05$). Для підтвердження цього висновку використовувався t-критерій Стьюдента, і розрахункові значення цього критерію не перевищували критичного рівня ($t_{кр} = 2,04$), що свідчило про відсутність статистично значущих змін (табл. 4.1).

Амплітуду рухів в області поперекового відділу хребта визначали за допомогою гоніометру. Результати вимірювань показали, що початкові значення коливаються від 14 до 25 см, вказуючи на компенсаторне підвищення м'язового тону в даній області, що призводить до обмеженого згинання хребетного стовпа [34].

Під час повторного дослідження вимірювання показали, що відстань коливається від 12 см до 24 см. Отримані дані свідчать про наявне, хоча й невелике, зменшення м'язового тону в області поперекового відділу хребта, що проявляється помірним збільшенням амплітуди згинання хребта.

Таблиця 4.1

Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи постраждалих контрольної групи після мінно-вибухової травми * $p > 0,05$

| Показники | Результати початкового дослідження | Результати повторного дослідження | t |
|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|------|
| ЧСС, уд/хв | 68,8±3,62* | 69,1±3,26* | 0,25 |
| САТ, мм рт.ст. | 119,3±4,28* | 119,6±4,91* | 0,19 |
| ДАТ, мм рт.ст. | 71,7±4,19* | 72,4±4,72* | 0,46 |

Для підтвердження цього висновку проводилося порівняння середніх арифметичних значень з результатами вимірювань до та після експерименту, використовуючи t-критерій Стьюдента. Розрахункове значення t-критерію Стьюдента ($t=1,73$) не суттєво перевищує критичне значення ($t_{кр}=2,04$), що вказує на те, що ці зміни не можуть бути визнані статистично значущими ($p > 0,05$).

Результати проведення обстеження гоніометром у постраждалих контрольної групи після мінно-вибухової травми * $p > 0,05$

| Показники | Початковий рівень | Після курсу лікування | t |
|--------------|-------------------|-----------------------|------|
| Відстань, см | 18,79±3,35* | 16,88±3,07* | 1,73 |

Оцінка якості життя постраждалих від наслідків мінноввибухової травми після програми фізичної реабілітації проводилась за загальноприйнятими критеріями та стандартами, використовуючи візуально-аналогову шкалу (ВАШ).

Під час першого етапу (обстеження) ми проводили оцінку функціонального стану пошкодженого сегмента та встановлювали початковий рівень функціональних порушень, які оцінювали за визначеними методиками. Після завершення курсу фізичної реабілітації на другому етапі з використанням загальноприйнятої методики, що використовується в лікарні,

проводилась оцінка ефективності проведеного курсу реабілітаційного лікування через порівняння початкових та кінцевих результатів.

Оцінка анатомо-функціональних результатів лікування постраждалих контрольної групи після мінно-вибухової травми за С.Д. Тумяном

| Результати лікування | Початковий рівень | | Після курсу лікування | |
|----------------------|-------------------|------|-----------------------|------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Добрі | 8 | 33,3 | 15 | 62,7 |
| Задовільні | 10 | 41,7 | 6 | 25 |
| Незадовільні | 6 | 25 | 3 | 12,3 |
| Усього | 24 | 100 | 24 | 100 |

Аналізуючи отримані дані, можна відзначити, що внаслідок використання загальноприйнятої програми фізичної реабілітації спостерігається покращення результатів. Зокрема, кількість незадовільних результатів зменшилася вдвічі (на 12,7%), а також кількість задовільних результатів зменшилася на 16,7%, при цьому спостерігається збільшення кількості добрих результатів на 29,4%.

Загальна тенденція свідчить про помірну ефективність фізичної реабілітації за загальноприйнятою програмою, оскільки різниця між значеннями до та після лікування є невеликою. Проте слід відзначити, що після завершення курсу реабілітації ймовірно спостерігається зменшення кількості незадовільних результатів. Систематичні медичні огляди, проведені лікарем щотижня, були частиною моніторингу ефективності реабілітаційних заходів та слугували для контролю та оцінки динаміки змін ортопедичного статусу [6].

Для оцінки функціонального статусу та якості життя постраждалих після мінно-вибухової травми використовувались загальноприйняті критерії та стандарти артрологічного статусу, такі як візуальна аналогова шкала (ВАШ).

Показники ВАШ в кожний з термінів спостереження представлені в таблиці 4.6.

Показники ВАШ постраждалих контрольної групи залежно від термінів спостереження * р

| Термін спостереження | Значення ВАШ |
|-----------------------|--------------|
| Початковий рівень | 7,3±0,27* |
| 1-й тиждень | 7,5±0,24* |
| 2-й тиждень | 6,2±0,26* |
| 3-й тиждень | 5,4±0,21* |
| 4-й тиждень | 4,7±0,19* |
| 1-й і 4-й тиждень (t) | 7,88 |

З отриманих даних видно, що протягом першого тижня після початку реабілітації постраждалі зафіксували певне погіршення, виявилось посилення болі (значення ВАШ 7,5±0,24). Проте в подальших періодах (у другому та третьому тижні) зафіксовано поліпшення цих показників (6,2±0,26 та 5,4±0,21 відповідно), а найбільш виразне суб'єктивне поліпшення спостерігається на четвертому тижні (значення ВАШ 4,7±0,19), що вказує на завершення лікування ($p < 0,05$) (див. рис. 4.1).

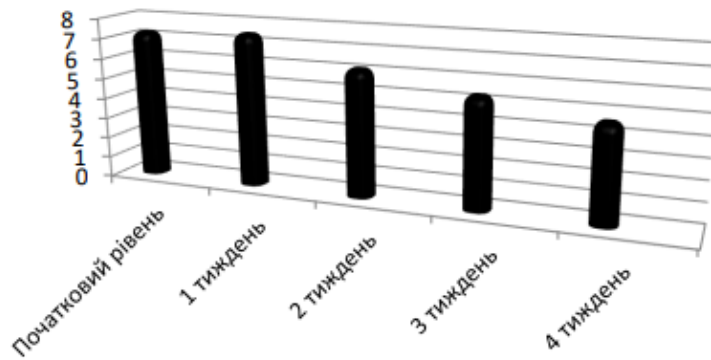


Рис. 4.1 Динаміка значень показників ВАШ у постраждалих контрольної групи. Пояснення в тексті

Статистичне підтвердження отриманих даних проводилося за допомогою порівняння середніх арифметичних значень до та після експерименту з використанням t-критерію Стьюдента. Важливо відзначити, що розрахункове значення t-критерію Стьюдента ($t=7,88$) значно перевищує критичне значення ($t_{кр}=3,38$), що свідчить про значущі зміни в стані постраждалих за шкалою ВАШ ($p<0,001$).

Запам'ятовується, що середнє значення цього показника у постраждалих контрольної групи, чії результати були оцінені як добрі та задовільні, майже не зазнало змін, змінилося лише кількість випадків, де результати отримали відповідно оцінки.

У той час як у тих, хто отримав оцінку результатів як незадовільні, відсоток від максимальної функції збільшився, при цьому кількість таких випадків зменшилась майже вдвічі.

Постраждалі основної групи отримали нами розроблений комплекс реабілітаційних заходів, що включав у себе об'єднане застосування лікувальної гімнастики, процедур арабської лазні та поєднання класичного і східного масажу. Ефективність реабілітаційного лікування постраждалих після мінновихузової травми за нашою розробленою програмою фізичної реабілітації також оцінювалася за вказаними в II розділі методиками.

Так само, як і в контрольній групі, на першому етапі (обстеженні) проводилася оцінка функціонального стану ураженого сегмента та визначалася початкова міра функціональних порушень за вказаними вище методиками. Після завершення курсу фізичної реабілітації (другий етап) за нашою розробленою програмою проводилася оцінка ефективності лікування, порівнюючи початкові та кінцеві результати.

Оцінка функціональних показників активності серцево-судинної системи перед початком курсу фізичної реабілітації та після його завершення свідчила про стабільність цих показників, при цьому різниця в порівнянні з початковими значеннями була непримітною.

Для статистичного підтвердження цього висновку використовувалася порівняльна аналіз між середніми арифметичними значеннями, отриманими до та після експерименту, за допомогою t-критерію Стюдента. У цьому випадку розрахункові значення t-критерію Стюдента були близькими, але не перевищували критичного значення ($t_{кр}=2,04$), що свідчить про відсутність статистично значущих змін ($p>0,05$) (табл. 4.9).

Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи постраждалих після мінно-вибухової травми основної групи * $p>0,05$

| Показники | Первинне дослідження | Повторне дослідження | t |
|----------------|----------------------|----------------------|------|
| ЧСС, уд/хв. | 69,2±4,06* | 66,7±4,51* | 1,70 |
| САТ, мм рт.ст. | 119,6±3,74* | 117,3±3,04* | 1,97 |
| ДАТ, мм рт.ст. | 72,1±4,52* | 70,2±4,17* | 1,27 |

Таблиця 4.9

Результати проведення обстеження гоніометром у постраждалих основної групи після мінно-вибухової травми * p

| Показники | Початковий рівень | Після курсу лікування | t |
|--------------|-------------------|-----------------------|------|
| Відстань, см | 18,21±2,55* | 14,58±2,60* | 4,11 |

При повторному обстеженні у учасників основної групи виявлено значущий позитивний розвиток досліджуваних показників, що свідчить про фактичне збільшення амплітуди рухів у поперековому відділі хребта.

Для статистичного підтвердження цих результатів було використано порівняльний аналіз середніх арифметичних значень до та після експерименту з використанням t-критерію Стюдента. Розрахункове значення t-критерію Стюдента ($t=4,11$) суттєво перевищило критичне значення ($t_{кр}=3,38$), що підтверджує достовірні зміни у фізичному стані учасників за результатами проби Мінора ($p<0,001$).

Для систематичного моніторингу ефективності реабілітаційних заходів лікарем фізичної реабілітаційної медицини регулярно проводились щотижневі огляди постраждалих, контролюючи та оцінюючи динаміку змін ортопедичного статусу. Ефективність функціональних змін також оцінювали за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ). подібно до постраждалих контрольної групи.

Показники ВАШ в кожний з термінів спостереження представлені в таблиці 4.14.

Таблиця 4.14

Показники ВАШ постраждалих основної групи залежно від термінів спостереження * p

| Термін спостереження | Значення ВАШ |
|-----------------------|--------------|
| Початковий рівень | 7,5±0,29* |
| 1-й тиждень | 6,8±0,27* |
| 2-й тиждень | 5,9±0,24* |
| 3-й тиждень | 4,7±0,21* |
| 4-й тиждень | 3,2±0,12* |
| 1-й і 4-й тиждень (t) | 13,70 |

Динаміку змін показників ВАШ у постраждалих основної групи наведено на рис. 4.3.

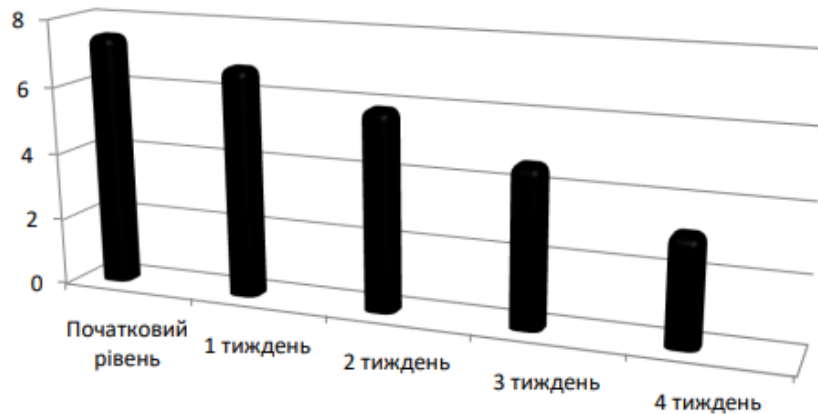


Рис. 4.3 Динаміка значень показників ВАШ у постраждалих основної групи. Пояснення в тексті

З представлених даних та графіка видно, що в усі терміни спостереження в постраждалих основної групи значення ВАШ систематично покращуються, починаючи з першого тижня реабілітації. При цьому спостерігається тенденція до зниження рівня болю в терміни 2 та 3 тижні ($6,8 \pm 0,27$; $5,9 \pm 0,24$ відповідно), яка продовжується та досягає свого мінімуму ($3,2 \pm 0,12$) за 4 тижні від початку реабілітації ($p < 0,001$).

Статистична вірогідність отриманих даних була підтверджена шляхом порівняння середніх арифметичних значень до та після експерименту за допомогою t-критерію Стьюдента. Розрахункове значення t-критерію Стьюдента ($t=13,70$) значно перевищує критичне значення ($t_{кр}=3,38$), вказуючи на достовірні зміни в стані постраждалих, фіксовані шкалою ВАШ ($p < 0,001$).

Після проходження фізичної реабілітації за нашою запропонованою програмою, відповідні показники суттєво покращились і становили відповідно $82,88 \pm 3,15\%$, $64,17 \pm 3,23\%$ та $41,25 \pm 1,25\%$. З наданих даних можна визначити, що середнє значення цього показника у постраждалих основної групи, яких оцінили як добрих та задовільних, не лише зросло в порівнянні з контрольною групою, але також збільшилася кількість

постраждалих, результати яких були відзначені як відповідні. Хоча кількість тих, чий результат реабілітації був оцінений як незадовільний, зменшилась у 5 разів, відсоток від максимальної функції збільшився, але статистично не відрізнявся в основній групі від такого показника в контрольній групі ($41,25 \pm 1,25\%$ та $40 \pm 5,18\%$ відповідно). Отже, у постраждалих основної групи чітко простежується поліпшення показників ефективності проведеної реабілітації, що свідчить про виразність отриманого ефекту та позитивну динаміку після проведеної програми фізичної реабілітації.

Застосування програми фізичної реабілітації для постраждалих контрольної групи відповідно до загальноприйнятої програми дає можливість отримати шанс доброго результату лікування, що дорівнює 1,8. Розробка та впровадження в клінічну практику фізичної реабілітації згідно з нашою запропонованою програмою дозволили збільшити шанси отримання добрих результатів лікування постраждалих основної групи до 2,9. Відношення шансів (OR) дорівнює 1,6, що означає, що шанс отримати добрий результат в основній групі в 1,6 разів вищий, ніж в контрольній. Шанс отримати задовільний результат в контрольній групі становить $R = 0,43$, а в основній – $0,26$. Шанс отримати задовільний результат в основній групі майже в 1,7 разів нижчий, ніж в контрольній групі. Ризик отримати незадовільний результат в контрольній групі складає $R = 0,35$, в той час як в основній – $0,16$. Таким чином, ризик отримання незадовільного результату в контрольній групі майже в 2,2 рази вищий, ніж в основній групі.

Отже, виконана мета дослідження підтверджується відношенням шансів на отримання задовільних результатів у хворих основної групи (OR = 1,6) та зменшенням ризику отримання незадовільних результатів практично вдвічі. Аналіз отриманих показників утворює надійний факт, що при позитивній динаміці функціонального стану постраждалих обох клінічних груп, результати у пацієнтів основної групи, які отримували фізичну реабілітацію за нашою розробленою програмою, є більш виразними та статистично значущими. Також в постраждалих основної групи

спостерігалися значущі поліпшення в порівнянні з контрольною групою за обраними методиками та шкалами в однакові терміни та об'єми спостереження.

Висновки до четвертого розділу

Визначення функціональних показників діяльності серцево-судинної системи до та після проведення курсу фізичної реабілітації свідчить про те, що систолічний та діастолічний артеріальний тиск, а також частота серцевих скорочень залишалися в нормі під час обох етапів обстеження, і розбіжність між цими показниками була статистично незначущою.

Учасники основної групи піддавались комплексу реабілітаційних заходів відповідно до нашої розробленої програми фізичної реабілітації, що включала в себе поєднання лікувальної гімнастики, лазневих процедур у традиційній арабській лазні та комбінацію методик класичного і східного масажу.

Учасники контрольної групи проходили комплекс реабілітаційних заходів за загальноприйнятою програмою фізичної реабілітації, що застосовується в клініці Медичного центру «Dogra-Center».

Під час I етапу (обстеження) проводилася оцінка функціонального стану ушкодженого сегмента, а також встановлювався початковий рівень функціональних порушень, які оцінювалися за визначеними методиками. Після завершення курсу фізичної реабілітації (II етап) з використанням загальноприйнятої методики, що застосовується в клініці Медичного центру «Dogra-Center» для контрольної групи, та запропонованої нами методики для постраждалих основної групи, ефективність проведеного курсу реабілітаційного лікування оцінювалася порівнянням початкових та кінцевих результатів в обох групах.

Проведений аналіз показників дослідження підтверджує, що при позитивній динаміці змін функціонального стану постраждалих обох

клінічних груп отримані результати були більш вираженими та достовірно кращими саме у постраждалих основної групи, яким проводилася фізична реабілітація за нашою розробленою програмою фізичної реабілітації.

ВИСНОВКИ

Фізична терапія відіграє надзвичайно важливу роль у відновленні осіб з наслідками мінно-вибухової травми на стаціонарному етапі. Вона сприяє не лише фізичному відновленню, але й покращенню психічного стану пацієнтів. Найефективніші методи фізичної терапії індивідуалізовані та адаптовані до конкретних потреб кожного пацієнта. Цей підхід сприяє максимальному відновленню функцій опорно-рухового апарату, зменшенню болю та поліпшенню якості життя. Важливою частиною цього процесу є також психологічна підтримка та мотивація, які допомагають пацієнтам подолати труднощі та повернутися до повноцінного життя. Такий комплексний підхід до фізичної терапії на стаціонарному етапі забезпечує оптимальні результати та сприяє поверненню пацієнтів до активного способу життя.

Українська війна несе за собою серйозні наслідки для тих, хто потрапив під вплив воєнних подій, зокрема для осіб із наслідками мінно-вибухової травми. Фізична реабілітація стає критично важливою в цьому контексті, оскільки вона спрямована на відновлення функцій опорно-рухового апарату та поліпшення якості життя постраждалих.

Умови воєнного конфлікту можуть ускладнювати доступ до необхідної медичної допомоги, але фізична реабілітація на стаціонарному етапі стає

ключовим елементом у забезпеченні повноцінного відновлення. Індивідуалізовані програми фізичної терапії допомагають пацієнтам відновити рухові функції, зняти біль, покращити координацію та зміцнити м'язи.

Психологічна складова фізичної реабілітації також надзвичайно важлива, оскільки вона сприяє покращенню психічного стану осіб, які пережили воєнні події. Мотивація та підтримка важливі для того, щоб постраждалі змогли подолати труднощі та повернутися до активного життя.

У контексті війни в Україні, фізична реабілітація стає не лише медичною необхідністю, але й частиною ширшого процесу відновлення та підтримки для тих, хто постраждав внаслідок конфлікту.

Відповідно до даних наукових джерел, травмування кінцівок, викликані мінно-вибуховими пораненнями, складають від 57,2% до 74,8%. При цьому у 20-27% випадків спостерігається руйнування сегментів кінцівок, яке вимагає складного відновного реабілітаційного лікування. Методи нетрадиційної медицини та фізичної реабілітації для осіб із наслідками мінно-вибухової травми на поліклінічному етапі лікування на сьогоднішній день не є чітко визначеними, і їх представлення в науковій літературі є фрагментарним.

Використання загальноприйнятої програми фізичної реабілітації продемонструвало, що 62,7% випадків мали добрі, 25% - задовільні та 12,3% - незадовільні результати за анатомофункціональними критеріями. Щодо функціональних результатів, 20,8% були добрими, 58,4% - задовільними і 20,8% - незадовільними.

Після проведеної фізичної реабілітації за зазначеною програмою, відсоток від максимальної функції ураженої кінцівки склав $75,5 \pm 3,02\%$, $56,7 \pm 5,87\%$, та $40 \pm 5,18\%$ для добрих, задовільних і незадовільних результатів відповідно ($p < 0,05$), що свідчить про невелику позитивну динаміку.

У контрольній групі пацієнтів, які пройшли фізичну реабілітацію за традиційною програмою після мінно-вибухової травми нижніх кінцівок, у

58,3% випадків відзначено повне задоволення якістю життя, лише часткове задоволення зафіксовано у 25%, а в 16,7% випадків потреби постраждалих зовсім не були задоволені протягом всього періоду реабілітації. Застосування запропонованої програми фізичної реабілітації призвело до отримання 91,6% добрих результатів і 8,4% задовільних, і це без будь-яких випадків незадовільних результатів протягом всього курсу реабілітації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов ВВ, Смирнова ОЛ, редактори. Фізична реабілітація, спортивна медицина: нац. підручник. Дніпропетровськ: Журфонд; 2014. 455 с.
2. Вакуленко ЛО, Прилуцька ГВ, Вакуленко ДВ, Прилуцький ПП. Лікувальний масаж: підручник. Тернопіль: Укрмедкнига; 2006. 466 с. 16.
3. Гайко ГВ, Калашніков АВ. Вибір методу лікування хворих із діафізарними переломами великогомілкової кістки. Український медичний альманах. 2010;1:40–43.
4. Голка ГГ, Бур'янов ОА, Климовицький ВГ. Травматологія та ортопедія: підручник. Вінниця: Нова книга; 2014. 416 с.
5. Горбатюк СО. Фізична реабілітація при травмах опорно-рухового апарату. Рівне: Волинські обереги; 2008. 200 с.
6. Гур'єв СО, Кукуруза С, Яловекнко ВА, Волна ІМ. Аналіз досвіду лікування вогнепальних поранень кінцівок. 2014;2:25–32.
7. Гур'єв СО, Кравцов ДІ, Казачков ВЄ, Ордатій АВ. Мінновибухова травма внаслідок сучасних бойових дій на 186 прикладі антитерористичної операції на сході України. Повідомлення 1. Клініко-епідеміологічна характеристика постраждалих із мінно-вбуховою

травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги. Травма. 2015;6:5–8.

8. Гур'єв СО, Кравцов ДІ, Ордатій АВ, Казачков ВС. Клініко-нозологічна та клініко-анатомічна характеристика постраждалих із мінновибуховою травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги в умовах сучасних бойових дій на прикладі проведення антитерористичної операції на сході України. Хірургія України. 2016;1:7–11.

9. Дзяк ГВ, Сальков ММ, Зорін МО, Тітов ПІ. Актуальні питання організації надання медичної допомоги, діагностики та лікування бойової хребетної та хребетно-спинномозкової травми. Український нейрохірургічний журнал. 2015;1:30–4.

10. Єфіменко ПБ. Техніка та методика класичного масажу: навч. посіб. 2-е вид., перероб. й доп. Харків: ХНАДУ; 2013. 296 с.

11. Желєзний ОД, Засік Б, Мухін ВМ. Використання засобів механотерапії у відновленні спортсменів-баскетболістів після травм нижніх кінцівок. Педагогіка, психологія и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2013;5:23–6.

12. Желєзний ОД, Засік ГБ, Мухін ВМ, Склярова НО. Фізіотерапія в фізичній реабілітації хворих із наслідками травм нижніх кінцівок в житомирських лікувально-відновних закладах. 2015;2:2.

13. Заруцький ЯЛ, Косенцов ВО, Ткаченко АЄ Травматизм у системі загроз національній безпеці України. Наука і практика. 2014;1:50–6.

14. Заруцький ЯЛ, Шудрак АА, редактори. Вказівки з воєннопольової хірургії. Київ: СПД Чалчинська НВ; 2014. 396 с.

15. Каніщева ОП. Масаж та інші засоби відновлення працездатності організму студента: навч. посіб. Харків: ХНАДУ; 2014. 124 с. 65.

16. Клапчук ВВ, Полянська ОС, редактори. Основи реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу. Чернівці: Прут; 2006. 208 с.

17. Український журнал екстремальної медицини імені Г. О. Можаєва. 2012;4:19– 31.
18. Литовченко ВО, Хасан Дандаш, Гарячий ЄВ, Підкопай ДО, Шарбель Юсеф. Реабілітація постраждалих з наслідками мінно-вибухової травми нижніх кінцівок на поліклінічному етапі. Медицина сьогодні і завтра. 2017;2:64–70.
19. Лоскутов ОЄ, Жердєв П, Доманський АМ, Король СО. Хірургічна тактика лікування вогнепальних поранень кінцівок в умовах багатопрофільної лікарні. Травма. 2016;3:169–173.
20. Лоскутов ОЄ, Заруцький ЯЛ. Сучасна концепція діагностики та лікування вогнепальних і мінно-вибухових поранень кінцівок. 2016;2:5–9. 191 84.
21. Amos D, Hansen R, Lau W. Physiological and cognitive performance of conducting routine patrol and reconnaissance operation in the tropics. *Mil Med.* 2000; 165(K):961–6.
22. Belmont PJ, McCriskin BJ, Sieg RN, et al. *Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(1):3–12.
23. Belmont PJ, Owens BD, Schoenfeld AJ. Musculoskeletal Injuries in Iraq and Afghanistan: epidemiology and outcomes following a decade of war. *J Am Acad Orthop Surg.* 2016;24(6):341–8.
24. Binkley JM, Stratford PW, Binkley JM, Lott SA, et al. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *PhysTher.* 1999;79(4):371–83.
25. Champion HR, Holcomb JB, Young LA. Injuries from explosions: physics, biophysics, pathology, and required research focus. *J Trauma.* 2009;66 (5): 1468–77. 167. Cifu DX. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation.* 5th ed. Elsevier; 2015. 1232 p.

26. Cross JD, Ficke JR, Hsu JR, et al. Battlefield orthopedic injuries cause the majority of long-term disabilities. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011;19(1):1–7. 199
27. Crowell MS, Deyle GD, Owens J, Gill NW. Manual physical therapy combined with high-intensity functional rehabilitation for severe lower extremity musculoskeletal injuries: a case series. *J Man Manip Ther*. 2016;24(1):34–44.
28. Cuccurul S. *Physical Medicine and Rehabilitation Board Review*. 3 rd ed. Demos Medical; 2014. 1056 p.
29. Dickens JF, Kilcoyne KG, M Kluk MW, et al. Risk factors for infection and amputation following open, combat-related calcaneal fractures. *J. Bone Joint Surg Am*. 2013;95(5):24.
30. Golan R, Soffer D, Givon A, Peleg K. The ins and outs of terrorist bus explosions: injury profiles of on-board explosions versus explosions occurring adjacent to a bus. *Injury*. 2014;45(1):39–43.
31. Golka GG, Burianov OA, Klimovitskiy VG. *Traumatology and orthopedics: textbook for students of higher medical educational institutions: transl. from ukr. lang*. Vinnytsia: Nova Knyha; 2018. 400 p.
32. Gonzalez-Fernandez M, Jarrod DF. *Physical Medicine & Rehabilitation Pocket Companion*. Demos Medical; 2011. 424 p.
33. Grace S, Deal M. *Textbook of Remedial Massage*. Elsevier Australia; 2012. 431 p.
34. GÜsgen C, Franke A, Hentsch S, et al. Terrorist attack trauma – an individual entity of polytrauma: A 10-year update. *Chirurg*; 2017. doi: 10.1007/s00104–017–0488–y.
35. Hassan Dandash, Izotov LG, Pidkopay TV. Some results of application of the program of physical rehabilitation of children of school age at scoliosis illness of initial degrees. In: *Актуальні проблеми сучасного масажу*. 36. ст. VII Міжнар. наук.-практ. конф., 22–23 квітня 2016 р. Харків; 2016, с. 65–7.

36. Hoencamp R, Vermetten E, Tan EC, et al. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan. *Injury*. 2014;45(7):1028–34. 200
37. Hoencamp R. Medical aspects and challenges in an armed conflict. *Militaire spectator*. 2016;185(6):264–273.
38. Jacobs N, Rourke K, Rutherford J, et al. Lower limb injuries caused by improvised explosive devices: proposed ‘Bastion classification’ and prospective validation. *Injury*. 2014;45(9):1422–8.
39. Jurch SE. *Clinical Massage Therapy, Assessment and Treatment of Orthopedic*. Cram101 Textbook Reviews; 2016. 654 p.
40. Koltovich A, Voynovsky A, Kukunchikov A. Surgical management of patients after clinical death with blunt trauma. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2010;36(1):266.
41. Navarro Suay R, Abadía de Barbará AH, Gutierrez Ortega C, et al. Gunshot and improvised explosive casualties: a report from the Spanish Role 2 medical facility in Herat, Afghanistan. *Mil Med*. 2012;177(3):326–32.
42. Ramasamy A, Hill AM, Clasper JC. Improvised explosive devices: pathophysiology, injury profiles and current medical management. *J R Army Med Corps*. 2009;155(4):265–272.
43. Ramasamy A, Masouros SD, Newell N, et al. In-vehicle extremity injuries from improvised explosive devices: current and future foci. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2011;366(1562):160–170.
44. Ramasamy A, Hill AM, Masouros S, et al. *J Bone Joint Surg Am*. 2013; 95(25):1–7.
45. Ramasamy A, Harrison S, Lasrado I, Stewart MP. A review of casualties during the Iraqi insurgency 2006 – a British field hospital experience. *Injury*. 2009;40(5):493–497.
46. Ramasamy A, Harrison SE, Stewart MRM, Midwinter M. Penetrating missile injuries during the Iraqi insurgency. *Ann. R. Coll. Surg. Engl*. 2009; 91(7):551–8. 201

47. Ramasamy A, Hill AM, Hepper AE, et al. Blast mines: a background for clinicians on physics, injury mechanisms and vehicle protection. *Army Med. Corps.* 2009;155:258–264.
48. Ramasamy A, Hill AM, Masouros S, et al. Blast-related fracture patterns: a forensic biomechanical approach. *J R Soc Interface.* 2011;8(58):689–98.
49. Ramasamy A, Hill AM, Phillip R, et al. The modern «deck-slap» injury – calcaneal blast fractures from vehicle explosions. *J Trauma.* 2011; 71(6):1694–98.
50. Rozenfeld M, Givon A, Shenhar G, et al. A new paradigm of injuries from terrorist explosions as a function of explosion setting type. *Ann Surg.* 2016; 263(6):1228–34.
51. Schoenfeld AJ, Belmont PJ. Traumatic Combat Injuries. *Musculoskeletal Injuries in the Military.* Springer Science+Business Media New York; 2015, p. 11–20.
52. Schoenfeld AJ, Dunn JC, Bader JO, Belmont PJJr. The nature and extent of war injuries sustained by combat specialty personnel killed and wounded in Afghanistan and Iraq, 2003–2011. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;75(2):287–91.
53. Schoenfeld AJ, Dunn JC, Belmont PJ. Pelvic, spinal and extremity wounds among combat – specific personnel serving in Iraq and Afghanistan (2003– 2011): A new paradigm in military musculoskeletal medicine. *Injury.* 2013;44(12): 1866–70.
54. Schoenfeld AJ. The combat experience of military surgical assets in Iraq and Afghanistan: a historical review. *The American Journal of Surgery.* 2012; 204:377–383.
55. Sibai AM, Shaar NS, Yassir SE. Impairments, disabilities and needs assessment among non – fatal war injuries in South Lebanon, Grapes of Wrath, 1996. *J Epidemiol Community Health.* 2000;54(1):35–9. 202

56. Walton T. Medical Conditions and Massage Therapy: A Decision Tree Approach. Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 431 p.
57. Weil YA, Peleg K, Givon A, Mosheiff R. Penetrating and orthopaedic trauma from blast versus gunshots caused by terrorism: Israel's National Experience. Trauma. 2011;25(3):145–9.
58. Weiss L, Lenaburg H, Weiss J, editors. Physical Medicine and Rehabilitation Q&A Review. Second Ed. Demos Medical; 2017. 528 p.
59. Willy C, Hauer T, Huschitt N, Palm HG. «Einsatzchirurgie» — experiences of German military surgeons in Afghanistan. Langenbecks Arch. Surg. 2011;396(4):507–22.
60. Willy C, Voelker HU, Steinmann R, Engelhardt M. Patterns of injury in a combat environment. 2007; 79(1):66–7.

ДОДАТКИ

Додаток А

Процедура масажу спини за Підкопаєм Д.О. (2015, 2019), за загальною схемою:

Погладжування – 1 блок прийомів;

Вижимання – 3 блоки прийомів;

Розтирання поверхнєве – 1 блок прийомів;

Розминання давлючи – 4 блоки прийомів; Розтирання глибокі структур хребта – 2 блоки прийомів.

Розкрита послідовність процедури масажу спини В.п.: лежачи на животі, руки уздовж тулуба.

Дальня частина спини

Погладжування попере́мнне Вижимання основою долоні

Погладжування попере́мнне

Розтирання «Пила долоньями» Погладжування попере́мнне Розтирання ділянки попереку основою долоні зигзагоподібно

Погладжування попере́мнне

- Розминання фалангами зігнутих пальців Погладжування поперемінне
- Розминання основою долоні (можна з обтяженням)
- Погладжування поперемінне
- Розминання подушечками чотирьох пальців (можна з обтяженням)
- Погладжування поперемінне
- Розминання подушечкою великого пальця (можна з обтяженням)
- Погладжування поперемінне
- Подвійне кільцеве розминання найширшого м'яза з потрушуванням
- Погладжування поперемінне
- Розтирання остистих відростків хребців подушечками пальців
- Погладжування поперемінне
- Розтирання кругове основою долоні ділянки лопатки
- Погладжування поперемінне
- Розтирання ребром долоні ділянки під лопаткою
- Погладжування поперемінне
- Розтирання ребер прямолінійне подушечками чотирьох пальців з обтяженням
- Погладжування поперемінне
- Розтирання гребеня клубової кістки подушечками чотирьох пальців
- кругове
- Розтирання комірця основою долоні або кулаком (можна з обтяженням)
- Розтирання куприка подушечкою великого пальця кругове
- Розтирання структур хребта в відведенням паравертебральних м'язів
- Погладжування поперемінне
- Масаж симетричної частини спини за аналогічною методикою

Додаток Б

Процедура масажу постраждалої нижньої кінцівки за Підкопаєм Д.О. (2015, 2019), за загальною схемою:

Погладжування – 1 блок прийомів;

Вижимання – 2 блоки прийомів;

Розтирання поверхнєве – 1 блок прийомів;

Розминання захватні зі струшуванням – 2 блоки прийомів;

Розминання давлючі – 2 блоки прийомів;

Розтирання глибокі та рухи – 4 блоки прийомів.

Розкрита послідовність

процедури класичного масажу постраждалої нижньої кінцівки:

В.п.: лежачи на животі, руки під голову.

Ділянка ближньої сідниці

Погладжування поперемінне

Вижимання ребром долоні по ходу лімфотоку

Погладжування поперемінне

Розтирання основою долоні спіралеподібне

- Погладжування поперемінне
- Розминання ординарне двома руками
- Погладжування поперемінне
- Розминання подвійне кільцеве
- Погладжування поперемінне
- Розминання гребенем кулака у поєднанні з потрушуванням
- Погладжування поперемінне
- Розтирання комірця кругове, підставою долоні
- Погладжування поперемінне
- Розтирання кругове, куприка подушечкою великого пальця
- Поплескування
- Погладжування поперемінне
- Постукування
- Погладжування поперемінне
- Ділянка ближнього стегна
- Погладжування поперемінне подовжне
- Вижимання основою долоні або ребром долоні
- Погладжування поперемінне подовжне
- Розтирання основою долоні прямолінійне ділянки натягуючої фасції
стегна
- Погладжування поперемінне подовжне
- Розминання подвійне кільцеве
- Погладжування поперемінне
- Розминання ординарне двома руками
- Погладжування поперемінне
- Розминання фалангами зігнутих пальців
- Погладжування поперемінне подовжне
- Розминання основою долоні у поєднанні з потрушуванням
- Погладжування поперемінне подовжне
- Розминання подушечками пальців у поєднанні з потрушуванням

Погладжування поперемінне подовжне
Рубання уздовж м'язових волокон
Погладжування поперемінне подовжне
Ділянка колінного суглоба
Концентричне погладжування
Розтирання «Щипці»
Концентричне погладжування
Розтирання поперемінно основами долонь бокових зв'язок
Концентричне погладжування
Ділянка ближньої гомілки
Погладжування поперемінне подовжне
Вижимання обхватом з обтяженням
Погладжування поперемінне подовжне
Розтирання основами долонь прямолінійне поперемінне
Погладжування поперемінне подовжне
Розминання подовжне
Погладжування поперемінне подовжне
Розминання подвійне кільцеве
Погладжування поперемінне
Розминання фалангами зігнутих пальців
Погладжування поперемінне
Розминання основою долоні у поєднанні з потрушуванням
Погладжування поперемінне подовжне
Розминання подушечками пальців у поєднанні з потрушуванням
Погладжування поперемінне подовжне
Постукування
Погладжування поперемінне подовжне
Ділянка гомілковостопного суглоба
Концентричне погладжування
Розтирання «Щипці» нижньої частини гомілки

Розтирання «Щипці» Ахіллового сухожилля
Концентричне погладження
Розтирання кругове поперемінно основами долонь дистальних частин великої берцової кістки
Концентричне погладження
Розтирання основами долоней п'яточної кістки
Розтирання підошовної частини стопи гребенем кулака прямолінійне
В.п.: лежачи на спині, руки уздовж тулуба.
Ділянка ближнього стегна
Погладжування поперемінне
Вижимання ребром долоні
Погладжування поперемінне
Розтирання прямолінійне поперемінно основою долоні
Погладжування поперемінне подовжне
Розминання подвійне ординарне
Погладжування поперемінне
Розминання ординарне двома руками
Погладжування поперемінне
Розминання фалангами зігнутих пальців з потрушуванням
Погладжування поперемінне подовжне
Розминання основою долоні у поєднанні з потрушуванням
Погладжування поперемінне подовжне
Розминання подушечками пальців у поєднанні з потрушуванням
Погладжування поперемінне подовжне
Рубання уздовж м'язових волокон (окрім внутрішньої поверхні стегна)
Погладжування поперемінне подовжне
Ділянка колінного суглоба
Концентричне погладження
Розтирання «Щипці» поперемінно
Концентричне погладження

Розтирання горбами великих пальців кругове
 Концентричне погладжування
 Розтирання подушечками чотирьох пальців
 Концентричне погладжування
 Розтирання «Пила» ребром долоні зв'язок надколінника
 Концентричне погладжування
 Зсув надколінника зверху-вниз та вправо-вліво
 Концентричне погладжування
 Ділянка ближньої гомілки
 Погладжування поперемінне
 Вижимання передньоберцового м'яза подушечкою великого пальця
 Погладжування поперемінне
 Розтирання великої бердової кістки спіралеподібне подушечками
 пальців
 Погладжування поперемінне
 Розминання подушечкою великого пальця
 Погладжування поперемінне
 Ділянка гомілковостопного суглоба
 Погладжування концентричне гомілковостопного суглоба
 Розтирання «Щипці»
 Погладжування концентричне
 Розтирання плеснової частини стопи подушечками чотирьох пальців
 Розтирання пальців стопи
 Пасивні рухи в суглобах ноги (тазостегновому, колінному,
 гомілковостопному, суглобах стопи й пальців), з нормальною та
 збільшеною
 амплітудою.
 Струшування.

