

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ**

ФАКУЛЬТЕТ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ ДЛЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ТЕМА

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ МІННО-ВИБУХОВИХ ПОРАНЕННЯХ НА
РІВНІ ГОМІЛКИ**

Спеціальність 227 - «Терапія та реабілітація»

**Виконав: студент групи 13711 ФР (М)
Горбановський Олександр Ігорович**

**Науковий керівник: к.фіз.вих., доцент
Глиняна Оксана Олександрівна**

Київ, 2025

Міністерство охорони здоров'я України
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Факультет підготовки лікарів для Збройних сил України

Кафедра фізичної реабілітації та спортивної медицини

ОКР «Магістр»

Напрямок підготовки – 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 227 «Терапія та реабілітація»

Спеціалізація: 227.1 «Фізична терапія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

_____ Дорофєєва О.Є.

« 06 » квітня 20 23 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ Горбановському Олександрові Ігоровичу

1. Тема роботи «**Фізична терапія при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки**»

Керівник роботи канд.фіз.вих., доцент Глиняна О.О.

затверджені наказом вищого навчального закладу від «01» 11 2023 року № 563/1-1

2. Строк подання студентом роботи: **квітень 2025 р..**

3. Вихідні дані до роботи (мета) Провести аналітичний огляд сучасних засобів та методів фізичної терапії для відновлення осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки (наукова, науково-методична і навчальна вітчизняна та закордонна література, мережа Інтернет). Проаналізувати механізми отримання мінно-вибухових поранень на рівні гомілки, класифікацію поранень гомілки, клінічні симптоми. Підібрати клініко-інструментальні методи обстеження для оцінки функціонального стану нижньої кінцівки при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки; соціальні для оцінки якості життя хворих; математико-статистичні для обробки отриманих результатів дослідження. Розробити блок-схему програми фізичної терапії для осіб при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки, яка буде включати період, рухові режими, їх тривалість, завдання, традиційні методи: терапевтичні вправи, лікувальний масаж, механотерапію, фізіотерапію та сучасні: ПІР, кінезіотейпування, стрейтчинг. Провести дослідження з константувальним і формувальним педагогічним експериментом та оцінити його ефективність.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): за даними огляду вітчизняних та закордонних літературних джерел вивчити досвід використання засобів та методів фізичної терапії для

осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки; вивчити функціональний стан та оцінити якість життя хворих; розробити програму фізичної терапії, яка буде включати МКФ профіль, SMART-цілі, мультидисциплінарну команду та перевірити її ефективність. Провести дослідження з константувальним і формувальним педагогічним експериментом.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): рисунків терапевтичних вправ, кінезіотейпування, механотерапії які використовуються у фізичній терапії для відновлення осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки, блок-схеми програми фізичної терапії. Результати досліджень з педагогічним експериментом (констатувальний і формувальний) у вигляді схем та графіків.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 10.10. 2023 р.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формулювання та затвердження теми	01.11.2023р.	Виконано 10.1
2	Формулювання мети та завдань роботи, визначення етапів та методів дослідження	10.11.2023р.	Виконано 10.1
3	Написання вступу	01.12.2023р.	Виконано 10.1
4	Написання першого розділу	01.02.2024р.	Виконано 10.1
5	Написання другого розділу	15.03.2024р.	Виконано 10.1
6.	Написання третього розділу	01.12.2024р.	Виконано 10.1
7.	Написання висновків	01.01.2025р.	Виконано 10.1
8.	Оформлення списку літературних джерел	01.01.2025р.	Виконано 10.1
9.	Надання роботи на кафедру до попереднього захисту	01.03.2025р.	Виконано 10.1
10.	Попередній захист кваліфікаційних робіт	Березень 2025р.	Виконано 10.1
11.	Захист кваліфікаційної роботи	Квітень-травень 2025р.	10.1

Студент
Керівник роботи

Т. О. О. О.
10.1

Горбановський О.І.
Глиняна О.О.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 75 сторінках, літературних джерел 50, серед них 24 іноземних; рис.25, табл.8.

Актуальність теми. Мінно-вибухові поранення на рівні гомілки є одним з найпоширеніших, що зустрічається в умовах війни в Україні. За даними літературних джерел найбільший відсоток пошкодження припадає на кінцівки людини (68-73%), однак він варіюється та залежить від застосованої зброї, її високоенергетичного впливу. Особливостями даного поранення є інфікування рани, що відбувається в результаті вибуху та супроводжується проникненням бруду, сміття та інших забруднень у відкриту рану. Крім інфікування такого типу поранення, можуть бути переломи, пошкодження судин та нервів. Наявність ран або інших травм може істотно вплинути на план реабілітації пацієнта з мінно-вибуховим пораненням.

Лікування пацієнтів включає проведення багатьох оперативних втручань, тривале перебування в ліжковому режимі, що сприяє появі ускладнень з боку серцево-судинної, дихальної (тромбоз, набряки, лікарняна пневмонія), нервової систем та опорно-рухового апарату (гіпотрофія м'язів, тугорухливість, контрактури). Реабілітаційні заходи не завжди проводять на ранніх етапах, однак вони є дуже важливими в зменшенні ускладнень на гострому періоді. Розроблено значна кількість програм реабілітації для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки, проте відсоток інвалідності залишається значним, тому доцільно розробити нову програму фізичної терапії, яка б включала сучасні методи та засоби, які б підвищили ефективність відновлення пацієнтів з даним пораненням.

Мета роботи: обґрунтувати та розробити програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки та оцінити її ефективність.

Задачі дослідження:

1. На підставі аналізу вітчизняної та закордонної літератури вивчити стан проблеми мінно-вибухового поранення на рівні гомілки, етіологію, патогенез, симптоми, класифікацію, ускладнення, методи лікування, існуючі програми відновлення осіб з даною патологією та оцінити їх ефективність.

2. Оцінити функціональний стан нижньої кінцівки з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки.

3. Обґрунтувати, розробити та оцінити комплексну програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки.

Предмет дослідження: зміст та структура програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, клініко-інструментальний для оцінки функціонального стану нижньої кінцівки – гоніометрія для оцінки рухливості суглобів, мануально-м'язове тестування – для оцінки тону м'язів; мімічна шкала болю – для оцінки больових відчуттів, функціональних показників нижньої кінцівки – шкала LEFS (The Lower Extremity Functional Scale), оцінка ходи – «Встань і йди» Timed Up and Go, статистичні – для оцінки результатів.

Наукова новизна одержаних результатів:

– *розроблено й обґрунтовано* програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки, яка включала: освіту пацієнта, терапевтичні вправи, кріотерапію, ультразвукову терапію, лімфодренажний масаж, кінезіотейпування, механотерапію (апарати для пасивної розробки), міофасціальний реліз;

– *розширено* теоретичні уявлення про вплив засобів і методів фізичної терапії на осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки на гострому, післягострому та довготривалому періодах.

Практичне значення отриманих результатів. Можливість використання комплексної програми фізичної терапії для осіб з мінно-

вибуховими пораненнями на рівні гомілки в умовах спеціалізованих реабілітаційних центрах травматологічного профілю для підвищення ефективності відновного лікування.

За результатами дослідження було опубліковано 1 тези.

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, МІННО-ВИБУХОВЕ ПОРАНЕННЯ,
ТЕРАПЕВТИЧНІ ВПРАВИ, МАСАЖ, КРІОТЕРАПІЯ,
КІНЕЗІОТЕЙПУВАННЯ.**

ABSTRACT

The qualification work is set out on 75 pages, 50 references, including 24 foreign ones; Fig. 25, Table 8.

Introduction of the topic. Mine-blast wounds at the level of the lower leg are one of the most common injuries in the war in Ukraine. According to the literature, the largest percentage of damage is to human limbs (68-73%), but it varies and depends on the weapon used and its high-energy impact. This type of injury is characterized by wound infection, which occurs as a result of an explosion and is accompanied by the penetration of dirt, debris and other contaminants into the open wound. In addition to infection, this type of injury can cause fractures, vascular and nerve damage. The presence of wounds or other injuries can significantly affect the rehabilitation plan of a patient with a mine-blast injury.

Treatment of patients includes many surgical interventions, prolonged bed rest, which contributes to complications of the cardiovascular, respiratory (thrombosis, edema, hospital pneumonia), nervous systems and musculoskeletal system (muscle hypotrophy, stiffness, contractures). Rehabilitation measures are not always carried out in the early stages, but they are very important in reducing complications in the acute period. A significant number of rehabilitation programs have been developed for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg, but the percentage of disability remains significant, so it is advisable to develop a new physical therapy program that would include modern methods and tools that would increase the effectiveness of recovery of patients with this injury.

Purpose: to substantiate and develop a physical therapy program for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg and evaluate its effectiveness.

Research objectives:

1. Based on the analysis of domestic and foreign literature, to study the state of the problem of mine-blast wounds at the level of the lower leg, etiology, pathogenesis, symptoms, classification, complications, methods of treatment, existing programs for the recovery of people with this pathology and evaluate their effectiveness.

2. To assess the functional status of the lower limb with mine-blast wounds at the level of the lower leg.

3. To substantiate, develop and evaluate a comprehensive physical therapy program for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg.

Object of study: the process of physical therapy for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg.

Subject of the study: content and structure of the physical therapy program for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg.

Research methods: analysis of literature sources, clinical and instrumental to assess the functional state of the lower extremity - goniometry to assess joint mobility, manual muscle testing to assess muscle tone; mimic pain scale to assess pain, functional parameters of the lower extremity - LEFS (The Lower Extremity Functional Scale), gait assessment - Timed Up and Go, statistical - to evaluate the results.

The scientific novelty of the obtained results:

- A physical therapy program for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg was developed and substantiated, which included: patient education, therapeutic exercises, cryotherapy, ultrasound therapy, lymphatic drainage massage, kinesiotaping, mechanotherapy (passive development devices), myofascial release;
- expanded theoretical understanding of the impact of physical therapy tools and methods on people with mine-blast wounds at the level of the lower leg in the acute, post-acute and long-term periods.

Practical significance of the results. The possibility of using a comprehensive physical therapy program for people with mine-blast wounds at the level of the lower leg in specialized rehabilitation centers of traumatology to improve the effectiveness of rehabilitation treatment.

Based on the results of the study, 1 abstract was published.

PHYSICAL THERAPY, MINE-BLAST INJURY, THERAPEUTIC EXERCISES, MASSAGE, CRYOTHERAPY, KINESIOTAPING.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	11
ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ ОСІБ З МІННО-ВИБУХОВИМИ ПОРАНЕННЯМИ НА РІВНІ ГОМІЛКИ.....	15
1.1. Етіологія, патогенез, класифікація мінно-вибухових поранень гомілки.....	15
1.2. Симптоми, ускладнення, методи діагностика та лікування мінно- вибухових поранень на рівні гомілки.....	20
1.3. Аналіз існуючих програм фізичної терапії при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки.....	26
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	33
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	34
2.1.Методи дослідження.....	34
2.1.1.Аналіз науково-методичної літератури	34
2.1.2. Соціологічні методи.....	34
2.1.3.Клініко- інструментальні методи дослідження	37
2.1.4. Методи математичної статистики.	42
2.2.Організація дослідження.....	42
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	44
3.1. Методичні підходи до побудови програми фізичної терапії при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки.....	44
3.2. Програма фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки.....	48
3.3. Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки	62
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	67

	10
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	68
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

В.п.	– вихідне положення
МКФ	– Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я
ОРА	– опорно-руховий апарат
ОГ	– основна група
КГ	– контрольна група

ВСТУП

Актуальність теми. На початку двадцятого сторіччя світ вступив в епоху локальних збройних конфліктів та війн, відповідно до видозмінення зброї змінилися і поранення, які отримують, як військові так і цивільні. Відсоток кульових поранень, який переважав під час війн у Великій Вітчизняній, Афганістані, Чечні зменшився в рази порівняно з війною в Україні та розділився на кульові поранення (31%) та вибухово-осколкові (67%) [12].

За статистичними даними, найбільшого ушкодження під час війни в Україні у військових зазнають кінцівки – до 70%, з них понад 35% припадає на переломи трубчастих кісток та 30% – на поранення м'яких тканин [24].

Мінно-вибухові поранення на рівні гомілки є одним з найпоширеніших, що зустрічається в умовах війни [11]. За даними літературних джерел найбільший відсоток пошкодження припадає на кінцівки людини (68-73%), однак він варіюється та залежить від застосованої зброї, її високоенергетичного впливу [6]. Особливостями даного поранення є інфікування рани, що відбувається в результаті вибуху та супроводжується проникненням бруду, сміття та інших забруднень у відкриту рану. Крім інфікування такого типу поранення, можуть бути переломи, пошкодження судин та нервів. Наявність ран або інших травм може істотно вплинути на план реабілітації пацієнта з мінно-вибуховим пораненням.

Лікування пацієнтів включає проведення багатьох оперативних втручань, тривале перебування в ліжковому режимі, що сприяє появі ускладнень з боку серцево-судинної, дихальної (тромбоз, набряки, лікарняна пневмонія), нервової систем та опорно-рухового апарату (гіпотрофія м'язів, тугорухливість, контрактури) [27]. Реабілітаційні заходи не завжди проводять на ранніх етапах, однак вони є дуже важливими в зменшенні ускладнень на гострому періоді. Розроблено значна кількість програм реабілітації для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки [35], проте відсоток

інвалідності залишається значним, тому доцільно розробити нову програму фізичної терапії, яка б включала сучасні методи та засоби, які б підвищили ефективність відновлення пацієнтів з даним пораненням.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Кваліфікаційну роботу виконано відповідно до ініціативної науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини НМУ ім. О.О. Богомольця № 0124 У 000230 «Комплексна фізична терапія пацієнтів з захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи» з 2024 – 2026 рр.

Мета роботи: обґрунтувати та розробити програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки та оцінити її ефективність.

Задачі дослідження:

1. На підставі аналізу вітчизняної та закордонної літератури вивчити стан проблеми мінно-вибухового поранення на рівні гомілки, етіологію, патогенез, симптоми, класифікацію, ускладнення, методи лікування, існуючі програми відновлення осіб з даною патологією та оцінити їх ефективність.

2. Оцінити функціональний стан нижньої кінцівки з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки.

3. Обґрунтувати, розробити та оцінити комплексну програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки.

Предмет дослідження: зміст та структура програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, клініко-інструментальний для оцінки функціонального стану нижньої кінцівки – гоніометрія для оцінки рухливості суглобів, мануально-м'язове тестування – для оцінки тону м'язів; мімічна шкала болю – для оцінки больових відчуттів, функціональних показників нижньої кінцівки - шкала LEFS (The

Lower Extremity Functional Scale), оцінка ходи - «Встань і йди» Timed Up and Go, статистичні – для оцінки результатів.

Наукова новизна одержаних результатів:

розроблено й обґрунтовано програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки, яка включала: освіту пацієнта, терапевтичні вправи, кріотерапію, ультразвукову терапію, лімфодренажний масаж, кінезіотейпування, механотерапію (апарати для пасивної розробки), міофасціальний реліз;

розширено теоретичні уявлення про вплив засобів і методів фізичної терапії на осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки на гострому, післягострому та довготривалому періодах.

Практичне значення отриманих результатів. Можливість використання комплексної програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки в умовах спеціалізованих реабілітаційних центрах травматологічного профілю для підвищення ефективності відновного лікування.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ ОСІБ З МІННО-ВИБУХОВИМИ ПОРАНЕННЯМИ НА РІВНІ ГОМІЛКИ.

1.1. Етіологія, патогенез, класифікація мінно-вибухових поранень гомілки.

Мінно-вибухові поранення - це ушкодження тіла, спричинені низкою факторів, які активуються вибухом гранати, міни або іншого боєприпасу. Поранення може бути викликане та спричинене, як ударною хвилею, так і осколками корпусу боєприпасу, газоподібними речовинами та токсичними компонентами [9].

Такі поранення є тяжкими, специфічними і це їх відрізняє від звичайних довоєнних. Вони характеризуються великими кровотечами, тому військових навчають самотійно надавати собі першу медичну допомогу, якщо вони знаходиться в свідомості та можуть накласти турнікет, адже від цього залежить їх життя. У зв'язку з тим, що пацієнти з такими пораненнями в більшості випадків військові, дуже важлива своєчасна медична допомога при таких пошкодженнях, інколи через інтенсивні бойові дії це зробити вчасно складно або неможливо і це збільшує відсоток летальності серед таких поранених [23].

Найнебезпечнішими серед мінно-вибухових поранень є осколкові, які викликані мінами, вибуховими пристроями різної модифікації (гранатами, бомбами та ін..). Величина поранення залежить від високоенергетичності впливу на організм людини, чим вона вища тим більше поранень отримує військовий, це можуть бути не тільки пошкодження кінцівок, але й внутрішніх органів, голови, грудної клітки та ін.. Під час такого впливу є різні типи ран, отримані під час різного впливу, вони можуть бути множинними, майже завжди викликають травматичний шок, кровотечу та можуть поєднуватись з опіками, які викликані впливом високої температури.

За характеристикою поранення бувають: протикаючі, під час якого є вхідні отвори, які зробив осколок та вихід; сліпі, під час яких він залишається всередині; дотичні, при яких утворюється відкрита рана без проникнення.

Механізм мінно-вибухового поранення може бути викликаний розривом або переломом предмета, це може відбутися при вибуху або ракетному обстрілі, під час якого багато дрібних осколків протикають та вливають на цілісність тіла людини. Під час такого впливу ушкоджуються різні частини тіла, викликаючи політравму, що ускладнює процес надання першої медичної допомоги. На початку найнебезпечнішим для життя людини є масована кровотеча, яка буває, як зовнішня, так і внутрішня, під час якої пошкоджуються великі судини; внутрішня, яка викликана дією осколків та впливом сильної ударної хвилі. Інколи ці поранення супроводжуються опіками через вплив високих температур на тіло людини, особливо коли військові зазнають такого впливу у закритих місцях (танках, бронемашинах). Дія на організм людини осколками буде залежати від сили вибуху та відстані на якій відбувався цей вплив. Крім поранень, переломів, часто у військових наявні баротравми, контузії, отруєння продуктами вибуху тощо. Вплив ударної хвилі може відкинути людини з місця ураження на достатню відстань та спровокувати черепно-мозкову травму, пошкодження внутрішніх органів та досить серйозні ушкодження, які можуть загрожувати життю людини. Часто такі події призводять до осколкових поранень. Вибухові травми також можуть включати пошкодження слуху і зору, серця і легенів, внутрішні органи, а також викликати рвані рани кінцівок, більше нижніх. У зв'язку з цим важливо розуміння отримання механізму травми, та її особливостей для якісного надання медичної допомоги на усіх етапах його лікування [19].

Досить часто під час мінно-вибухових поранень, виникають відкриті переломи, які супроводжуються забрудненими ранами, пошкодженням судин, інколи розривом та стисканням нерва.

При переломі великогомілкової кістки досить часто ламається і малоомілкова кістка. Ця кістка слугує головним чином точкою опори для м'язів. Великоомілкова кістка за формою трохи нагадує перевернуту трубу з довгим прямим стовбуром, що розширюється біля колінного суглоба. Стрижень має трикутний поперечний переріз, а внутрішня передня частина кістки покрита лише шкірою. Великоомілкову кістку оточують м'язи із зовнішнього боку і ззаду; малоомілкова кістка повністю оточена м'язами. Оскільки кістка знаходиться безпосередньо під шкірою, досить поширеною є ситуація, коли зазубрений кінець кістки, коли вона ламається, проходить крізь шкіру, спричиняючи відкритий перелом. Переломи трапляються майже в будь-якому місці вздовж великогомілкової кістки, але найчастіше вони трапляються приблизно на двох третинах шляху вниз. Кровоносні судини та нерви, які живлять стопу, знаходяться досить близько до кістки. Нерідко переломи гомілки, особливо відкриті, супроводжуються пошкодженням кровопостачання стопи або нервів, або і того, і іншого.

Великогомілкова кістка є найбільшою і найважливішою кісткою гомілки. Вона є досить вразливою до травм. Великоомілкову кістку відносно легко зламати при скручуванні або згинанні. Як наслідок, перелом великогомілкової кістки є одним з найпоширеніших переломів довгих кісток, що трапляються у дорослих. Перелом великогомілкової кістки, особливо викликаний мінно-вибуховим пораненням має часті ускладнення, включаючи не загоєння або незрощення, тому лікування цієї травми потребує ретельного підходу з боку хірургів-ортопедів [44].

Великогомілкова та малоомілкова кістки можуть бути зламані під впливом різних сил, ударів по нозі, стискання, згинання, скручування в цивільному житті, однак під час війни їх переломи зустрічаються значно частіше і це пов'язано із застосуванням зброї різної високоенергетичної сили та впливу. Ізольований перелом малоомілкової кістки можливий, без перелому великогомілкової кістки, хоча це рідкісна ситуація, спричинена прямим ударом по зовнішній стороні ноги. Ізольований перелом

великогомілкової кістки трапляється дещо частіше, але зазвичай ламаються обидві ламаються обидві кістки. При переломі кісток також пошкоджуються м'язи, сухожилля, зв'язки, а також нерідко нерви та шкіра. Ці пошкодження м'яких тканин не видно на рентгенівському знімку, але вони значно посилюють біль і набряк у місці травми і можуть вплинути на кінцевий результат відновлення пацієнтів.

Різні типи переломів великогомілкової та малогомілкової кісток пов'язані з різними механізмами травми. Косі переломи зазвичай спричиняються силою згинання або прямим ударом. Поперечні переломи виникають внаслідок стискання, а спіралеподібні переломи - внаслідок скручування (рис.1.1.).

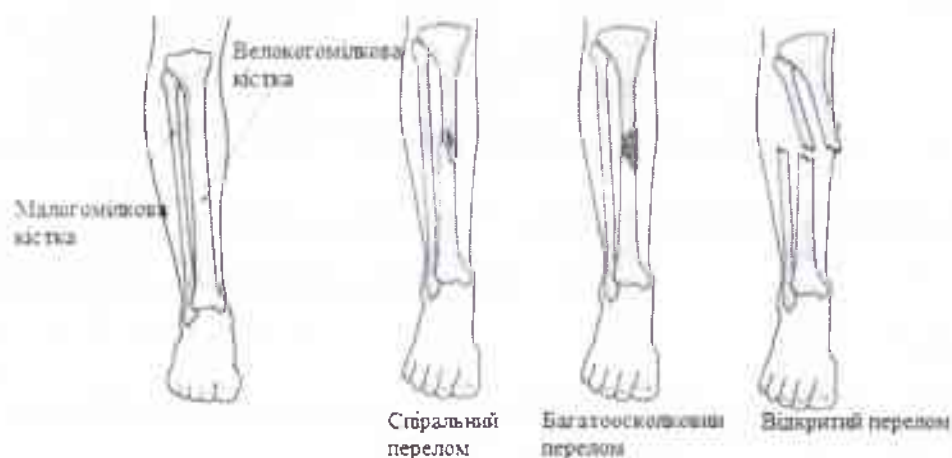


Рисунок. 1.1. Типи переломів гомілки

Чим більша сила прикладена, тим більша ймовірність того, що буде кілька осколків. Також більш імовірно, що зміщення фрагментів перелому під дією більшої сили виштовхне спровокує до появи одного або кількох уламків, які викличуть пошкодження шкіри, спричиняючи відкритий перелом [6].

Класифікація переломів на рівні гомілки поділяється на закриті та відкриті переломи. Для закритих переломів з ушкодженнями м'яких тканин використовують класифікацію Tscherne, що складається з 4 ступенів (наведено в таблиці 1.1.) [48].

Таблиця 1.1

Класифікацію Tscherne для закритих переломів гомілки

Ступінь	Особливості пошкодження	Можливий механізм травми
0	Мінімальне пошкодження м'яких тканин, непрямий механізм травми, простий перелом, наприклад, гвинтоподібний перелом	Падіння на плоску поверхню
1	Поверхневий забій або садно, непряме пошкодження або низькоенергетична пряма травма	Падіння зі сходів
2	Глибокий забруднений (контамінований) забій або садно, забій м'язів, важкий та іноді осколковий перелом, ризик розвитку компартментсиндрому	Травма пішохода, спричинена бампером автомобіля
3	Розповсюджений забій шкіри або розтрощена рана, значне ушкодження м'язів, розрив підшкірної тканини, осколковий перелом, високий ризик компартментсиндрому, травма може включати пошкодження кровоносних судин	Дорожньо-транспортна пригода

Для відкритих переломів на рівні гомілки використовують класифікація Gustilo — Anderson, (таблиця 1.2.)

Таблиця 1.2.

Для відкритих переломів класифікація Gustilo — Anderson

Ступінь	Опис
I	Рана менше 1 см завдовжки, спричинена гострим краєм кістки. Незначне пошкодження м'язів. Найчастіше простий перелом (24% від усіх відкритих переломів).
II	Рана більше 1 см завдовжки, спричинена зовнішньою силою. Пошкодження м'язів незначне або середньої тяжкості. Простий або осколковий перелом легкого ступеню (22%).
III	Значне пошкодження шкіри та м'язів, можливе пошкодження нервово-судинних структур, як правило механізм травми високоенергетичний прямий (54%).
III A	Адекватне покриття м'якими тканинами зламаної кістки, незважаючи на пошкодження м'яких тканин. Будь-який подвійний або осколковий перелом (23%)
III B	Велике пошкодження м'яких тканин, велика експозиція кістки та відшарування надкістки. Часто зустрічається масивна контамінація рани (28%).
III C	Відкритий перелом з пошкодженням артерій, який потребує оперативного втручання (3%).

1.2. Симптоми, ускладнення, методи діагностика та лікування мінно-вибухових поранень на рівні гомілки.

Клінічні ознаки залежать від причини і характеру ушкодження і варіюють від втрати свідомості до здатності пацієнта, що скаржиться на біль, користуватися своєю кінцівкою, що зазвичай спостерігається при в колочених переломах, а також тріщин кістки. Більшість переломів виявляють за допомогою рентгенографії.

Біль може виникнути відразу, як наслідок місцевої запальної реакції та травми. Однак його причина в низці випадків може бути неочевидна. Навколо перелому відзначається значна болючість. Після репозиції біль зникає.

Деформація. Зміщення кісткових уламків призводить до значної деформації. За деяких переломів вона є класичною.

Набряк. Він з'являється одразу після травми і стає більшим із плином часу. Спочатку може знадобитися накладення лангети або шини, апарату зовнішньої фіксації. Після зменшення набряку їх слід замінити на гіпс або металосинтез в залежності від складності перелому.

М'язовий спазм - спроба організму запобігти руху. Він часто виникає у великих м'язових групах і може стати причиною зсуву або розходження кінців кістки. Засобом боротьби з подібною ситуацією є скелетне витягіння.

Патологічний рух або кренітація. Кінці зламаної кістки можуть стикатися один з одним.

Втрата функції. У разі важких переломів на рівні гомілки функція може бути втрачена повністю. Деяка рухливість можлива в разі стресових і в колочених переломів або тріщин. Правильна оцінка, порада і лікування іноді сприяють швидкому відновленню, тоді як в інших випадках може виникнути низка проблем, які потребують інтенсивнішого лікування. Сучасна ортопедія використовує принцип **раннього відновлення рухливості та мінімізації хірургічної травми**, тому фізична терапія має бути спрямована на забезпечення досягнення цієї мети.

Шок. Іноді після перелому розвивається гіповолемічний шок. Перелом тіла великогомілкової кістки може стати причиною сильної кровотечі.

Обмеження руху в суглобі. Оскільки поранення досить часто мають велику площу, інфікування, це вимагає тривалого знерухомлення та обмежень в активній реабілітації. Тривалі обмеження призводять до контрактур на підгострому періоді міогенного та артрогенного типу, що в подальшому збільшує ризик на довготривалому періоді посттравматичного остеоартрозу колінного або гомілковостопного суглобів. До чинників, що впливають на рухливість суглоба, відносять утворення спайок, напруження м'язів, спазм, страх, механічна перешкода або набряк. Рух також може бути обмежений через слабкість м'язів. Якщо перелом захоплює суглобову поверхню, то може спричинити обмеження руху з подальшою дегенерацією хряща. З цієї причини лікування певних переломів є агресивним із майже негайним відновленням рухливості [24].

Ускладнення при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки можуть бути у вигляді порушення кровообігу, пошкодження нерва, жирової емболії та ін., можуть загрожувати життю хворого, наведені на рис.1.2.



Рисунок 1.2. Можливі ускладнення на гострому періоді

Ускладнення при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки:

- **Синдром жирової емболії.** Цей рідкісний, але серйозний стан може виникнути приблизно при 1 з 50 переломів великогомілкової кістки. Жирові кульки з кісткового мозку потрапляють у кровообіг через пошкоджені судини і проникають у легені та мозок. За певних умов це спричиняє запальну реакцію, що порушує функцію легень і затьмарює свідомість. Часто першою ознакою є сплутаність свідомості, за якою слідують проблеми з диханням. Сам стан є короткочасним і самообмежувальним, але пацієнт може потребувати інтенсивної догляду, в тому числі вентиляції легень, в короткостроковій перспективі. Раніше цей рідкісний стан був смертельним у 10 відсотків випадків; завдяки ранньому розпізнаванню та підтримуючому лікуванню цей показник значно менший. Однак, це залишається одним з небагатьох ускладнень після переломів, які можуть призвести до смерті.

- **Інфекція.** Відкриті переломи є поширеними травмами гомілки і мають підвищений ризик інфікування, оскільки кістка проходить крізь шкіру і забруднюється під час мінно-вибухового впливу. Інфекції також можуть виникнути під час хірургічного втручання на переломі та викликати остеомієліт.

- **Компартмент-синдром** з'являється, коли кровотеча у м'язових відділах ноги підвищує внутрішньо тканинний тиск до рівня, який сповільнює або зупиняє кровотік у цих відділах. Навіть зовсім невелика кровотеча в один або декілька з цих відділів може спричинити проблему. Ця проблема може погіршитися, якщо нога стиснута ззовні гіпсом або тугою пов'язкою. Основна складність полягає в тому, що м'язова тканина загине, якщо не буде достатнього кровопостачання. М'язи, що відмирають, дуже болючі, а безперервний біль є найпершою ознакою компартмент-синдрому. Проте, всі переломи болючі, і іноді буває важко відрізнити біль, який зазвичай виникає після перелому, від болю при компартмент-синдрому. В останньому випадку біль посилюється при скороченні або розтягуванні ураженого м'яза; це одна з причин, чому лікарі, фізичні терапевти

наполягають на тому, щоб рухати пальцями ніг, стопами та гомілковостопними суглобами після перелому. Якщо діагностовано компартмент-синдром, необхідна невідкладна операція, щоб зняти тиск. Вона називається фасціотомією і може передбачати великий розріз шкіри на нозі. Після того, як шкіру та м'язові відділи розтинають, і вміст під тиском виходить назовні, це знімає тиск і кровопостачання м'язів може відновитися. Якщо цю процедуру виконати до відмирання м'язів, довгостроковий прогноз є сприятливим, хоча рана може потребувати пересадки шкіри і мати непривабливий вигляд. Якщо частина м'язів загинула (некроз) ці частини можуть вкоротитися, спричиняючи контрактури, а також слабкість ураженого м'яза [41].

У відділенні невідкладної допомоги основна увага приділяється лікуванню шоку, забезпеченню комфорту пацієнта, ортопедичне обстеження може включати оцінку загального стану здоров'я пацієнта та ризику анестезії. Оцінюють історію нещасного випадку та сили, що спричинили перелом, а кінцівка ретельно оглядається на наявність ран, пухирів, проблем зі шкірою, неврологічних або судинних уражень, а також на наявність ознак пошкодження коліна або гомілковостопного суглоба. Основним методом обстеження є рентгенологічне дослідження. План лікування буде обговорено з пацієнтом з урахуванням характеру перелому, стану здоров'я, рівня його активності, професії та очікувань. Найбільш важливою характеристикою перелому є його стабільність чи нестабільність. Нестабільний перелом може вкорочуватися, зміщуватися під кутом або обертатися і може потребувати хірургічного лікування. Ізольований перелом малогомілкової кістки можна лікувати в гіпсовій пов'язці для захисту або не лікувати. Ізольований перелом малогомілкової кістки зростеться без втручання, а метою лікування є полегшення болю. Зазвичай рекомендується використання милиць протягом декількох тижнів.

Лікування переломів великогомілкової кістки є суперечливим. Деякі хірурги-ортопеди вважають, що більшість таких переломів слід лікувати за

допомогою операції. Це підтверджується науковими дослідженнями які показують, що при хірургічному втручанні перелом зростається надійніше і з кращим вирівнюванням. Інші вважають за краще уникати операції, якщо тільки не зрозуміло, що без неї результат буде незадовільним. Існують також розбіжності щодо типу операції, яка найкраще підходить для цієї травми. Більшість хірургів-ортопедів погоджуються, що лікування має бути індивідуальним і відповідати характеру травми, стану здоров'я та очікуванням пацієнта. Лікування в гіпсі може бути рекомендоване, коли картина перелому стабільна, немає інших серйозних ушкоджень, а пацієнт достатньо здоровий, щоб переносити вагу гіпсу. Найчастіше для лікування гіпсом травми, підходить спіральний перелом, оскільки він є стабільним за своєю природою. Поперечні переломи також відносно стабільні. Косі переломи за своєю природою нестабільні і, швидше за все, вкоротяться. Однак величина вкорочення непередбачувана і може бути прийнятною. Нерідко лікування починають з накладання гіпсу, а потім змінюють курс. Щоб уникнути операції, лікування гіпсом може бути розпочато на початковому етапі [35].

Усі відкриті мінно-вибухові переломи потребують хірургічного втручання для очищення та промивання рани. У деяких випадках після очищення рани супроводжується фіксацією перелому. Вважається, з одного боку, що нерухомий перелом скоріш буде загоюватись; з іншого боку, хірургічне втручання на цьому етапі порушує кровопостачання і збільшує вразливість кістки до забруднень, що може підвищити ризик інфікування та в подальшому вплинути на появу ускладнення у вигляді остеомієліту. Компромісний підхід полягає в тому, щоб відкласти остаточну фіксацію перелому доти, доки відкрита переломна рана не почне загоюватися. У будь-якому випадку, відкритий перелом є вагомою причиною для хірургічного втручання на рані. Операція на переломі може полягати у відкритому вправленні та внутрішній фіксації пластиною, закритого вправлення та фіксації інтрамедулярним стрижнем або вправлення та зовнішньої фіксації.

Основною причиною для проведення операції є думка хірурга про те, що результат хірургічного втручання буде кращим, ніж результат лікування гіпсом. У цьому контексті «краще» означає загоєння швидше, міцніше, в кращому положенні, з меншою кількістю ускладнень і швидшим поверненням до нормальної функції. Операція полягає у розкритті перелому та переміщенні уламків у правильне положення. Це положення потім утримується металевою пластиною, закріпленою зверху та знизу перелому гвинтами. Зараз доступні пластини які майже точно відповідають формі великогомілкової кістки. Це дозволяє застосовувати мінімально інвазивний підхід до фіксації великогомілкової кістки, коли пластина вводиться під шкіру [1].

При відкритих переломах майже завжди розпочинають із зовнішньої фіксації. Кістка утримується у правильному положенні та довжині за допомогою рами ззовні ноги. Це кріпиться до кістки за допомогою трансфіксуючих штифтів або гвинтів. Методика дозволяє отримати доступ до рани, є мінімально інвазивною, зберігаючи кровопостачання, і може бути відрегульована пізніше для виправлення будь-якої деформації. Зовнішня фіксація частіше використовується при більш важких відкритих травмах і дуже нестабільних переломах. Після операції для полегшення болю може використовуватися шина. Однак, немає необхідності в тривалій гіпсовій іммобілізації перелому - металевий апарат утримує його нерухомим. У більшості випадків рану перев'язують і заохочують рухи стопи, гомілковостопного суглоба та коліна. Носіння ваги при переломі, що лікується хірургічним шляхом, зазвичай не рекомендується, доки рентгенівські знімки не покажуть ознак загоєння.

Довгострокові результати апаратного видалення були вивчені і показали, що вони є дуже задовільними, з невеликою кількістю проблем і високим рівнем задоволеності. Не існує «типового» перелому великогомілкової кістки, і відновлення значною мірою залежить від тяжкості початкової травми. Очевидно, що очікуваний результат стабільного

закритого спірального перелому буде від результату після того, як нога була понівечена в результаті мінно-вибухової травми. Зазвичай загоєння триває шість тижнів для досягнення 50% можливої міцності, три місяці - для досягнення 80% можливої міцності і 18 місяців для завершення процесу консолідації та ремоделювання перелому. Якщо це єдина травма, цей термін зазвичай передбачає перехід до навантаження з певним захистом через шість тижнів; необмежене навантаження носіння і поступове повернення до занять спортом або важкої роботи через три місяці; і розгляд питання про зняття апарату через 18 місяців.

При простих переломах кісток нижніх кінцівок загоєння відбувається приблизно за 12-18 тижнів, однак мінно-вибухові поранення супроводжуються великими ранами, які потребують застосування ВАК систем для їх лікування, мають багато осколків, пошкодження нервів, що ускладнює швидкі терміни одужання [23].

1.3. Аналіз існуючих програм фізичної терапії при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки.

Більшість закордонних та вітчизняних програм присвячених фізичній терапії [8,22,36,43] описують підходи для осіб із закрити переломами гомілки, які не включають ускладнень та пошкодження у вигляді мінно-вибухового впливу. Втім автори наголошують, що фізичну терапію потрібно розпочинати, якомога раніше, як тільки надасть дозвіл лікар травматолог та лікар з фізичної та реабілітаційної медицини. Важливо розпочинати її із загально-розвиваючих вправ, які будуть направлені на підтримку фізичної форми пацієнтів, оскільки вони мають тривалий час пересуватись на допоміжних засобах (милицях або ходунках). Велику загрозу несуть для пацієнта ускладнення з боку різних систем. Важливо за можливості, щоб пацієнт виконував рухи в дистальному відділі здорової та хворої нижньої кінцівки.

Для укріплення верхньої частини тіла Дорофєєва, О.Є., Яримбаш, К.С., Глиняна О.О. та ін. рекомендують використовувати під час занять з пацієнтами, які мають ушкодження гомілки та перебувають на скелетному витяжінні балканську раму, за яку пацієнт може триматись верхніми кінцівками згинаючи їх та розгинаючи в ліктьових суглобах, перебирати руками по ній та сідати в ліжку, згинати здорову нижню кінцівку в колінному суглобі, опираючись на стопу, тримаючись за балканську раму верхніми кінцівками піднімати таз, з ціллю профілактики пролежнів. Важливо приділяти увагу дихальній гімнастиці, особливо з пацієнтами похилого та старечого віку [11].

Попадюха Ю. А. наголошує на важливості терапевтичних вправ під час реабілітації осіб з мінно-вибуховими пораненнями, проте зауважує, що не потрібно забувати про технічні засоби, які зараз стають все більш різноманітними та сучасними, застосовуються, як на гострому, післягострому, так і на довготривалому періодах в залежності від потреб та можливостей хворого. Так на гострому періоді можна застосовувати СРМ апарати для пасивної розробки колінного та гомілковостопного суглобів різної модифікації. Для укріплення верхніх кінцівок на гострому періоді коли є обмеження в навантаженні на нижню кінцівку застосовувати RECK MOTOMed layson.la prof (рис.1.3), він вражає своїм унікальним цифровим інтелектом і зовнішнім виглядом. Майже всі моделі можна модернізувати з точки зору обладнання та функціональності за допомогою комплекту для модернізації. MOTOMed також відрізняється унікальним регулюванням висоти, за допомогою якого користувачі можуть регулювати висоту своїх моделей MOTOMed без інструментів, а також швидким і легким перемиканням з тренування рук на тренування ніг, коли можна буде здійснювати часткове навантаження на нижні кінцівки [20].



Рисунок 1.3. RECK MOTOMed layson.la prof

Cifu D.X. в своїй роботі наводить комплекс загально-розвиваючих терапевтичних вправ, дихальних, ідеомоторних для хворої кінцівки, акцентує увагу на ранній мобільності хворого, на початку можливо застосовування вертикалізатору, візка, далі перехід на пахові милиці та пересування без навантаження на поранену гомілку, хода по сходам. Він акцентує увагу на важливості безпечної та правильної ходи для таких пацієнтів, оскільки вони тривалий час пересуваються без навантаження, для цього їм потрібно підібрати відповідно висоту милиць, відповідно до їх зросту. Важливо проводити менеджмент болю та набряку, який досить виражений на гострому періоді та може заважати проводити активну реабілітацію. Для цього застосовувати елевацію хворої кінцівки, коли вона прооперована чи знаходиться з апаратом зовнішньої фіксації. Компресійну терапію проводити обов'язково після оперативного лікування у вигляді еластичного бинтування (закінчувати бинтування на 10 см. вище рани) або використовувати компресійні панчохи. При зменшенні набряку больові відчуття будуть зменшуватись, однак для його менеджменту потрібно використовувати холодотерапію по 10 хв. на рану, з ціллю звуження судин, зменшення набряку, а відповідно і болю. Магнітолазер застосовується з ціллю зменшити набряк та біль. Важливою складовою є знеболення, особливо в гострому періоді [29].

Gimigliano F., Negrini S. наголошують на важливості активних рухів в гомілковостопному суглобі, однак не завжди це можливо зробити через велику відкриті рани, наявність осколків, однак по можливості це потрібно робити, як найшвидше. Використовувати суглобову гру, пасивні рухи в суглобі з допомогою фізичного терапевта, тренажери для пасивної розробки. На довготривалому періоді важливо приділяти увагу зміцнюючим вправам, які потрібно показати хворому в клініці, а також навчити його робити їх в рамках домашньої програми. Ці вправи можуть включати в себе їзду на велосипеді та використання тейп-бандажа, щоб забезпечити певний опір для гомілки [29].

Програма Goldman V., Weiss P.L., Weil Y., Eylon S. включала на першому тижні для полегшення болю сеанси кріотерапії тричі на день по 10 хвилин на рану. Щоб уникнути набряку та зменшити набряклість, пацієнту також рекомендували піднімати уражену кінцівку. Для покращення еластичності чотириголового м'яза проводились м'які пасивні вправи на розтяжку з трьома 30-секундними затримками. Для зміцнення сідниць, підколінних сухожиль і чотириголового м'язів, рекомендували також ізометричні вправи. Для збільшення загальної сили пропонували виконувати підйоми прямих ніг. Для покращення рухливості рекомендували активні вправи на опорно-руховий апарат (ОРА). Мобільність пацієнта на милицях або ходунцях. З другого тижня пацієнту було запропоновано виконати три підходи легкої пасивної розтяжки з 30-секундним відпочинком між ними, щоб підвищити гнучкість чотириголового м'яза колінного суглоба. Крім того, виконувати ізометричні тренування на квадрицепси, підколінні сухожилля та сідниці. Одним із видів зміцнювальних вправ є піднімання ніг з випрямленими ногами. Для збільшення рухливості виконувались пасивні, пасивно-активні та активні вправи в суглобах залучених в патологічний процес. Через 4 тижні для покращення сили чотириголового, литкового м'язів застосовували динамічну програму тренувань, яка передбачала виконання десяти повторень в одному підході з одно кілограмовою вагою.

Крім того, виконувалися два підходи по 10 повторень силових вправ з опором. Прикладання льоду до ураженої ділянки тричі на день по 10 хвилин кожного разу допомагало полегшити стан і швидше відновитися хворим. Для підвищення сили, гнучкості та загальної функції включали до програми: масаж, стрейтчинг, силові вправи, гідрокінезіотерапію (вправи у воді з різними предметами), механотерапію на блочних тренажерах [36].

В своїх роботах Rabatsky A., Lockenour J.D. наголошують на складності мінно-вибухових поранень та важливості контролю ускладнень у вигляді сильного набряку та болю, втраті чутливості, погіршення функціонального стану хворого, врахувати «червоні прапорці», які забороняють проводити фізичну терапію. Застосовувати терапевтичні вправи для профілактики ускладнень з боку шкіри (протипролежневі матраци, зміну положення в ліжку, слідкувати за чистою шкірою, збільшенням мобільності за можливості в ліжку), для профілактики пневмонії (дихальні вправи), для профілактики тромбозу (рухи в дистальних відділах), за можливості садити у ліжку та вертикалізувати хворого. Переходити від ізометричних вправ, ідеомоторних вправ до антигравітаційних із збільшенням опору. Якщо через складність травми пацієнт вимушений знаходитись у ліжку, важливо його заохочувати та мотивувати рухатись, для цього використовувати різні засоби, резину, мотузку за яку він може триматись та піднімати тулуб [45].

Голик В., Калінкін К., Зубець О. підкреслюють, що реабілітація має розпочинатись із мультидисциплінарного підходу команди, яка буде займатись з хворим, його обстеження, постановки реабілітаційного діагнозу, цілей, обрання втручань, які зможуть йому відновитись в найшвидший термін. Фахівці залучаються відповідно до його порушень, на початку важлива робота психологів, оскільки більшість осіб з мінно-вибуховими пораненнями військові або цивільні, які отримали ушкодження під час обстрілу та війни. Важливо проводити мультидисциплінарні збори та обходи, щоб обговорювати та корегувати за потреби тактику ведення таких пацієнтів. Здійснювати зворотній зв'язок з пацієнтом та фахівцями мультидис-

циплінарної команди, для покращення ефективності його відновлення. За потреби залучати родичів, близьких або доглядальницю. Роль фізичного терапевта в цій команді полягає у виявленні причини перелому та виборі відповідного методу для усунення втрати руху, тобто «потрібного інструменту для правильної роботи». Наприклад, безглуздо використовувати засоби для збільшення рухливості суглоба, якщо обмежувальним фактором є м'язовий спазм. Оцінка пацієнта визначає зміст програми відновлення, оскільки стандартного рецепта лікування переломів просто не існує. Будь-які вправи, які призначають хворому, мають бути реальними, реалізованими, такими, що відповідають можливостям, функціональними і такими, що запам'ятовуються, оскільки пацієнти часто забувають, що потрібно робити. Багато ортопедичних відділень мають стандартизовані протоколи, посібники і плани післяопераційного лікування за різних хірургічних та ортопедичних втручань. Фізичні терапевти повинні дотримуватися їх. Вибір найкращого методу лікування ортопедичного хворого неможливий без досвіду практичної діяльності, роздумів і вдосконалення навичок клінічного обґрунтування. Оцінка фізичного терапевта і вибір методів та засобів фізичної терапії залежать від того, скільки часу минуло з моменту перелому, і на якій стадії реабілітації її проводять [8].

Грін С. радить додавати до терапевтичних вправ та механотерапії, преформовані фізичні чинники такі, як магнітолазер, електроміостимуляцію, транскутантну електричну нейростимуляцію та кріотерапію. ТЕНС- терапію (рис.1.4.) з ціллю неінвазивного лікування болю та швидшого загоєння пошкоджених м'яких тканин. Його додаткова перевага полягає в тому, що він зменшує потребу людини в знеболювальних препаратах. Під час застосування TENS апарату використовуються електродні пластини, які накладаються на уражену ділянку тіла. Апарат подає невеликі електричні імпульси, які впливають на нервову систему, створюючи ендорфіни і зменшуючи здатність організму передавати больові сигнали в мозок і тіло.

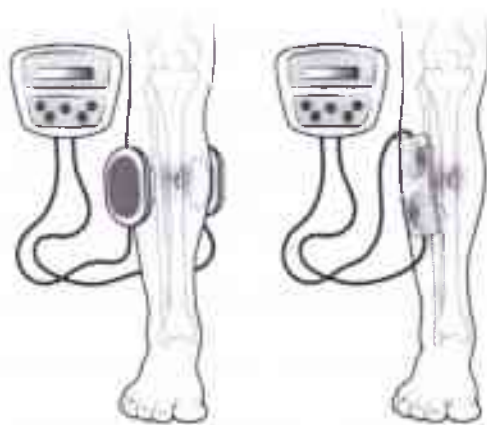


Рисунок 1.4. ТЕНС-терапію при переломі гомілки

Під час проведення процедури регулюють тривалість, інтенсивність та частоти електричних імпульсів. Для гострого болю застосовують високочастотні імпульси. Для контролю за звиканням до апарату застосовують чергування низьких і високих частот, що може допомогти запобігти цьому явищу. Хоча електричні стимулятори є ефективними, вони часто вимагають тривалішого лікування і є шкідливими, коли використовуються з металевим обладнанням. Авторка відзначає, також в своїй програмі ефективність використання на довготривалому періоді міофасциальної техніки. Дана техніка виконується при наявності спеціального обладнання, за допомогою якого чиниться тиск на напружену область в м'язі з метою досягнення розслаблення і зникнення хворобливості. Як правило, використовується спеціальний пінопластовий циліндр або рол. Перевагою МФР є можливість хворого самостійно займатися в домашніх умовах. На початку занять рекомендується вибирати циліндри з меншою жорсткістю, виготовлені з відносно м'яких матеріалів. Жорсткі циліндри з щільних і міцних матеріалів можуть дати дуже сильні больові відчуття і навіть привести до пошкоджень м'яких тканин. Міофасціальний релізу з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки допомагає досягти:

- корекції розбалансованих м'язів, які викликають функціональні проблеми і збільшують відсоток ускладнень на довготривалому періоді;
- поліпшення трофічних процесів в м'язах, зменшення больових відчуттів в тригерних точках завдяки нормалізації крово та лімфотоку;

– розслаблення спазмованих м'язів, відновлення функціональних показників в гомілковостопних та колінних суглобах, збільшення гнучкості.

Skelton P., Harvey A. наголошують, що при мінно-вибухових пораненнях спостерігається у пацієнтів тривалий час м'язово-скелетний біль, який може бути викликаний різними факторами. Хоча існують різні варіанти лікування, деякі з них не користуються популярністю через високу вартість або побічні ефекти. Проте останнім часом великою популярністю користується ємнісна та резистивна терапія з передачею енергії (TECAR) для зменшення болю в ОРА. Під час TECAR - терапії використовуються високочастотні електромагнітні хвилі (від 0,3 до 1,2 МГц), які зменшують спазм та скорочення, спричинені активністю, покращується кровотік та оксигенація м'язів через активацію гемоглобіну. Таким чином, TECAR - терапія посилює природну здатність організму відновлювати тканини та зменшувати біль [46].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.

В розділі розглянуто питання етіології, патогенезу, синдромо-комплексів, ускладнень гострого періоду, методів діагностики та лікування мінно-вибухових поранень на рівні гомілки. Було виявлено незначну кількість робіт присвячених питанню відновлення осіб з даним пораненням, особливо військових, оскільки саме вони найбільше отримують такі пошкодження під час війни в Україні. Дане поранення потребує тривалого часу лікування та реабілітації, часто залишає функціональні порушення в гомілковостопному суглобі в залежності від складності ушкодження. Важливо розробити комплексну програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки, яка підвищить ефективність відновлення, зменшить термін їх перебування в стаціонарі, допоможе швидше соціалізуватись та повернути хворого до активного професійного життя.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.

2.1.Методи дослідження.

Відповідно поставленій меті та завданням кваліфікованої роботи, нами були відібрані і використані наступні методи дослідження:

- клініко-інструментальні (гоніометрія, мануально-м'язове тестування, тест «Встань і йди» Timed Up and Go;
- соціологічні методи дослідження (опитування, анкетування, шкала Wong-Baker FACES, Lower Extremity Functional Scale (LEFS));
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.

Здійснений аналіз літературних джерел вітчизняних та закордонних авторів, наукової, спеціальної літератури, інтернет джерел в базах даних Pubmed, Physiopedia, Google Scholar присвячених темі кваліфікаційної роботи «Фізична терапія при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки». Було виявлено незначну кількість робіт присвячених фізичній терапії при мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки. Опрацьовано 26 вітчизняних джерел та 24 закордонні.

2.1.2. Соціологічні методи.

На початку дослідження ознайомлювались з історією хвороб пацієнтів, які перебували на лікуванні в медичній установі. Збір анамнезу хворих проводився з ціллю виявлення наявних у нього порушень та для планування безпечного та ефективного відновлення. Під час збору анамнезу збиралась інформація про паспортні дані хворого, сімейний стан, наявність супутніх хвороб, перенесені операції, соціальні умови, зайнятість, хобі. Інформація про стан на даний момент (уточнювалось, коли і за яких обставин було отримано мінно-вибухове поранення, яким був його перебіг та лікування.

Отримано інформацію стосовно навантаження на оперовану кінцівку від лікаря травматолога. Під час соціального анамнезу уточнювалась інформація з ким проживає хворий, чи потрібно йому підніматись сходами, чи втрачає він гроші через нездатність працювати; чим він захоплюється; що потрібне для того, щоб хворий почував себе «нормально» [26].

Больові відчуття це основна скарга пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями, вона присутня на гострому періоді та зменшується з часом після медикаментозного, оперативного лікування та відновлювальних заходів. Для проведення якісної фізичної терапії, нами було обрано шкалу Wong-Baker FACES для оцінки суб'єктивного відчуття болю людиною на основі серії з шести облич, починаючи від щасливого обличчя (що вказує на «немає болю») до обличчя, що плаче (вказує на «болить найгірше – 10 балів»).

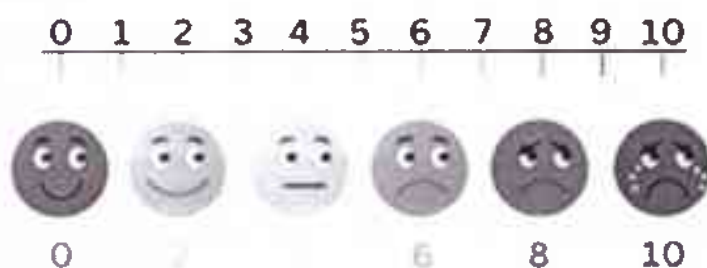


Рисунок 2.1. Шкала Wong-Baker FACES

Ознаки та симптоми, які людина може проявляти, якщо відчуває біль: гримаси або нахмурені брови, постійне пересування в ліжку, стогін або скигління, неспокій і збудження, відмова від дотиків до ураженої ділянки. За допомогою шкали болю Wong-Baker FACES кожному виразу обличчя, можна побачити вираз обличчя якому присвоєно значення від 0 до 10 балів, який має інтерпретацію: 0 = немає болю, 1-2 = трохи боляче, 3-4 = боляче більше, 5-6 = боляче ще більше, 7-8 = дуже боляче, 9-10 = найгірше боляче.

З цілю комплексного підходу оцінки функціонального стану нижньої кінцівки використовували Lower Extremity Functional Scale (LEFS). Функціональна шкала нижніх кінцівок (LEFS) - опитувальник, що містить 20

запитань, які присвячені питанням повсякденної діяльності пацієнта, представлено в табл.2.1.. LEFS використовувався нами для оцінки початкового стану пацієнтів, поточного прогресу та результатів, а також для встановлення функціональних цілей.

Таблиця 2.1.

Шкала Lower Extremity Functional Scale

Активність	0	1	2	3	4
Будь-яка ваша звичайна робота вдома	0	1	2	3	4
Ваша звичайна ходьба чи спортивна активність	0	1	2	3	4
Залізти/вилізти з ванни	0	1	2	3	4
Ходьба по квартирі/будинку	0	1	2	3	4
Взування або надягання шкарпеток	0	1	2	3	4
Ходьба навприсядки	0	1	2	3	4
Піднімання пакета з продуктами	0	1	2	3	4
Виконання легкої роботи вдома	0	1	2	3	4
Виконання важкої роботи вдома	0	1	2	3	4
Сідання та вихід із машини	0	1	2	3	4
Можливість пройти 200 м	0	1	2	3	4
Можливість пройти 1 км	0	1	2	3	4
Піднятись або зійти 10 сходинок	0	1	2	3	4
Стояння протягом 1 години	0	1	2	3	4
Сидіння протягом 1 години	0	1	2	3	4
Біг рівною місцевістю	0	1	2	3	4
Біг нерівною місцевістю	0	1	2	3	4
Різкі повороти під час бігу	0	1	2	3	4
Можливість підстрибнути	0	1	2	3	4
Можливість перевернутись у ліжку на 360°	0	1	2	3	4
Загальна кількість балів					

Примітка: 0 - надзвичайно важко або неможливо; 1 - досить тяжко; 2 - середньо тяжко; 3 - трохи тяжко; 4 - не тяжко.

Методика обчислення за шкалою LEFS. Бали в стовпчиках шкали підсумовуються для отримання загального балу. Максимальна кількість балів – 80. Інтерпретація балів: чим нижчий бал, тим більша інвалідність. Мінімальна помітна зміна - 9 балів за шкалою. Мінімальна клінічно важлива різниця становить 9 балів. % від максимальної функції = (оцінка за шкалою LEFS) / 80 * 100. Ефективність: потенційна похибка в даний момент часу становила +/- 5,3 бала за шкалою. Надійність від тесту до тесту становила 0,94 [45].

2.1.3. Клініко-інструментальні методи дослідження.

Хворі з мінно-вибуховими пораненнями мали обмеження у функціональних показниках гомілковостопного суглоба, для виявлення їх та оцінки нами було використано прилад гоніометр. Він складається з двох «частин» - нерухомої та рухомої, які шарнірно з'єднані між собою. Кожна з них розміщується в певних точках тіла, а центр гоніометра вирівнюється на суглобі, що цікавить. Мітки на шарнірі дозволяють фізичному терапевту точно виміряти амплітуду руху в градусах. Під час проведення процедури враховувались всі протипокази до її проведення та використовувалась єдина система позначень. Метод нейтрального нуля є найбільш поширеним методом. Щоб зменшити ймовірність інструментальної помилки, використовували один і той самий гоніометр. Ділянка на якій проводили виміри за допомогою гоніометра, була достатньо відкритою і вільною.

Дорсальне згинання (0-20°). Для оцінки пацієнт розміщувався лежачи на животі, нога була зігнута в колінному суглобі на 90°, гомілковостопний суглоб знаходився в нейтральному положенні. Вісь гоніометра розташовувалась на латеральній кісточці гомілковостопного суглоба, частина

рухома на п'ятій плесневій кістці, частина приладу, яка нерухома орієнтувалась на малогомілкову кістку.

Плантарне згинання стопи (0-45°). Пацієнт знаходиться під час проведення процедури в положенні лежачи на спині, нога зігнута в нейтральному положенні. Вісь гоніометра розташовувалась на латеральній кісточці гомілковостопного суглоба, частина рухома на п'ятій плесневій кістці, частина приладу, яка нерухома орієнтувалась на малогомілкову кістку, наведено на рис.2.2..

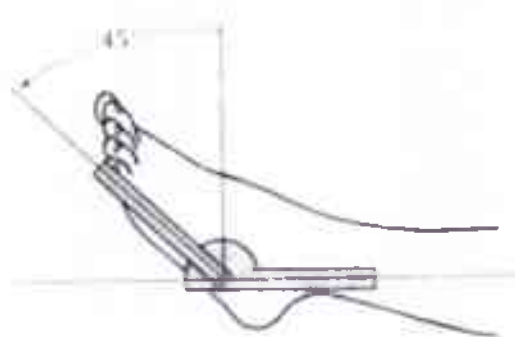


Рисунок 2.2. Оцінка плантарного згинання в гомілковостопному суглобі

Інверсія стопи (0-30°). Оцінка проводиться в положенні сидячи, коліно зігнуте на 90°. Вісь гоніометра розміщується на середню лінію між кісточками, рухоме плече на середину другої плеснової кістки, нерухоме паралельно великогомілковій кістці, орієнтир на бугристість, наведено на рис.2.3..

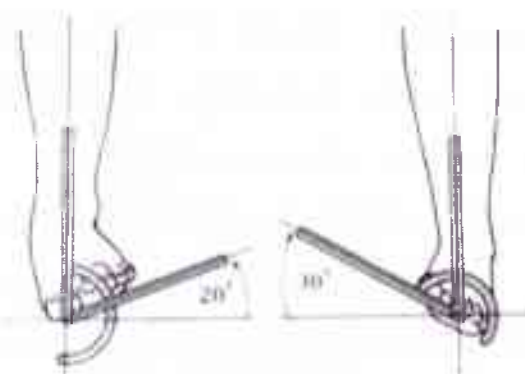


Рисунок 2.3. Оцінка інверсії в гомілковостопному суглобі

Еверсія (0-20°). Оцінка проводиться в положенні сидячи, коліно зігнуте на 90°. Гоніометр розташовується над передньою частиною

гомілковостопного суглоба посередині між кісточками (для вимірювання використовувався пластиковий гоніометр, який простіший у використанні, ніж металевий гоніометр для вимірювання інверсії). Вісь гоніометра розміщується на середню лінію між кісточками, рухоме плече на середину другої плеснової кістки, нерухоме паралельно великогомілковій кістці, орієнтир на бугристість, наведено на рис.2.4. [13].

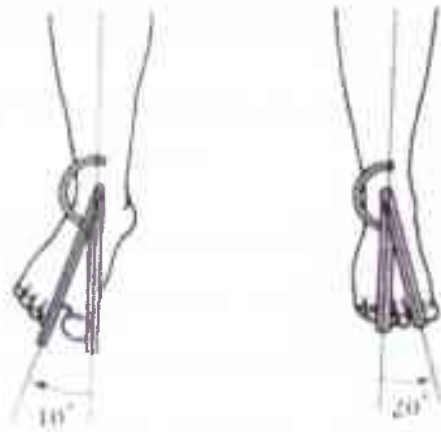


Рисунок 2.4. Оцінка еверсії в гомілковостопному суглобі

Тестування тону м'язів за Ловетом проводилось від 0 до 5 балів.

Тестування м'язів розгиначів гомілки (рис.2.5.). На 2 бали в.п. хворого на боку. Фізичний терапевт знаходиться збоку і підтримує пряму ногу, яка розміщена зверху руки фахівця та злегка відведена догори. Кінцівка, яка лежить внизу на кушетці фіксується рукою фахівця та зігнута в колін, з ціллю виключення флексії або екстензії в кульшовому суглобі, щоб пацієнт міг виконати екстензію в гомілці. Під час тестування на 3 бали, в.п. хворого на спині, нижня кінцівка, яка тестується звисає з кушетки, щоб пацієнт не збільшував вигин у поперековому відділі спини, друга кінцівка зігнута в колінному суглобі, стопа стоїть на столі. Фахівець здійснює опір на таз та виключає його включення у виконання тесту.

Для проведення тестування з пацієнтом на 4,5 бали пацієнт знаходиться в положенні, як під час тестування на 3 бали, змінюється тільки опір, який він виконує на передню поверхню гомілки, на 4 бали слабкий опір, на 5 балів сильніший.

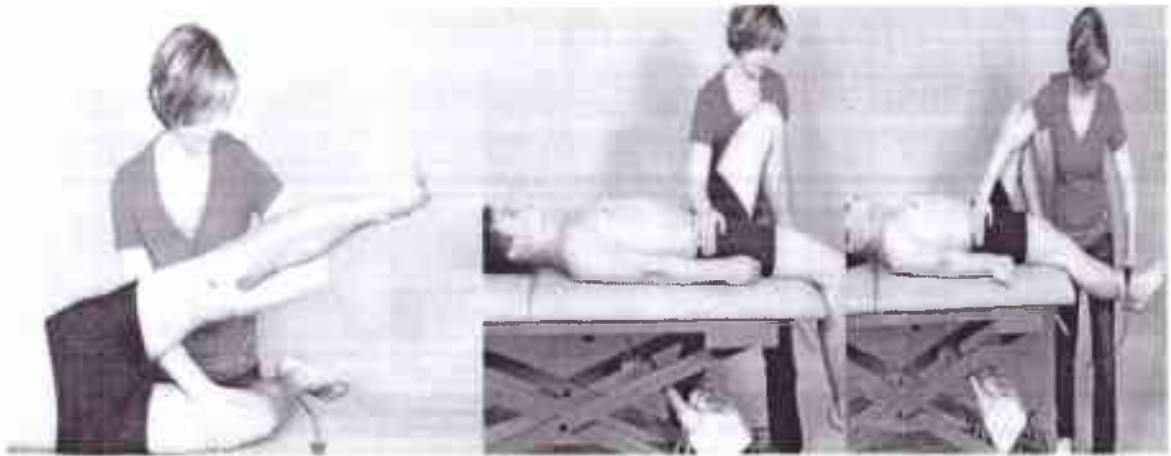


Рисунок 2.5. Тестування м'язів, які приймають участь в розгинання гомілки

Тестування м'язів, які приймають участь у згинанні гомілки.

Пальпація виконується коли пацієнт знаходиться у в.п. на животі. Напівсухожилковий, напівперитинчастий і двохголовий м'язи можна оцінити в проекції задньої поверхні колінного суглоба. Підколінний і підшвовий м'язи покриті литковим, тому їх ми оцінити з допомогою пальпації не можемо. Наступні м'язи, приймаючі участь в флексії гомілки, легше пальпуються, коли вони виконують свій основний рух: тонкий м'яз, литковий та кравецький. Фізичний терапевт знаходиться збоку і підтримує пряму ногу, яка розміщена зверху руки фахівця та злегка відведена догори. Кінцівка, яка лежить внизу на кушетці фіксується рукою фахівця, з ціллю виключення флексії або екстензії в кульшовому суглобі, щоб пацієнт міг виконати флексію в гомілці. Під час тестування на 3 бали в.п хворого на животі. Фізичний терапевт стабілізує таз пацієнта та тестованій стороні, для того щоб унеможливити зовнішню ротацію і флексію стегна, наведено на рис.2.6..

Для проведення тестування з пацієнтом на 4,5 бали пацієнт знаходиться в положенні, як під час тестування на 3 бали, змінюється тільки опір, який він виконує на передню поверхню гомілки, на 4 бали слабкий опір, на 5 балів сильніший.



Рисунок 2.6. Тестування м'язів, які приймають участь у згинанні гомілки

Тест «Встань і йди» Timed Up and Go використовується для оцінки ходи, мобільності, ризику падіння у неврологічних пацієнтів, проте останнім часом досить часто його застосовують у травматологічних хворих. Для його проведення необхідне обладнання: крісло, рулетка, стрічка, секундомір.

Починали тест з того, що обстежуваний правильно сідав в крісло, спина його повинна доторкатися до спинки крісла, руки знаходились на бильцях. Стілець мав бути стійким і розташованим таким чином, щоб він не рухався, коли досліджуваний переходить із сидячого положення в стояче. Шматок стрічки або маркер клали на підлогу на відстані 3 метрів від стільця так, щоб він був добре помітний досліджуваному.

Інструкція для хворого: «За командою «Йти» пацієнт вставав і йшов до лінії на підлозі, розвертався прямував до стільця та сідав на нього. Пацієнту рекомендували ходити у своєму звичайному темпі.

Інструкція для фізичного терапевта. Почніть відлік часу за словом «Йти» і зупиніть відлік часу, коли обстежуваний знову сяде на стілець, спираючись спиною на спинку стільця.

Обстежувані одягали своє комфортне взуття, використовували на гострому періоді милиці для пересування, проте пересувалися самостійно без допомоги, на довготривалому періоді після закінчення програми пацієнти пересувались без допоміжних засобів. Час тестування не обмежений. За

потреби можна зупинитися і відпочити (але не сісти). Звичайні здорові люди похилого віку зазвичай виконують завдання за десять секунд або менше. Дуже кволі або слабкі літні люди з обмеженою рухливістю можуть витратити на це 2 хвилини або більше. Перед тестуванням пацієнтам надавали тренувальне завдання, яке не обмежене в часі.

Інтерпретація результатів:

< 10 секунд = норма;

< 20 секунд = хороша мобільність, може виходити на вулицю самостійно, пересувається без допоміжних засобів для ходи;

< 30 секунд = проблеми, не може вийти на вулицю самостійно, потребує допомоги [47].

2.1.4. Методи математичної статистики.

Для оцінки вірогідності результатів дослідження та для з'ясування ефективності запропонованої програми фізичної терапії були проведені розрахунки середньої похибки середньої величини, а для підтвердження вірогідності різниці між одержаними величинами на початку і наприкінці дослідження, ми розраховували коефіцієнт вірогідності - t- критерій Стюдента, F-критерій Фішера. Отримані дані порівнювали з табличним значенням ($p < 0,05$). Відмінності вважали достовірними, якщо показники не перевищували рівня значущості ($p < 0,05$) при заданому числі ступенів свободи [13].

2.2. Організація дослідження.

Розроблена програма фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки проводилась на базі Київської обласної клінічної лікарні №1, в 2023-2025 р.р. У перспективному дослідженні, яке тривало 5 місяців, прийняли участь 14 осіб з діагнозом мінно-вибухове поранення на рівні гомілки, які були проінформовані про дане дослідження

та надали добровільну інформаційну згоду на нього. Вік пацієнтів склав $28 \pm 9,3$ років ($x \pm S$). У всіх пацієнтів були виражені функціональні порушення в гомілково-стопному суглобі, виражений біль при пасивних та активних рухах, значний набряк, зменшення тонуусу м'язів в згиначах та розгиначах гомілки, обмеження в навантаженні на оперовану кінцівку, пов'язане з переломом та його нестабільною фіксацією.

Дослідження включало три етапи:

- перший (вересня 2023 по грудень 2023 р.р.) затвердження теми, збір, аналіз, інтерпретація отриманої інформації з питання фізичної терапії осіб з мінно-вибуховим поранення на рівні гомілки. Визначення предмету, об'єкту, мети дослідження, завдань та методів дослідження;
- другий (січень 2024-жовтень 2024 р.р.) розроблено комплексну програму фізичної терапії осіб з мінно-вибуховими поранення на рівні гомілки із застосуванням терапевтичних вправ, лікувального масажу, кріотерапії, ультразвукової терапії, тренажеру Kinetec Brevia, міофасциального релізу та кінезіотейпування. Обстежено хворих, визначені функціональні порушення, поставлений реабілітаційний діагноз та цілі. Хворих поділено на дві ідентичні групи по 7 осіб, основну та контрольну. Проведено впровадження розробленої програми для основної групи, контрольна група займалась за програмою лікувальної установи;
- третій (листопад 2024-квітень 2025 р.р) оцінка, аналіз та інтерпретація отриманих даних під час дослідження. Математична обробка отриманих даних, написання висновків, завершення кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

3.1. Методичні підходи до побудови програми фізичної терапії при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки.

Для розробки програми та оптимізації втручань до програми фізичної терапії, спрямованих на підтримку функції та мінімізації інвалідності, нам було потрібно мати глибоке розуміння функціонування стану здоров'я пацієнтів, а також концептуальну основу для комунікації між медичними працівниками, клінічних досліджень та догляду за пацієнтами. Щоб задовольнити цю потребу, Всесвітня організація охорони здоров'я, впровадила Міжнародну класифікація порушень, інвалідності та обмежень життєдіяльності (МКФ) у 1980 році та у 2001 році випустила новий доповнений документ.

МКФ базується на інтегративній біопсихосоціальній моделі функціонування та інвалідності і забезпечує всебічне розуміння функціонування та здоров'я пацієнтів. Відповідно до біопсихосоціальної моделі функціонування та інвалідності МКФ, функціонування людини є складною взаємодією між станом її здоров'я, контекстуальними факторами особистими та навколишніми, що впливають на функції та структури тіла, діяльність та участь, існує динамічна взаємодія між цими сутностями. Функціонування позначає позитивні аспекти, тоді як інвалідність означає негативні аспекти взаємодії між людиною зі станом здоров'я та контекстуальними факторами (навколишнього середовища та особистісними). У структурі моделі функціонування та інвалідності МКФ використовується система класифікації, що складається з деталей більш конкретних дескрипторів - позначених частин, компонентів, розділів (рівень 1) і категорій (рівні 2, 3 і 4). На відміну від інших моделей інвалідності, МКФ класифікує контекстуальні фактори, які можуть або сприяти, або

перешкоджати функціонуванню і, таким чином, впливати на інвалідність. Два компоненти контекстуальних чинників та 2 компоненти контекстуальних факторів: (1) Навколишнє середовище, які включають фактори фізичного, соціального або світоглядного світу та (2) Особистісні фактори, які включають такі поняття, як стать, вік, звички та стиль подолання труднощів. У межах кожного компонента, окрім особистих факторів, існує вичерпний перелік категорій МКФ, які є одиницями класифікації.

Категорії МКФ кодуються літерою компонента та суфіксом від 1 до 5 цифр. Літери b, s, d та e відносяться до компонентів «Функції організму» (b), «Структури організму» (s), Діяльність та участь (d) та Фактори навколишнього середовища (e). Застосовуючи клініко-інструментальні методи для обстеження, нами були виявлені порушення, які були інтерпретовані на основі МКФ за доменами [26].

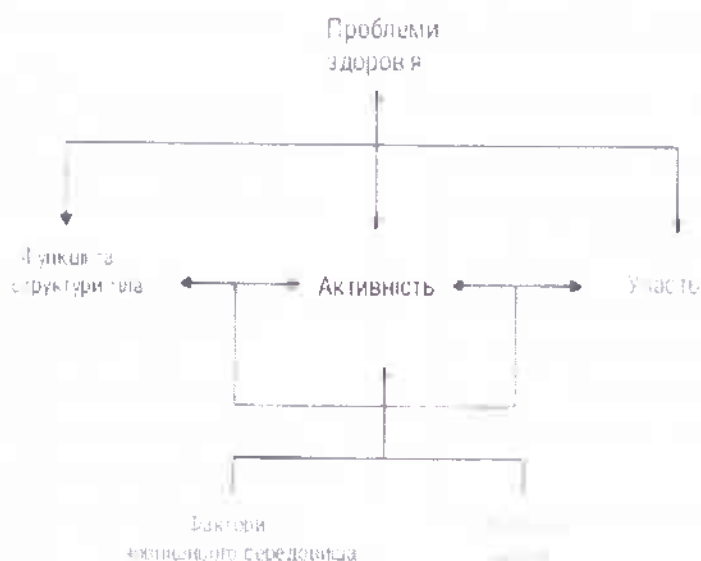


Рисунок 3.1. Модель МКФ

Мультидисциплінарною командою був поставлений реабілітаційний діагноз (рис.3.2.) під керівництвом лікаря ФРМ та членів команди, які проводили обстеження хворого щодо наслідків мінно-вибухового поранення на рівні гомілки відповідно до своїх компетенцій.

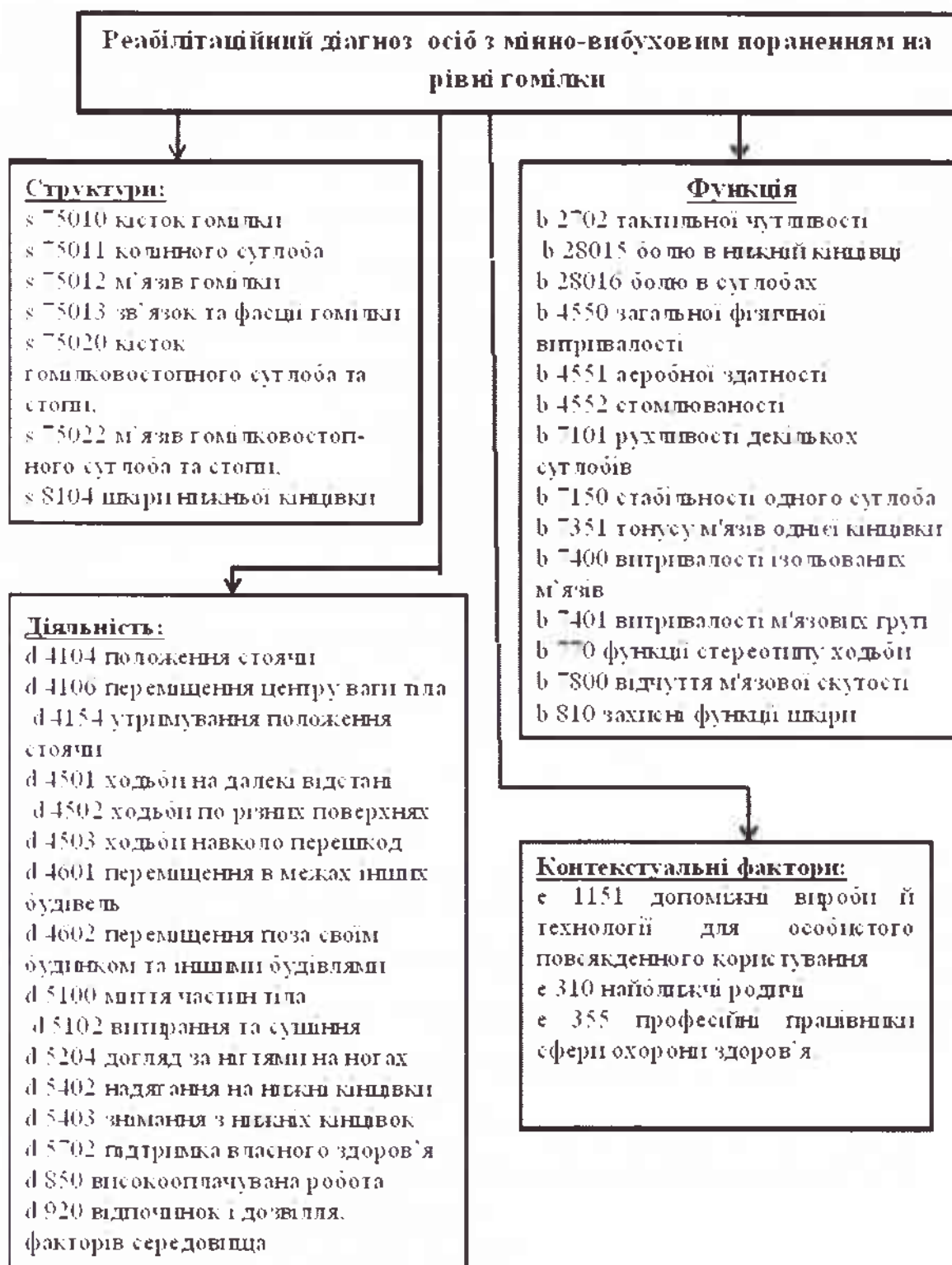


Рисунок 3.2. Реабілітаційний діагноз осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки

Під час впровадження програми фізичної терапії, нами було дотримано дидактичних принципів: раннього початку, який розпочинався на гострому періоді, коли пацієнт знаходився з апаратом зовнішньої фіксації, заходи були направлені на мінімізацію ускладнень з боку серцево-судинної, дихальної, нервової систем, шкіри (пролежнів) та стану опорно-рухового апарату; комплексного підходу, застосовувались сучасні методи та засоби фізичної терапії освіта пацієнта, терапевтичні вправи, кінезіотейпування, ультразвукова терапія, кріотерапія, масаж; індивідуальний підхід (враховувались особливості кожного пацієнта вік, стать, супутні патології та ін.); безперервність та систематичність (проводились заняття щоденно з поступовим навантаженням); адекватність (до кожного пацієнта відбувався індивідуальний підхід та враховувався його потенціал).

За результатами реабілітаційного діагнозу були поставлені SMART-цілі.

Короткотермінові цілі

- освіта пацієнта;
- контроль набряку та болю;
- покращення толерантності до фізичних навантажень, навчання переміщенню за допомогою милиць;
- профілактика ускладнень тугорухливості, тромбозу, гіпотрофії м'язів;
- покращення мобільності хворого та самообслуговування.

Довготермінові цілі

- досягнення повного діапазону рухів в гомілковостопному суглобі;
- впоратись з болем та набряком;
- відновлення не менше 80% сили м'язів ніг і повна нормалізація ходи без допоміжних засобів;
- відновлення функціональної діяльності та повернення до професійної активності.

3.2. Програма фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки.

Комплексна програма фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки була розроблена на 5 місяців та включала три періоди: гострий, після гострий та довготривалий, наведено в табл.3.1..

Таблиця 3.1.

Комплексна програма фізичної терапії		
Гострий період	Післягострий період	Довготривалий період
Завдання: 1. Менеджмент набряку та болю 2. Рання мобільність та вертикалізація 3. Укріплення м'язів верхнього плечового поясу та здорової кінцівки 4. Адаптація до навантаження 5. Профілактика контрактури в гомілково-стопному суглобі	Завдання: 1. Менеджмент набряку та болю 2. Покращення м'язової сили, функціональних показників в гомілковостопному суглобі 3. Покращення рівноваги та координації 4. Підтримка фізичної форми 5. Повернення пацієнта до самостійного обслуговування	Завдання: 1. Відновлення повної функції в гомілковому суглобі 2. Відновлення правильного паттерну ходьби 3. Відновлення сили м'язів 4. Повернення до професійної діяльності
Методи та засоби: 1. Освіта пацієнта. 2. Кріотерапія 10 хв. 3 рази в день (5 процедур) 3. Механотерапія на апараті тренажер Kinetec Brevia по 20 хв. 1 раз в день (10 процедур) 4. Активні терапевтичні вправи в усіх суглобах здорових кінцівок 5. Пасивні, пасивні-активні та активні рухи в оперованій кінцівці 6. Ізометричні напруження 7. Ізотонічні вправи для гомілковостопних суглобів 8. Тренування навичок у повсякденному житті	Методи та засоби: 1. Терапевтичні вправи (загально-розвиваючі, спеціальні, на розтягнення, дихальні, ізометричні, рухи з рубцем) 2. Ультразвукова терапія (1 раз в день по 10 хв.) 3. Тренування функціональної мобільності (переміщення в ліжку, хода по сходах) 4. Лікувальний масаж нижніх кінцівок та попереку 20 хв. 10 процедур 5. Кінезіотейпування 1 раз на 5 днів	Методи та засоби: 1. Терапевтичні вправи (функціональні, на розтягнення, з опором на збільшення сили м'язів з Thera-bend), на координацію на сферах та напівсферах) 2. Механотерапія (велотренажер Nautilus для зміцнення чотириголового м'язу стегна) 3. Кінезіотейпування 1 раз на 5 днів. 4. Міофасціальний реліз 10-15 хв. 3 рази на тиждень

Освіта пацієнтів з мінно-вибуховим пораненням була важливо складовою програми відновлення, тому під час бесіди з хворими їм розповідалося про методи лікування, особливості фізичної терапії, її тривалість та початок, роль в цьому процесів хворого, обмеження в пересуванні, без навантаження на оперовану кінцівку до формування кісткового мозоля, програму на усіх періодах їх відновлення та можливі ускладнення на гострому та довготривалому періодах.

Гострий період поділявся на дві частини до оперативного лікування та після проведення внутрішнього остеосинтезу. На гострому періоді приділялась велика увага менеджменту набряку та больових відчуттів, які були наявні через велику зону ураження. З цією ціллю застосовувалось положення елевації, пацієнти вкладали кінцівку у підвищене положення для кращого відтоку лімфи. Оскільки на початку проводилось лікування перелому за допомогою апарату зовнішньої фіксації та рани методом VAC, проводились рухи в гомілковостопних суглобах, загально-розвиваючі вправи, для верхнього плечового поясу з ціллю його укріплення, оскільки пацієнти тривалий час пересувались на милицях. Крім вище перерахованих терапевтичних вправ виконувались активні гравітаційні для здорової нижньої кінцівки та ізометричні для нижніх кінцівок на чотириголові та сідничні м'язи.

Пацієнтів навчали пересуватись на милицях, фізичний терапевт підбирав їм висоту відповідно до їх зросту, кут згинання в ліктьовому суглобі мав бути на рівні 15-20° та висота перекладини на 5 см нижче рівня під мишки. Хворих навчали ходити на милицях по двохопорній методиці. Точка опори під час ходи здійснювалась на здорову кінцівку та милиці, вони мали рухатись, як одне ціле, оперована кінцівка зігнута в колінному суглобі без переносу на неї навантаження, наведена на рис.3.3.

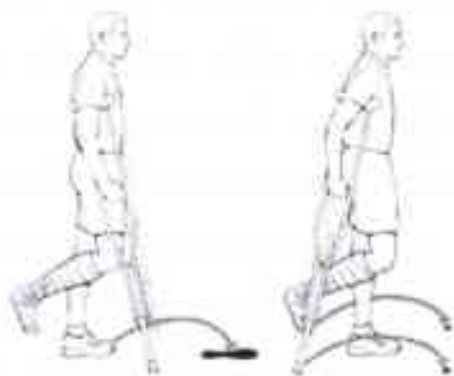


Рисунок. 3.3. Двохопорна хода

Для пацієнтів важлива була мобільність та можливість пересуватись не тільки по палаті, коридору, але й виходити на вулицю, з цією ціллю їх навчали ходити по сходам. Під час підйому вгору пацієнт ставив здорову кінцівку на сходинку, наступним кроком було перенесення милиць та пораненої кінцівки або милиці, якщо поряд було перило і можливість за нього триматись. При спусканні по сходам пацієнт переносить одночасно травмовану кінцівку та милиці на сходинку нижче, далі здорову кінцівку, наведено на рис.3.4.

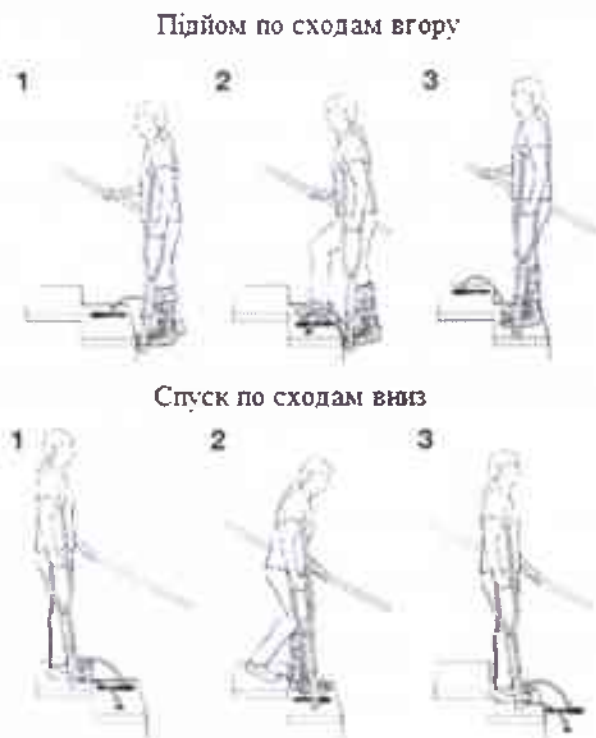


Рисунок. 3.4. Хода по сходам

Приділялась увага дієтотерапії пацієнтів та їх навчанню по збільшенню компонентів, які сприяли зміцненню ОРА, включаючи до їх харчування продукти збагачені кальцієм, вітаміном D, залізом, вітаміном С. Пацієнтів заохочували до вживання приблизно 1500 міліграмів кальцію щодня, а також включити в раціон такі продукти, як молоко, йогурт, зелений салат, лосось, сир, броколі. Крім того, їм було запропоновано вживати фосфор у відповідній кількості (через молоко, сир, йогурт, волоські горіхи, вівсянку та сардини), магній (з арахісом, тофу, броколі, шпинатом, волоськими горіхами та насінням), Омега 3, яка допомагає розвивати м'язову систему та силу [49].

Гострий період після оперативного втручання був направлений на покращення функціональних показників в гомілковостопному, колінному суглобах, зменшення больових відчуттів, набряку, збільшення тону м'язів, адаптацію до фізичних навантажень, розширення повсякденної активності.

Для зменшення больових відчуттів застосовувалась кріотерапія 2-3 рази на добу по 10 хв. Вплив кріотерапії полягає в тому, щоб низькі температури, якими ми впливаємо на травмовану ділянку, посиляли сигнали в мозок, який, у свою чергу, запускає аварійний режим або режим виживання. Це змушує організм звужувати кровотік у зовнішніх шарах і спрямовувати кровопостачання до внутрішніх життєво важливих органів. Перебуваючи в цьому «аварійному режимі виживання», активізуються всі ресурси організму. Здатність організму до самовідновлення посилюється, оскільки кров збагачується додатковим киснем, гормонами, ферментами та поживними речовинами - все це необхідно для виживання в екстремальній «надзвичайній ситуації», створеній кріотерапією.

Переваги кріотерапії: швидке відновлення після поранень та травм, полегшення хронічного болю, який спричинений наслідками травми, покращення працездатності, зменшення стресу, покращення настрою та зниження тривожності.

Пацієнтам перед пересуванням на милицях, обов'язково одягали компресійні панчохи або проводили еластичне бинтування до 4 тижнів з

ціллю профілактики тромбозів. Продовжувались вправи в гомілковостопних суглобах, які покращували трофічні процеси в м'язах гомілки. Навчали пацієнтів самостійно пересуватись, вставати самостійно з ліжка, сідати на стільця та підніматись з нього, для більшої їх мобільності.

Нами було використано в програмі тренажер Kinetec Breva (рис.3.5.), який дозволяв анатомічно коригувати рухи в гомілковостопному суглобі. Його застосовували у в.п. лежачи у ліжку або сидячи на стільці. Рух виконувався на тренажері у двох площинах: підшовне згинання 40° - тильне згинання 30° , еверсія 25° , інверсія - 25° . Режими роботи: розминка, модуляція, обхід діапазону рухів, таймер, програмування мобілізація суглобів стопи після хірургічного ушкодження.



Рисунок. 3.5. Тренажер Kinetec Breva

На гострому періоді нами було застосовано ступінчасту програму. На першому етапі, який починається через один-два дні після операції, вправи на пасивну розробку суглобів виконувались з маленькою амплітудою та в межах 3-4 балів больових відчуттів, що подібно до методу маніпулювання кінцівками, описаним Мейтландом. Таким чином пацієнт звикає до лікування, вчиться розслаблятися і починає вірити, що пасивна розробка суглобів може бути безболісною.

На другому етапі діапазон рухів поступово збільшується на кілька градусів за один раз. Після досягнення максимального, майже зовсім безболісного діапазону рухів, пасивна розробка триває деякий час на цьому

рівні під час сеансу. Як тільки пацієнт звикав до цієї амплітуди, починали збільшувати її. Ця процедура повторювалась на наступному сеансі. Лише через один-два тижні розпочинали третій етап. Розробку виконують з акцентом на точку руху, яка є проблематичною. Важливо контролювати, щоб вправи не викликали значного болю. Це правило застосовується на кожному етапі.

Заняття тривало на гострому періоді 20 хвилин потім поступово збільшувались до 30 хв..

Переваги використання тренажеру Kinetec Breva:

- мінімальне навантаження на суглоб;
- синхронна розробка суглобів;
- анатомічно точні рухи;
- регулювання відповідно до довжини зросту кожного пацієнта;
- швидкісний діапазон від 30° до 210° за хвилину;
- можливість встановлення часу процедури;
- електронний блок керування;
- функція «Розминка» Warm Up – автоматичне поступове збільшення діапазону рухів до попередньо встановлених лімітів;
- дія «Пауза» визначається між циклами руху та дозволяє регулювати її тривалість від 1 до 40 сек.;
- безпека процесу розробки забезпечує вбудована функція зміни напрямку руху при сильному опорі «Reverse-on-Load»: допомагає повернути тренажер у в.п. коли кінцівка робить супротив.

Комплекс терапевтичних вправ

1. В.п. пацієнта лежачи на спині, ноги прямі. Повільно виконати згинання оперованої кінцівки в колінному суглобі, ковзаючи стопою по ліжку в напрямку до сідниць. Зігнути ногу в коліні настільки, наскільки це можливо, щоб відчувати розтягнення у м'язах гомілки. Затриматись на кілька секунд. Повернути ногу у в.п..

2. В.п. пацієнта лежачи на спині. Згинання та розгинання пальців стопи, на скільки це можливо, колінний суглоб має бути в розігнутому положенні. Затриматись в такому положенні на кілька секунд.
3. В.п. сидячи, пацієнт рукою розтягує пальці ніг і гомілковостопний суглоб вниз, щоб відчувалось терпиме легке розтягнення. Затримується в цьому положенні на кілька секунд.
4. Положення пацієнта під час виконання вправи сидячи на кушетці або стільці. Оперовану кінцівку пацієнт кладе на здорову пряму ногу, виконує згинання та розгинання в колінному суглобі з утримання на 5-7 сек. в розігнутому положенні вгорі.
5. В.п., як у вправі №4, пацієнт виконує згинання та розгинання в колінному суглобі ушкодженої кінцівки із затримкою в розігнутому положенні на 5-7 сек.
6. В.п. лежачи на ліжку або підлозі, поблизу має бути стіна, до якої пацієнт має злегка торкатись пальцями ніг/стопи, під час виконання вправи виконати ковзання по стіні стопою та виконувати гравітаційне згинання колінного суглобу, під час виконання вправи пацієнт має відчувати розтягнення м'язів, потім повернутись у в.п., наведено на рис.3.6..

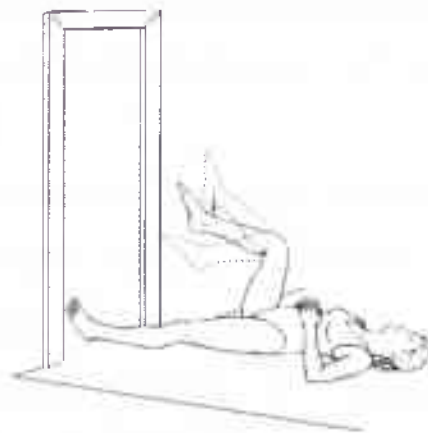


Рисунок. 3.6. Терапевтична вправа №6

7. В.п. лежачи животом на кушетці, колінні чашечки обох нижніх кінцівок мають бути за кушеткою, як на рис.3.7.. Згинання та розгинання нижніх кінцівок по черзі в колінних суглобах, із затримкою в розігнутому

положенні на 5-7 сек., дозволивши силі тяжіння випрямити повністю кінцівку в колінному суглобі.

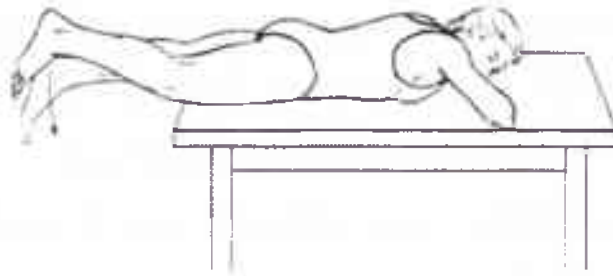


Рисунок 3.7. Терапевтична вправа №7

8. Вправа на розтягнення квадрицепсу. В.п. лежачи на животі, зігнувши травмовану ногу в колінному суглобі, обхопивши пальці ніг, стопу або щиколотку. Якщо не можливо це зробити руками, пацієнти використовували рушник або ремінь, захвативши ним навколо гомілковостопного суглоба. Виконувати натяг до тих пір поки не відчується розтягнення по передній поверхні стегна, представлено на рис.3.8..



Рисунок 3.8. Терапевтична вправа №8

Кожна терапевтична вправа виконувалась 7-10 разів.

Післягострий період

На цьому періоді починали додавати навантаження поступово на суглоби задіяні в патологічний процес (колінний та гомілковостопний). Активні терапевтичні вправи виконувались дуже делікатно та в межах терпимого болю. Основними цілями цієї фази було підтримання функціональних показників та сили, а також підготовка кінцівки до подальшого прогресування навантаження.

Ультразвукова терапія застосовувалась з ціллю стимуляції росту кістки. Вона є ефективним засобом, який допомагає швидше зростатись при переломах, не викликає термічного нагрівання і безпечна для використання з

усіма металевими фіксаторами. Пристрій наносився на шкіру ззовні. Ручний пристрій є найменш інвазивним і простим у використанні. Низько інтенсивний імпульсний ультразвук (LIPUS), передавав безболісну механічну силу через тканини та стимулював загоєння кістки.

Комплекс терапевтичних вправ

1. В.п. лежачи на спині, трошки зігнувши ногу в колінному суглобі, тримати її обома руками за стегно, прагнучи розігнути її наскільки це можливо, затриматись в цьому положенні на кілька секунд. Здорову кінцівку тримати в розігнутому положенні на полу, представлено на рис.3.9..



Рисунок 3.9. Терапевтична вправа №1

2. Терапевтична вправа на гнучкість. В.п. лежачи на спині біля краю дверного отвору, як показано на рисунку 3.10. Потрібно покласти ногу, яку необхідно розігнути, витягнувши її на стіну, тримаючи коліно прямим. Сідниця повинна бути якомога ближче до стіни, а інша нога повинна лежати рівно на підлозі. Під час виконання вправи потрібно відчувати розтягнення в задній частині стегна. Затримати в такому положенні на кілька секунд та повернутись у в.п..



Рисунок 3.10. Терапевтична вправа №2

3.В.п. сидячи на стільці або кушетці. Написання алфавіту за допомогою стопи і гомілки. Рух повинен виходити від стопи і гомілки, а не від стегна. Рухати стопою і гомілковостопним суглобом повільно, пишучи літери якомога більшими наскільки це можливо та зручно, представлено на рис.3.11.

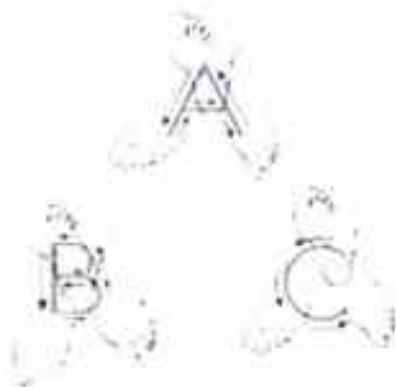


Рисунок 3.11. Терапевтична вправа №3

4. В.п. сидячи на стільці, ноги зігнуті в колінному суглобі. Пацієнт має прагнути наблизити максимально ближче стопу зігнутою ноги у колінні оперованої кінцівки до стільця. Затриматись в цьому положенні на кілька секунд, представлено на рис.3.12..



Рисунок 3.12. Терапевтична вправа №4

5.В.п. сидячи випрямивши ногу перед собою, і обмотавши рушник навколо стопи, виконувати натягування стопи і гомілковостопного суглоба до себе. При цьому тримати коліно прямим. Затримайтеся в такому положенні на кілька секунд.

Кінезіотейпування застосовували з ціллю зменшення лімфатичного та венозного набряку у нижній частині гомілки, оскільки на цьому період

збільшувалось навантаження на оперовану кінцівку (рис.3.13). Перед аплікацією проводились заміри двох стрічок від нижньої частини гомілки до підколінної ямки. Заміряні стрічки розрізали до віялоподібного вигляду на 4 стрічки, для цього використовували стандартний тейп 5см. шириною. Під час аплікації пацієнт знаходився в положенні стоячи, ноги прямі. Основу тейпа наклеювали на латеральну поверхню колінного суглоба, стрічки віялоподібно наклеювали до латеральної поверхні підошвенної частини стопи, аналогічно виконувалось тейпування з медіальної поверхні гомілки та стопи. Стрічки наклеювались з натягом від 10-20%, після чого тейп розтирався, з ціллю активації клейкої основи. Тривалість носіння аплікації 5 днів.

Ефект – покращення лімфатичного відтоку гомілки [10].

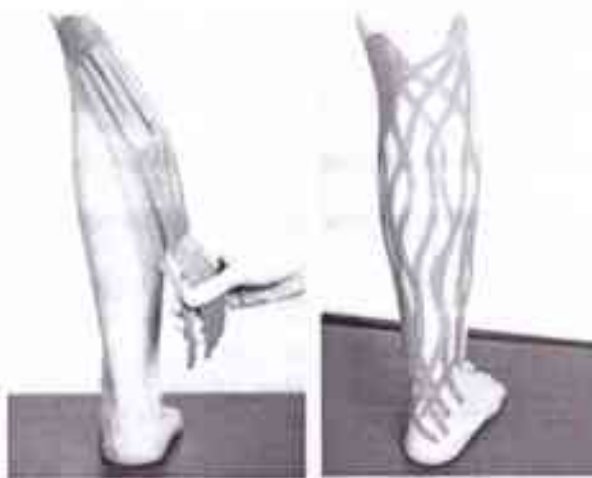


Рисунок 3.13. Кінезіологічне тейпування лімфатичною аплікацією

Лікувальний масаж виконувався у поперекового відділу та нижніх кінцівок у в.п. лежачи на животі під гомілковостопними суглобами валик. Ціль масажу було покращення трофічних процесів у місці травми, сприяння ліквідації спазмованості м'язів, зменшення больових відчуттів в тригерних точках, покращення еластичності м'язів. Проводились прийоми прогладжування: поверхневого та глибокого (обхоплюючого на бокових ділянках кінцівки, тильною стороною долоні, вісімкою, поперек), від дистального відділу нижньої кінцівки до області паху по ходу лімфатичних та кровоносних судин; розтирання на початку виконували менш інтенсивно, ребром долоні, основою долоні, в кінці прийомів розтирання виконувалось

вижимання долонею, з обтяженням; прийом розминання був направлений на спазмовані м'язи, виконувались прийоми граблеподібні та гребенеподібні, основою долоні, ординарний гриф; вібраційні прийоми виконувались у вигляді легкого стягання та безперервної вібрації; в кінці масаж закінчувався поверхневим погладжуванням. Кожний прийом виконували по 5-7 разів [16].

Хо́да з частковим навантаженням розпочиналась тільки після формування кісткового мозоля та з дозволу лікаря травматолога після рентгенологічного дослідження. У всіх пацієнтів з мінно-вибуховим пораненням початок навантаження на травмовану кінцівку був різний. Розпочинали з часткового навантаження на 40%, через 2 тижнів в середньому дозволялось збільшувати, ще до 60-70%, повна хода без допоміжних засобів відбувалась в середньому на $14 \pm 2,1$ тиждень.

Довготривалий період

На третьому періоді відбувалось поступове збільшення навантаження не тільки на колінний суглоб, але й на гомілковостопний. Рівень болю в три бали був встановлений, як пороговим для цього періоду. Перед активними терапевтичними вправами проводився комплекс простих пасивних вправ на розтягування м'язів навколо гомілковостопного суглоба для розслаблення та релаксації.

Кінезіотейпування. Методика. В.п. лежачи на кушетці з прямими ногами.

Перша частина аплікації. Стопу повертали так, щоб передній великогомілковий м'яз був розтягнутий. Наносили стрічку типу I з медіальної частини стопи на медіальну поверхню клиноподібної кістки, з натягом 10-20% та повторювали анатомію передньої великогомілкового м'язу до його початку.

Друга частина аплікації. Брали I-подібну стрічку довжиною 10 см та виконували натяг 75-100% клеючи її поперек зони локалізації болю в гомілковостопному суглобі.

Третя частина аплікації. Брили І-подібну стрічку довжиною 10 см розтягнути її на 75-100% поперек зони попередньої стрічки з локалізацією болі, так щоб дві стрічки після завершення накладання аплікації мали вигляд типу Х [10].

Міофасціальний реліз виконувався на латеральному відділі та малогомілковому м'язі. Балансування медіальної арки та звільнення фасціальної перегородки між малогомілковими та камбаловидним м'язами є двома ключовими структурними ознаками для пропрацювання латерального відділу. Робота виконувалась, як вгору так і вниз уздовж довгого малогомілкового м'яза, здійснюючи таким чином непереривний вплив разом із пропрацюванням переднього великогомілкового м'яза, щоб підняти або, нерідко буває, опустити медіальну поздовжню арку. Через природну силу цих м'язів важливо дотримуватися точного і контрольованого дотику. Важливо працювати з обережністю, щоб не зачепити малогомілковий нерв; важливо щоб у пацієнта не було скарг на біль, якщо вони є процедуру припиняли. Щоб утримувати фокус впливу на малогомілковому м'язі, потрібно просуватись по прямій лінії між латеральною щиколоткою і голівкою малогомілкової кістки. Працювали з довгим малогомілковим м'язом в напрямку, протилежному тому, який ми вибрали для опрацювання заднього великогомілкового м'яза. Обидва ці м'язи формують петлю під стопою, що є частиною спіральної лінії, допомагаючи балансувати підтаранному суглобу в еверсію та інверсію і, таким чином, зберігаючи двосторонню взаємодію. Пацієнт може рухати стопу в тильне або підошовне згинання, в еверсію або інверсію або по колу.

Міофасціальний реліз заднього відділу гомілки включав литковий і камбаловидний м'язи, при цьому з двох, литковий м'яз фасціально довший, перстинає гомілковостопний і колінний суглоби та розташований більш поверхнево. Обидва можуть опинитися під впливом цілої низки постуральних звичок. Хоча їх можна опрацьовувати як вгору, так і вниз, найчастіше для фасціального релізу тканину направляють вниз, до п'яти.

Щоб працювати з цією тканиною у напрямку вгору, ми рухатись так, щоб опинитися обличчям до голови клієнта і використовуйте цю ж техніку і положення рук. Поверхнева техніка задіє подвійний м'який кулак. Під час роботи ми концентрували свою вагу на проксимальних суглобах пальців (ті, що зовні) замість того, щоб намагатися застосувати силу середніми суглобами ближче до середини ніг, що вимагає більших зусиль від розгиначів пальців рук. Виконували занурення вглиб і за фасцію гомілки. У міру того, як ми припрацьовували задню сторону гомілки, попросили пацієнта повільно згинати і розгинати стопу. Під час роботи відчували більш глибокі та більш ізольовані смуги натягнутої тканини. З метою фокусації на них, ми підтримували ногу або стегном, або валиком, залишивши стопі можливість рухатись. Це допомогло розслабити і скоротити литковий м'яз, тим самим сприяючи більш комфортному доступу до глибоких волокон, які потім ми фіксували суглобами пальців. Після цього виконували пасивно або просили пацієнта активно рухати стопою та виконувати тильне згинання, щоб збільшити навантаження на тканину, на яку чиниться вплив.

Комплекс терапевтичних вправ

1. В.п. лежачи на животі на кушетці, колінні чашечки обох нижніх кінцівок мають бути за кушеткою, одягнути на кінцівки гантелі по 0,5 кг. Виконувати згинання та розгинання нижніх кінцівок по черзі в колінних суглобах, із затримкою в розігнутому положенні на 5-7 сек., дозволивши силі тяжіння випрямити повністю кінцівку в коліні. Вправа виконується для кращого розтягнення та з ціллю зміцнення м'язів.
2. В.п. Палівсидячи, руки в упорі за спиною. Еластична стрічка Thera-bent прикріплена до нерухомого предмета, інше навколо стопи. Пацієнт повільно тягнув стопу на себе та затримувався в такому положенні 5-7 сек.
3. В.п. біля шведської стінки, ноги на ширині плечей, пацієнт піднімався на носочки, наскільки це можливо, затримуючись в цьому положенні на 3-5 сек. Починали виконувати вправу однією ногою, якщо пацієнту було легко це робити, виконували двома ногами.

Заняття на велотренажері Nautilus починали з 10 хв. поступово збільшували до 20-30 хв. відповідно до можливостей хворого.

3.3. Оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії для осіб після мінно-вибухових поранень на рівні гомілки.

Після фізикального та фізіотерапевтичного обстеження членами мультидисциплінарної команди, яке проводилось з пацієнтами, яким було поставлено діагноз мінно-вибухове поранення на рівні гомілки, лікарем травматологом, на базі Київської обласної клінічної лікарні №1, їх було розподілено на дві ідентичні групи - основну ($n=7$) та контрольну ($n=7$). Вік пацієнтів склав $28 \pm 9,3$ років ($x \pm S$). Дослідження проводилось у 2023-2025 р.р..

Пацієнти були проінформовані про дослідження та надали інформаційну згоду. Перша група – основна, займалась за розробленою нами комплексною програмою, друга – контрольна, за програмою лікувальної установи.

За даними медичного діагнозу у всіх пацієнтів, які приймали участь в дослідженні були пошкодження м'яких тканин на рівні гомілки. За даними рентгенологічних досліджень, у 63,3% хворих були переломи гомілки діафізарного відділу, у 9,3% – проксимального та 27,4 % дистального. Для лікування відкритих ран на початку було застосовано апарат VAC та апарат зовнішньої фіксації. Нами на початку проводилась оцінка больових відчуттів до програми фізичної терапії та після її закінчення.

Біль є важливим компонентом впливу на активну програму фізичної терапії пацієнтів з мінно-вибуховим пораненням, він був на початку за шкалою Wong-Baker FACES на рівні дуже високого - 6,5 балів під час активних рухів, в стані спокою на рівні 4,5 балів та при пасивних рухах на рівні 5,1 балів, на що впливало пошкодження м'яких тканин, відкритий перелом та набряк, проте після впровадження програми показники значно знизились в ОГ (рис.3.14), порівняно з КГ (рис.3.15).

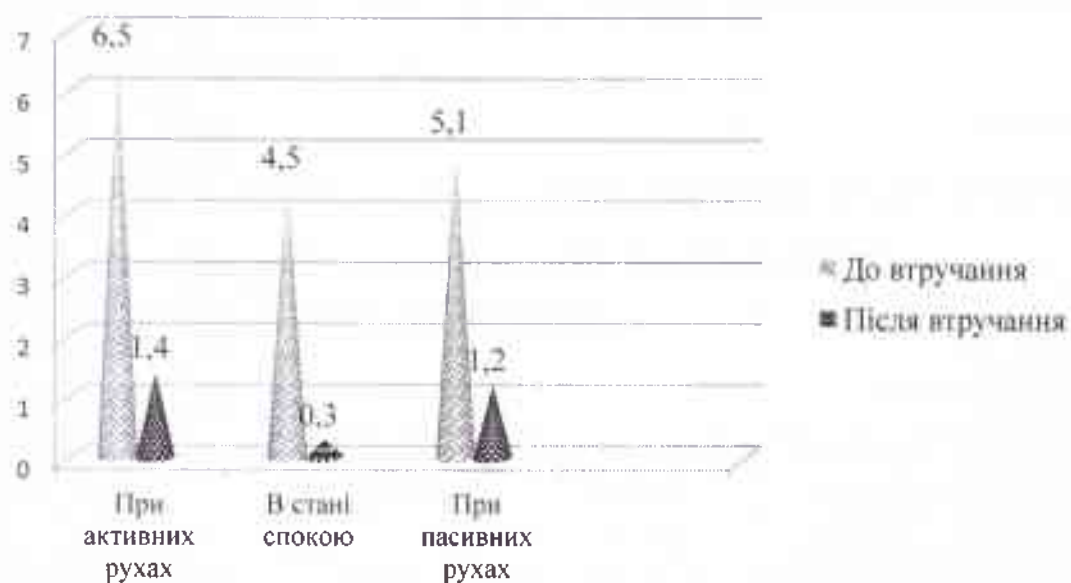


Рисунок 3.14. Діапазон больових відчуттів в ураженій кінцівці основної групи

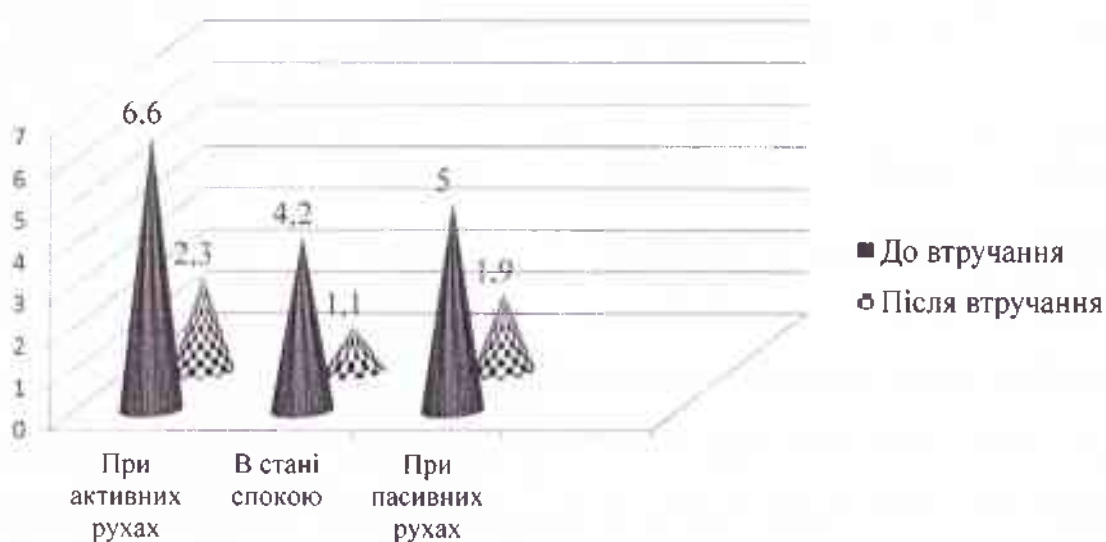


Рисунок 3.15. Діапазон больових відчуттів в ураженій кінцівці контрольної групи

Проведена оцінка показників діапазону рухів у гомілковостопному суглобі (згинання дорсального та плантарного, інверсії, еверсії) до впровадження програми відновлення, показало більше чим у двічі нижчі показники від норми в обох групах, проте після проведеного втручання

показники покращились в обох групах, відсоток покращення був більший в ОГ, представлено в таблиці 3.2..

Таблиця 3.2.

**Показники діапазону рухів у гомілковостопному суглобі в процесі
впровадження програми фізичної терапії**

Діапазон рухів в гомілковостопному суглобі	До втручання		Після проведеного втручання	
	Основна група (n=7)	Контрольна група (n=7)	Основна група (n=7)	Контрольна група (n=7)
Згинання дорсальне (0-20°)	9,7±0,3°	9,3±0,3°	17,4±0,4°	14,7±0,3°
Плантарне згинання (0-45°)	15,3±0,6°	15,6±0,8°	43,1±0,8°	39,6±0,5°
Інверсія (0-30°)	14,8±0,4°	14,5±0,3°	27,3±0,9°	23,8±0,7°
Еверсія (0-20°)	4,3±0,2°	4,7±0,3°	17,2±0,6	13,4±0,4
	(p>0,05)	(p<0,05)	(p>0,05)	(p<0,05)

За результатами шкали Lower Extremity Functional Scale (LEFS) було виявлено незадовільні результати у 71,4 % пацієнтів обох груп, це було пов'язано з наявністю пошкоджень, які викликала мінно-вибухове поранення гомілки, однак після проведеного втручання та аналізу результатів збільшилась кількість добрих результатів в обох групах ОГ- 85,7%, КГ-57,1% та задовільних результатів ОГ -14,3% та КГ -42,8%, результати ОГ вказують на високу ефективність втручання за розробленою нами програму та помірну за програмою лікувальної установи в КГ, оскільки різниця значень після впровадження програми в обох групах є значною. Данні отримані в ході дослідження за шкалою LEFS, наведені в табл.3.3.

Таблиця 3.3.

**Оцінка результатів втручання осіб з мінно-вибуховою травмою на рівні
гомілки за шкалою LEFS**

Результати	Основна група (n=7)				Контрольна група (n=7)			
	До втручання		Після втручання		До втручання		Після втручання	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Добрі	0	0	6	85,7	0	0	4	57,1
Задовільні	2	28,5	1	14,3	2	28,5	3	42,8
Незадовільні	5	71,4	0	0	5	71,4	0	0
Усього	7	100	7	100	7	100	7	100

Показники тесту «Встань і йди» Timed Up and Go на початку були в обох групах на рівні переважно незалежної здатності до переміщення, однак пацієнти під час руху використовували допоміжні засоби (милиці), після проведеного втручання вони склали в ОГ $8,2 \pm 0,8$ сек. та КГ $10,3 \pm 0,9$ сек., що свідчить про вільну здатність до переміщення осіб в обох групах ($p < 0,05$), представлено на рис.3.16.



Рисунок 3.16. Показники тесту «Встань і йди» Timed Up and Go

У всіх пацієнтів з мінно-вибуховим пораненням початок навантаження на травмовану кінцівку був різний. На початку всі пересувались без навантаження на оперовану кінцівку, згодом відповідно до зростання кістки, дозволялось часткове навантаження, результати представлені в таблиці 3.4..

Таблиця 3.4.

Показники рухової активності осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки

Група	Статистичний показник	Початок рухової активності хворого		
		Пересування з допомогою милиць (день)	Пересування з допомогою ковіньки (місяць)	Пересування без допоміжних засобів (місяць)
КГ (n=7)	$\bar{x}$	1,4	4,4	5,1
	S	0,3	1,5	1,6
ОГ (n=7)	$\bar{x}$	1,2	3,6	4,3
	S	0,2	1,2	1,4

Примітки: – різниця статистично значима на рівні $p < 0,05$.

Показники мануально-м'язового тестування, як згиначів, так і розгиначів в обох групах до програми фізичної терапії були на рівні 3 балів, втім після застосування силових вправ з Thera-bent, гантелів, механотерапії на довготривалому періоді, показники прийшли майже в норму та склали згиначі гомілки в ОГ $4,9 \pm 0,3$ бали, в КГ $4,2 \pm 0,2$ бали, розгиначі гомілки $4,8 \pm 0,4$ бали, в КГ $4,1 \pm 0,2$ бали, ($p < 0,05$), представлено в табл.3.5.

Таблиця 3.5.

Показники тестування м'язів гомілки у осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки

Тестуючі групи м'язів	Групи	Термін тестування	
		До втручання	Після втручання
Згиначі гомілки	ОГ (n=7)	3,4±0,3 бали	4,9±0,3 бали
	КГ (n=7)	3,5±0,2 бали	4,2±0,2 бали
Розгиначі гомілки	ОГ (n=7)	3,7±0,3 бали	4,8±0,4 бали
	КГ (n=7)	3,6±0,5 бали	4,1±0,2 бали
	p	(p>0,05)	(p<0,05)

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.

За даними обстеження у осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки був поставлений реабілітаційний діагноз із застосування МКФ, який відображав порушення на рівні структури, функції, діяльності, участі та факторів зовнішнього середовища. На основі реабілітаційного діагнозу була розроблена програма фізичної терапії, яка була розрахована на три періоди гострий, післягострий, довготривалий та включала: терапевтичні вправи, лікувальний масаж, кінезіотейпування, міофасціальний реліз, ультразвук, кріотерапію, заняття на тренажері Kinetec Breva та велотренажері. Засоби та методи програми були направлені на покращення функціональних показників в гомілковостопному суглобі, збільшення тону м'язів гомілки, менеджмент болю та набряку, відновлення самостійного обслуговування та повернення до активного способу життя.

За результатами проведеного втручання та аналізу можна зробити висновки про ефективність програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки, оскільки всі показники ОГ значно покращились на порівнянні з КГ.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Терапевтичні вправи пацієнтам з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки потрібно було виконувати щоденно на довготривалому періоді, вони були направлені на покращення стану ОРА, збільшення м'язового тону. Комплекс вправ надався фізичним терапевтом після виписки із стаціонару хворого та контролювався онлайн під час його перебування в домашніх умовах.
2. Терапевтичні вправи були загально-розвиваючі, дихальні (динамічні з рухами, статичні, з обтяженнями, активні, з предметами, резиною Thera-bent та на розтягнення. Пацієнтів навчали виконувати в домашніх умовах міофасціальний реліз з допомогою своїх рук та з допоміжними засобами, якими він чинив тиск на тригерні точки, які він знаходив під час пальпації. Для цього вони використовували гладкі м'ячі на початку, згодом після звикання переходили до ролів та м'ячі з нерівною поверхнею.
3. Рекомендується проходити 2-3 рази на рік курс лікувального масажу спини та нижніх кінцівок, з акцентом на проблемну зону. Можна поєднувати лікувальний масаж з вакуумним та вібраційним, для підсилення ефекту.
4. Пацієнтам рекомендується проходити 1-2 рази на рік не менше чим на 28 днів на санаторно-курортне лікування травматологічного профілю.
5. З преформованих фізичних чинників рекомендується холодотерапія, ультразвук, електросон, електрофорез з лікарськими засобами, пелоїдотерапія, TECAR-терапія, душі, ванни, обтирання та кліматотерапія.
6. Проходити 2 рази на рік обстеження в травматолога, лікаря ФРМ та фізичного терапевта, для контролю за змінами стану, корегування лікування та програми фізичної терапії.
7. Пройти заняття з психологом, який навчить працювати з стресовими ситуаціями, оскільки всі пацієнти були працездатного віку та за професією військові, які отримали травму під час виконання професійного завдання.

ВИСНОВКИ

1. Проведено огляд науково-методичної літератури вітчизняних та закордонних авторів з питання фізичної терапії осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки, що свідчить про те, що успішне відновлення хворих з даною патологією, залежить від правильного підбору та ведення відновних заходів, особливо на початку гострого періоду, адекватності заходів фізичної терапії. Систематизовано результати практичного досвіду провідних фахівців з фізичної терапії тематичних хворих під час якого було виявлено незначну кількість програм для їх відновлення та поодинокі згадки у застосуванні кінезіотейпування, ультразвукової терапії, кріотерапії, міофасциального релізу, тренажера Kinetec Breva та масажу.
2. Досліджено етіологію, патогенез, механізми отриманні мінно-вибухового поранення на рівні гомілки, симптоми, можливі ускладнення через отриману травму. Проаналізовано та обрано методи діагностики для оцінки функціонального стану гомілковостопного суглобу, больових відчуттів, пересування та проаналізовано якість життя за шкалою Lower Extremity Functional Scale (LEFS). Обрані адекватні методи оцінки розробленої програми фізичної терапії, що відповідали меті та завданням дослідження.
3. Розроблено програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки, яка включала індивідуальний підхід на гострому, післягострому та довготривалому періодах (терапевтичні вправи, масаж, кінезіотейпування, міофасциальний реліз, кріотерапію, ультразвук, тренажера Kinetec Breva та заняття на велотренажері).
4. Проведено оцінку ефективності розробленої програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки, яка показала значне покращення функціональних показників в гомілковостопному суглобі та зменшення вираженості в больових відчуттів в ОГ на відмінно від результатів КГ, які теж покращились, але все ж були гіршими від ОГ. Таким чином, розроблена та апробована програма фізичної терапії для осіб з мінно-

вибуховим пораненням на рівні гомілки, була більш ефективна, чим програма, яку використовували для пацієнтів КГ в медичному закладі.

Результати отримані нами під час апробації програми фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки свідчать, що розроблена нами програма більш ефективно знижує виражені больові відчуття під час активних, пасивних рухів та в стані спокою в гомілковостопному суглобі, покращує функціональні показники та тонус ослаблених м'язів, покращує якість життя та пришвидшує їх повернення до активного способу життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анкін МЛ, Шмагой ВЛ. Значимість патогенетичного підходу та обсягу реконструктивного синтезу в лікуванні порушень консолидації переломів діяфіза кісток гомілки. Травма. 2015; 2(16):62-6.
2. Аналіз досвіду лікування вогнепальних поранень кінцівок. Гур'єв С. О. та ін. Екстрена медицина: від науки до практики. 2014; (2): 25-32.
3. Барвінський ОІ. Діафізарні переломи кісток гомілки: актуальність, інцидентність та способи лікування. Science progress in European countries: new concepts and modern solutions: Papers of the 5th International Scientific Conference February 28, 2019, Stuttgart, Germany; 2019. 851-7.
4. Бакалюк ТГ, Голяченко АО, Стельмах ГО. «Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я в управлінні реабілітацією». Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2019; 4 (82):36-39.
5. Бур'янов ОА, Ярмолук ЮО, Вакулич МВ, Бородай ОЛ, Клапчук ЮВ, Беспаленко АА, та ін. Класифікація вогнепальної травми кінцівок. Літопис травматології та ортопедії. 2018;1-2:146-9.
6. Гайда ІМ, Бадюк МІ, Сушко ЮІ. Особливості структури та перебігу сучасної бойової травми у військовослужбовців Збройних Сил України. Патологія. 2018;1(42):73-76.
7. Герцик А. Створення програм фізичної реабілітації при порушенні діяльності опорно-рухового апарату. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016; 6 (56):37-45.
8. Голик В, Калінкін К, Зубець О. Фізична реабілітація ветеранів. Київ: InGenius; 2022. 46 с.
9. Грін С. Фізична реабілітація осіб з наслідками вогнепальних переломів кісток гомілки. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту. Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України; 2019. 220 с.

10. Глиняна ОО, Копочинська ЮВ. Основи кінезіотейпування: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського; 2019. 142 с.
11. Дорофєєва ОЄ, Яримбаш КС, Глиняна ОО, Сьомич ЮВ, Скрипченко ІІ. Реабілітаційний діагноз пацієнтів з мінно-вибуховими пораненнями людини на основі міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я. Медичні перспективи. 2023;(2):143-149.
12. Заруцький ЯЛ, Косенцов ВО, Ткаченко АЄ. Травматизм у системі загроз національній безпеці України. Наука і практика. 2014;(1):50-56.
13. Кашуба ВО, Попадюха ЮА. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень. Київ: Центр учбової літератури; 2018. 768 с.
14. Костенко ІФ. Обстеження та оцінювання стану здоров'я людини: підручник. Київ: Медицина; 2014. 278с.
15. Клініко-нозологічна та клініко-анатомічна характеристика постраждалих із мінно-вибуховою травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги в умовах сучасних бойових дій на прикладі проведення антитерористичної операції на сході України. Гур'єв С. О. та ін. Хірургія України. 2016; (1):7-11.
16. Майструк МІ. Техніка загального масажу і самомасажу: методичні вказівки для студентів напряму підготовки «Здоров'я людини». Хмельницький: ХНУ; 2012. 62 с.
17. Мисула ІР, Андрусевич ЮА. Сучасні засоби фізичної терапії при переломі гомілки. Медсестринство. 2021; (2):18-20.
18. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: підручник. ЛО. Вакуленко [та ін.]. Тернопіль: Укрмедкнига; 2018. 371 с.
19. Особливості вогнепальних і мінно-вибухових поранень: (огляд літератури). Трихліб ВІ. та ін. Здоров'я суспільства. 2015; (4): 48-58.
20. Попадюха ЮА. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури; 2017. 300 с.

21. Структура бойової травми залежно від характеру уражувальних факторів під час деяких сучасних локальних війн, військових конфліктів: (основа літератури). Трихліб ВІ. та ін. Сімейна медицина. 2015; (4): 63-70.
22. Сітовський АМ. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: навч. посібн. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки; 2022. 185 с.
23. Уніфіковані клінічні протоколи первинної, вторинної та третинної медичної допомоги. МП. Комаров, ГВ. Гайко, ОМ. Ліщина та ін., 2018.
24. Хірургічна тактика лікування вогнепальних поранень кінцівок в умовах багатoproфільної лікарні. Лоскутов ОЄ. та ін. Травма. 2016; (3) 169-172.
25. Хоменко ІП, Майданюк ВП. Застосування тактики «damage control» у тяжких поранених і постраждалих в умовах бойових дій і мирного часу. Шпитальна хірургія. 2014; (2) 92-95.
26. Швесткова О. Фізична терапія: підручник. Київ, Чеський центр у Києві, 2019. 272 с.
27. Battlefield Orthopaedic Injuries Cause the Majority of Long-term Disabilities. Cross J.D. et. al. American Academy of Orthopaedic Surgeon. 2011. Vol. 19. P. 1–7.
28. Bhalotia A.P., Ingle M.V., Koichade M.R. Necessity of dual plating in bicondylar tibial plateau fracture dislocations: A prospective case series. J Orthop Traumatol Rehabil. 2018;10(1):29-33. doi: 10.4103/jotr.jotr_2_18 [16].
29. Cifu D.X. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. 5th ed. Amsterdam: Elsevier, 2015. 1232 p.
30. Daf A., Gachake A.A., Satone P.R., Wadhokar O.C., Phansopkar P. Early-stage physical therapy for a patient with proximal tibial fracture with acute compartment syndrome and neurovascular deficits managed with external fixation complicated by chronic osteomyelitis: A case report. Cureus. 2022. P.189.
31. Elniel A.R., Giannoudis P.V. Open fractures of the lower extremity. EFORT Open Reviews. 2018;3(5):316-25.

32. Fractures due to gunshot wounds: do retained bullet fragments affect union? *Richtl, J.T., Connolly, K., Haidukewych, G. and Koval, K., 2015. The Iowa orthopaedic journal, 35, p.55.*
33. Gálvez-Sirvent, E., Ibarzábal-Gil, A., & Rodríguez-Merchán, E. C. (2022). Complications of the surgical treatment of fractures of the tibial plateau: prevalence, causes, and management. *EFORT open reviews, 7(8), 554–568.*
34. Gilhooly J., Siu A., Beare M., Ecklund J.M. Acute management of military-related injury. *Handbook of Clinical Neurology. 2015;;379-93.*
35. Gimigliano F., Negrini S. The World Health Organization "Rehabilitation 2030: A call for action". *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. 2017;53(2).*
36. Goldman V., Weiss P.L., Weil Y., Eylon S. Hydrotherapy for patients with external fixation: Effect on infectious events. *Journal of Pediatric Orthopaedics. 2023;43(3):187-91.*
37. Haffner N., Antonic V., Smolen D., Slezak P., Schaden W., Mittermayr R., et al. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) ameliorates healing of tibial fracture non-union unresponsive to conventional therapy. *Injury. 2016;47(7):1506-13.*
38. Iliopoulos E., Galanis N. Physiotherapy after Tibial Plateau Fracture Fixation: A systematic review of the literature. *SAGE Open Medicine. 2020;8:205031212096531.*
39. Kalmel P.H., Van Horn Y.Y., Sanduleanu S, et al. Patient-reported quality of life and pain after permissive weight bearing in surgically treated trauma patients with tibial plateau fractures: a retrospective cohort study. *Arch Orthop Trauma Surg 2019; 139(4): 483–488.*
40. Kraus, T.M., Abele, C., Freude, T., Ateschrang, A., Stöckle, U., Stuby, F. M., & Schröter, S. (2018). Duration of incapacity of work after tibial plateau fracture is affected by work intensity. *BMC musculoskeletal disorders, 19(1), 281.*

41. Molloy J.M., Pendergrass T.L., Lee I.E., Chervak M.C., Hauret K.G., Rhon D.I. Musculoskeletal injuries and United States Army Readiness Part I: Overview of injuries and their strategic impact. *Military Medicine*. 2020;185(9-10).
42. Outcomes of IED Foot and Ankle Blast Injuries / Ramasamy M. A. et. al. // *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. 2013. Vol. 95, Issue 5. P. 1–7. doi: 10.2106/jbjs.k.01666
43. Prat-Fabregat S., Camacho-Carrasco P. Treatment strategy for tibial plateau fractures: an update. *EFORT Open Rev* 2016; 1(5): 225–232.
44. Ramponi D.R., McSwigan T. Tibial Plateau fractures. *Advanced Emergency Nursing Journal*. 2018;40(3):155-61.
45. Rabatsky A., Lockenour J.D. Rehabilitation of tibial plateau fracture following anterior cruciate ligament reconstruction: a case report. *J Chiropr Med* 2018; 17(1): 63–67.
46. Skelton P., Harvey A. Rehabilitation in Sudden Onset Disasters. UK: Handicap International; 2015. 362 p.
47. Sinha S., Singh M., Saraf S.K., et al. Fixation of posterior tibial plateau fracture with additional posterior plating improves early rehabilitation and patient satisfaction. *Indian J Orthop* 2019; 53(3): 472–478.
48. Stirton J. Tibial tubercle orif physical therapy [Internet]. University of Kentucky Sport Medicine Center. [cited 2023 Apr 22]. Available from: <https://jacobstirtonmd.com/wp-content/uploads/2020/09/Tibial-Tubercle-ORIF-Rehab-Protocol.pdf>
49. Van der Vusse M., Kalmet P.S, Bastiaenen C.G., et al. Is the AO guideline for postoperative treatment of tibial plateau fractures still decisive? A survey among orthopaedic surgeons and trauma surgeons in the Netherlands. *Arch Orthop Trauma Surg* 2017; 137(8): 1071–1075.
50. Wu Y., Zhou J., Zhu F., Zhang M., Chen W. The effects of pain relief on proprioception and muscle strength for tibial plateau fractures: A randomized controlled trial. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2022;62:102658.



УКРАЇНА
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ

бульвар Т.Шевченка, 13, м.Київ-601, 01601, тел.(044)-234-92-76, 234-40-62,
e-mail: kancnmu@nmu.ua, www.nmuofficial.com, ЄДРПОУ 02010787

14.04.2025 № 7/2025-К

За місцем вимоги

Довідка № 7/2025-К

Видана Горбановському Олександрю Ігоровичу, здобувачу вищої освіти ІЗ711ФР (М) групи 2 курсу, факультету підготовки лікарів для Збройних сил України НМУ імені О.О. Богомольця у тому, що була проведена перевірка файлу кваліфікаційної роботи **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ МІННО-ВИБУХОВИХ ПОРАНЕННЯХ НА РІВНІ ГОМІЛКИ»**, науковий керівник – доцент, к.фіз.вих. Глиняна О.О., програмним забезпеченням StrikePlagiarism. Звіт подібності показав Коефіцієнт 1 – 3,61 %, Коефіцієнт 2 – 0,50 %, що відповідає допороговим значенням подібності символів, слів, словосполучень, та речень в академічних текстах та свідчить про ознаки оригінальності поданого до аналізу тексту.

Проректор з наукової роботи та інновацій
професор



Сергій ЗЕМСКОВ

ВІДГУК

на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13711ФР (М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України
Горбановського Олександра Ігоровича

на тему: «Фізична терапія при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки»

Кваліфікаційна робота Горбановського О.І. присвячена актуальній темі, що в останні роки привертає до себе увагу фахівців з фізичної терапії.

Під час проведення експерименту Горбановський О.І. в повній мірі оволодів необхідними методами дослідження, експеримент проводив самостійно, своєчасно і правильно планував свою роботу на етапі проведення констатуючого експерименту, аналізу науково-методичних джерел, обґрунтування і обговорення отриманих результатів дослідження.

Горбановський О.І. проявив себе грамотним фахівцем в фізичної терапії.

Кваліфікаційна робота Горбановського О.І. виконана згідно вимог і при цьому захисті заслуговує позитивної оцінки.

Науковий керівник:

к.фіз.н., доцент



О.О. Глиняна

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу студента 2 курсу, групи 13711ФР (М)
факультету підготовки лікарів для Збройних сил України
Горбановського Олександра Ігоровича

на тему: «Фізична терапія при мінно-вибухових пораненнях на рівні гомілки»

Кваліфікаційна робота, що представлена на рецензування відповідає темі. Тема роботи безумовно є актуальною, оскільки кількість осіб з мінно-вибуховим пораненням в Україні невідомо зростає через війну.

За даними літературних джерел найбільший відсоток пошкодження припадає на екстремальні людини (68-73%), однак він варіюється та залежить від застосованої зброї та високоенергетичного впливу. Особливостями даного поранення є інфікування рани, що відбувається в результаті вибуху та супроводжується проникненням бруду, сміття та інших забруднень у відкриту рану. Крім інфікування даного типу поранення, можуть бути переломи, пошкодження судин та нервів. Наявність ран або інших травм може істотно вплинути на план реабілітації пацієнта з мінно-вибуховим пораненням. Пошуки сучасних методів та засобів фізичної терапії для відновлення осіб з мінно-вибуховими пораненнями на рівні гомілки, у наш час є досить актуальною проблемою, що й зумовило мету роботи - обґрунтувати та розробити програму фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки та оцінити її ефективність.

Враховуючи те, що останні роки програми фізичної терапії недостатньо висвітлені у вітчизняній літературі, актуальною є розробка та впровадження в практику нових програм та методик фізичної терапії для осіб з мінно-вибуховим пораненням на рівні гомілки. Зміст роботи свідчить про те, що її автор вивчив на досить високому теоретичному та методологічному рівні значну кількість спеціалізованої літератури. У роботі чітко поставлена мета, підібрані відповідні завдання та методи дослідження.

Матеріали у роботі викладено з дотриманням внутрішньої логіки, між розділами існує логічний взаємозв'язок. В роботі розкрито етіологію, патогенез, клінічні прояви мінно-вибухового поранення на рівні гомілки та детально описані методи дослідження. Розроблено програму для тематичних хворих, проведено її оцінку ефективності. Досягнута поставлена мета, вирішені завдання. Кваліфікаційна робота виконана якісно з хорошим ілюстративним матеріалом.

На наш погляд, зміст виконаної роботи свідчить про те, що автор достатньо повно володіє методикою наукового дослідження в галузі фізичної терапії.

Але в роботі є деякі недоліки:

- у тесті дипломної роботи зустрічаються орфографічні помилки.

Дані зауваження не знижують значущості виконаної дипломної роботи.

Дипломна робота Горбановського О.І. відповідає вимогам до такого типу робіт і при належному захисті заслуговує високої позитивної оцінки.

Рецензент:

к.м.н., доцент



В.М. Коршак