

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри ФТЕСМ
Юрій АТАМАН

_____ (підпис)

_____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня магістр

зі спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія
освітньо-професійної програми Фізична терапія
на тему:

**«ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ВОГНЕПАЛЬНО-
ОСКОЛКОВИХ ПОРАНЕННЯХ: КЕЙС «УЛАМКОВИЙ ПЕРЕЛОМ
ДИСТАЛЬНОЇ ТРЕТИНИ ДІАФІЗУ ЛІВОЇ ЛІКТЬОВОЇ КІСТКИ»»**

Здобувачки групи ФРм.-201/2 **Осадчої Аліни Сергіївни**

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Аліна ОСАДЧА
(підпис)

Керівник: професор, доктор педагогічних наук,
проф. Ольга ЄЖОВА _____
(підпис)

Суми – 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ЗАСОБИ РЕАБІЛІТАЦІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ВОГНЕПАЛЬНО-ОСКОЛКОВИМИ ПОРАНЕННЯМИ	8
1.1 Характеристика вогнепально-осколкових поранень	8
1.2 Аналіз сучасних засобів фізичної реабілітації при вогнепальних осколкових пораненнях	12
Висновки до першого розділу.....	16
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
2.1 Методи дослідження	18
2.2 Організація емпіричного дослідження.....	26
Висновки до другого розділу.....	28
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ....	29
3.1 Опис клінічного випадку.....	29
3.2 Обґрунтування програми фізичної терапії для пацієнта із уламковим переломом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки.....	32
3.3 Обговорення результатів дослідження та оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії для пацієнта із уламковим переломом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки	41
Висновки до третього розділу.....	42
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФР – фізична реабілітація

PNF – пропріоцептивна нейро-м'язова фасилітація

СРМ – пасивна розробка суглобів

АНОТАЦІЯ

На основі аналізу актуальності проблеми реабілітації, функціональних порушень та психоемоційного впливу на постраждалих від вогнепально-осколкових поранень у зоні бойових дій розроблено комплексну програму фізіотерапевтичного лікування уламкових переломів дистальної третини діафіза ліктьової кістки з акцентом на інтегрований підхід до засобів та методів фізичної терапії.

Мета роботи полягала у дослідженні та визначенні ефективності програми фізичної терапії постраждалих після вогнепально-осколкових поранень при уламковому переломі дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки.

У вступі розкрито актуальні питання теми, сформовано мету, завдання та об'єкт та предмет дослідження.

У першому розділі наведено теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової літератури щодо механізмів, етіології, клінічної картини, симптомів функціональних порушень та можливих наслідків і ускладнень ушкоджень ліктьового суглоба, спричинених осколковими пораненнями та кулями. Представлено сучасні концепції використання засобів і методів фізіотерапії в реабілітаційному процесі.

У другій частині представлено методи та організація дослідження за результатами кейсу осколкового вогнепального поранення дистальної третини діафіза лівої ліктьової кістки.

У заключному розділі запропоновано розробку індивідуальної програми реабілітації для пацієнта з осколковим переломом дистальної третини діафіза лівої ліктьової кістки з урахуванням найбільш ефективних методів фізичної терапії.

Дослідження має на меті підкреслити важливість фізичної терапії в реабілітації пацієнтів з осколковими переломами дистальної третини ліктьового відростка лівої ліктьової кістки внаслідок вогнепальних поранень, а також покращити розуміння та якість проведення фізичної терапії.

Ключові слова: фізична реабілітація, програма фізичної терапії, вогнепально-осколкове ураження, уламковий перелом, перелом дистальної третини діафізу ліктьової кістки.

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасна глобальна ситуація призвела до значних змін у лікуванні бойових травми, внаслідок чого вогнепальні поранення та травми, спричинені вибухом мін, є проблемою не лише військової, а й цивільної медицини [12].

За останнє десятиліття поранення внаслідок збройних конфліктів стали однією з десяти основних причин смерті у світі, і ця частка продовжує зростати. Вогнепальні поранення особливо важко діагностуються, мають високий рівень смертності (67,8-79,3%), високу частоту ускладнень (69,3-77,3%) і залишають постраждалих людьми з обмеженими можливостями[29].

За даними військово-медичної статистики, травми кінцівок, отримані внаслідок бойових дій або надзвичайних ситуацій, становлять 45-72% випадків, причому переломи досягають 35-40% і є переважно уламкові. Верхня кінцівка травмується у 39% випадків, нижня - у 34%, а верхня і нижня кінцівки - у 27% випадків. У кожному третьому (36,7%) випадку поранення кінцівки виникають вогнепальні переломи [11].

Вогнепальні поранення плечової кістки становлять 20,3%, передпліччя - 36,7%, стегнової кістки - 21,5%, гомілки - 23,5%, кисті - 9% і стопи - 10%. Перелом передпліччя - це часткове або повне руйнування цілісності однієї або двох кісток [49].

Фізична реабілітація відіграє важливу роль у відновленні пацієнтів з вогнепальними пораненнями. Вона допомагає пацієнтам відновити функції, мінімізувати ризик ускладнень та покращити загальну якість життя [18].

Мета роботи: дослідити та визначити ефективність програми фізичної терапії постраждалих після вогнепально-осколкових поранень при уламковому переломі дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки.

Завдання:

1. Провести аналіз сучасного стану заходів фізичної терапії постраждалих унаслідок вогнепально-осколкових поранень при переломах верхніх кінцівок.
2. Розробити програму фізичної терапії для випадку «Уламковий переломом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки».
3. Проаналізувати результати фізичної терапії кейсу «Уламковий перелом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки» та з'ясувати ефективність програми фізичної терапії після вогнепально-осколкового поранення.

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії при уламковому переломі ліктьової кістки внаслідок вогнепально-осколкових поранень.

Предмет дослідження: програма фізичної терапії після вогнепально-осколкового поранення дистальної третини діяфізу ліктьової кістки.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку літературних джерел які використовувалися та додатку. Основний матеріал подано на 44 сторінках. У роботі наявні 5 рисунків. Список джерел містить 55 джерел, у тому числі 45 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ЗАСОБИ РЕАБІЛІТАЦІЇ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ОСІБ З ВОГНЕПАЛЬНО-ОСКОЛКОВИМИ ПОРАНЕННЯМИ

1.1 Характеристика вогнепально-осколкових поранень

У загальній структурі травматизму при надзвичайних ситуаціях пошкодження кінцівок становлять 45-72%, з них 35-40% - переломи, які мають переважно уламковий характер. При цьому третина постраждалих мають супутні тяжкі ушкодження інших анатомічних утворень кінцівки, а у 8% розвивається травматичний шок [24].

Водночас постійне вдосконалення озброєння та застосування високошвидкісних снарядів і мінно-вибухових боєприпасів значно збільшило кількість множинних і поєднаних поранень (до 25-30%) [30].

Згідно з класифікацією бойових травм кінцівок за етіологією можна поділити на дві основні групи: вогнепальні поранення (кульові, осколкові, мінно-вибухові, вибухові), які спричиняються різними видами вогнепальної зброї та різняться за тяжкістю і несприятливими функціональними наслідками, та невогнепальні поранення (відкриті та закриті механічні травми). Вогнепальні поранення кінцівок мають рановий канал і за характером поділяються на сліпі, проникаючі та дотичні поранення. Всі бойові поранення кінцівок уніфіковано класифікуються за місцем поранення, видом пошкоджених тканин і небезпечними для життя наслідками поранення.

Вогнепальні поранення - це множинні травматичні ушкодження, які виникають у людини внаслідок імпульсивного впливу комплексу несприятливих факторів і характеризуються взаємопов'язаними та взаємообтяжуючими

наслідками глибокого пошкодження тканин, обширним ушкодженням тканин, загальним контузією [32].

Вогнепальні поранення виникають під впливом вогнепальних ушкоджувальних чинників, таких як стрілецька зброя, осколки, осколково-фугасні снаряди, протипіхотна зброя та вибухові боєприпаси [16].

У результаті аналізу травматичності, клінічної анатомії та клініко-патологоанатомічних особливостей вогнепальних поранень кінцівок С.О. Гур'єв та співавтори виділили дві послідовності вогнепальних поранень кінцівок: кульові поранення (33,19%) та вибухово-осколкові поранення (66,19%), відмітивши переважання великих уражень тканин. При цьому автори зазначають, що в мирний час вогнепальні поранення кінцівок становлять 8-10% від загальної кількості [2].

Класифікація вогнепальних переломів кінцівок:

1. За типом снаряда поранення:

А) кульові;

Б) осколкові.

2. За характером поранення.

А) наскрізні;

Б) сліпі;

В) дотичні;

3. За типом перелому:

А) неповний перелом – дірчасті, крайові;

Б) повний перелом – поперечний, косий, гвинтоподібний, поздовжній, осколковий, роздроблений.

4) За рівнем перелому довгих кісток: верхня третина, середня третина та нижня третина.

Характеристика епіфізарних руйнувань кістки сучасними наземними мінами (рис. 1):

- а) багатоуламкові переломи з поздовжніми тріщинами - 26%;
- б) роздроблені переломи - 69%;
- в) множинні осколкові переломи з утворенням первинних кісткових дефектів - 5% [31]



Рисунок 1 – Характеристика руйнування діафізарної зони кісток сучасними раячними снарядами.

Структурні особливості вогнепальних поранень

А) Первинний рановий канал - утворюється під впливом головної ударної хвилі та безпосереднього впливу кулі;

Б) Зона первинного некрозу (контузії) - утворюється під впливом усіх факторів формування вогнепальної рани (головна ударна хвиля, бічна ударна хвиля, прямий вплив кулі, вихрові струми);

в) зона вторинного некрозу - утворюється під впливом бічної ударної хвилі.

Фактори, що впливають на вогнепальну рану:

- ударна хвиля;
- вибухові осколки та частинки;
- механічна травма - забій тіла внаслідок удару об землю або інші тверді предмети;

- баротравма - зміна атмосферного тиску;
- токсична дія газоподібних продуктів вибуху;
- акустична травма [50].

Вогнепальні поранення кінцівок мають ряд морфологічних особливостей і топографічних патернів, що виникають внаслідок дії високоенергетичних травматичних куль. Морфологічними особливостями є повне або часткове руйнування тканин, втрата життєздатності значного масиву тканин, що не завжди виявляється макроскопічно, ранній початок травматичної ендотоксикозу, супутня вісцеральна контузія та пошкодження суглобів, розвиток тяжких ранових інфекційних ускладнень [23].

Усі вогнепальні поранення кінцівок можна умовно поділити на три топографо-анатомічні рівні або зони, які відрізняються певними структурними особливостями. Отже, перша зона - це зона відриву, розтрощення та розшарування тканин. Порушення або повний анатомічний розпад на різних рівнях шкіри, сухожилів, м'язів, кісток, судин і нейропластики, сильне розшарування тканин і їх механічне відокремлення. Ця зона також характеризується значним забрудненням м'яких тканин, безперервною кровотечею і незворотним руйнуванням клітинних структур.

Друга - контузія (забій) тканин і решти частин зруйнованої кінцівки. Патолого-морфологічні зміни в цій зоні характеризуються множинними вогнищевими мікророзривами м'язів та стінок великих мікросудин, що призводять до значних крововиливів.

Третя зона - це збудження тканин або струс і вторинне порушення кровообігу в сусідньому сегменті кінцівки. При цьому структурні та функціональні порушення включають відрив колатеральних судин від магістральних, порушення судинного тону та довготривалі макро- і мікроциркуляторні розлади [35].

Отже, вогнепальні поранення мають особливості, які необхідно враховувати при плануванні медичної та фізичної реабілітації пораненого. Зрештою, наслідки вогнепальних поранень є найбільш важким і специфічним видом ушкоджень, як у структурі бойової травми, так і в структурі загальної травми. Результатом майже завжди є множинна або поєднана травма, при якій одночасно присутні два або більше вогнищ ушкодження в та два або більше вогнищ ушкодження в різних внутрішніх органах.

1.2 Аналіз сучасних засобів фізичної реабілітації при вогнепально-осколкових пораненнях

Виражені функціональні порушення проявляються у зменшенні амплітуди рухів у суглобі, зниженні м'язової сили та тонусу, зниженні здатності виконувати побутові дії, що суттєво обмежує працездатність пацієнта. У разі осколкового перелому дистальної третини діафіза лівої ліктьової кістки в патологічний процес залучено багато систем, і для розробки реабілітаційних програм необхідний патологоанатомічний підхід [28].

Патологічна спрямованість реабілітаційної програми дозволяє підтримувати результати відновлення впродовж тривалого часу, запобігати прогресуванню біомеханічних та нейроатрофічних порушень, а отже, визначати прогноз одужання. Вивчення результатів реабілітації дозволяє підібрати адекватні та ефективні реабілітаційні заходи, визначити основні проблеми на кожному етапі, а також систематично та ефективно проводити реабілітацію [21].

Як зазначають науковці, основною метою реабілітації є реінтеграція пацієнта в роботу і звичне життя, в суспільство і сім'ю, а також відновлення його здібностей [10].

Спеціальними завданнями фізичної реабілітації є відновлення рухів, збільшення сили та витривалості м'язів, поліпшення рухових навичок та нормалізація функції пошкодженої кінцівки кінцівки [7].

На думку Марченко, лікування фізичними вправами є важливим компонентом комплексної програми фізіотерапії при вогнепально-осколкових пораненнях. Фізичні вправи стимулюють фізіологічні процеси в організмі, тривалі заняття сприяють покращенню тону та збільшенню м'язової маси, м'язове скорочення розвиває домінуючі рухові аналізатори. Фізичні вправи вимагають активної участі пацієнта в реабілітаційному процесі, вироблення свідомого відношення до фізичних вправ та участі в загальному контролі і модифікації рухів. Комплексна програма фізичної реабілітації дозволить покращити фізичний та психологічний стан пацієнта, відновити нервово-м'язову силу, швидкісні та силові можливості, відновити амплітудні характеристики суглобів, зміцнити м'язи, ослаблені контрактурами, відновлення координації рухових навичок та попередити ймовірні ускладнення [4].

Концепція внутрішньої нервово-м'язової фасилітації (PNF) доволі часто застосовується у фізичній реабілітації. Методологія включає десять спеціально визначених технік, які використовуються для покращення рухової функції та підвищення якості руху. PNF - це рухова концепція, яка застосовується задля покращення рухових функцій. Метою методу є сприяння покращенню розподілу сили через симптоматичну зону та нервово-м'язову функцію тим самим сприяючи полегшенню симптомів [25].

Принципи та методи PNF особливо ефективні при застосуванні мобілізаційних технік до відповідних суглобів та м'яких тканин. Фундаментальною філософією та принципами PNF є оцінка та лікування постави/положень та рухових навичок:

1. Позитивний підхід означає відсутність болю під час руху. Це важлива складова, враховуючи, що багато людей зі стійким болем мають страх руху через попередні спроби і відчуття болю або його загострення.

2. Вищий рівень активності – функціональність у підході (включаючи лікування на функціонально-діяльному рівні структури тіла).

3. Реалізація потенціалу через інтенсивні навантаження – бажання пацієнта самостійно та додатково виконувати терапевтичні вправи;

4. Врахування всіх аспектів людського існування, включаючи людину і навколишнє середовище, а також фізичні та емоційні фактори особистості;

5. Користування принципами рухового контролю та рухового навчання: усвідомлення активності, активної участі, зворотного зв'язку, принципів подібності та специфічності [51].

Вивчення або перенавчання звичних патернів руху на практиці повинно відповідати контексту завдань. Відпрацювання різнорідних патернів може погіршити результат досягнення відповідної мети [17].

Основними техніками цієї концепції є [34].

- Опір: допомагає контролювати скорочення і рух м'язів і збільшує м'язову силу.
- Вплив і підкріплення: використовує різні реакції на подразники.
- Позиціонування тіла.
- Вербальний вплив: управління рухами пацієнта за допомогою слів.
- Витягування і наближення: розтягування кінцівок і тулуба для полегшення руху і підвищення стабільності.
- Розтягування: використання рефлексів розтягування м'язів для полегшення скорочення м'язів і зменшення м'язової втоми.

Сутність методів і засобів ФР полягає у багаторазовому, систематично повторюваному та поступово збільшуваному тренуванні, що викликає в організмі людини позитивні функціональні зміни. Внаслідок цього механізми

регуляції нормалізуються, підвищуються адаптація організму пацієнта до динамічних умов зовнішнього середовища. По-перше, формуються та зміцнюються нові та/або вдосконалюються існуючі рухові дії, по-друге – розвиваються та удосконалюються ті можливості людини (сила, витривалість, швидкість, гнучкість, спритність), що визначають фізичну працездатність організму [6].

Враховуючи характер та умови отримання травми, важливе місце у процесі реабілітації осіб з вогнепальними пораненням посідає психологічний аспект, спрямований на корекцію психічного стану пацієнта, подолання негативних реакцій з боку психіки, що виникають через травму або інвалідність. До завдань психологічного аспекту відносять: формування у хворого раціонального ставлення до травми (хвороби), вироблення мотивації на активну участь у реабілітаційному процесі, подолання психологічного компонента психосоматичної патології та створення умов для психологічної адаптації пацієнта до нової життєвої ситуації. Застосування засобів ФР для військовослужбовців дозволяє якісно відновити функціональний стан організму та адаптаційні резерви, нормалізувати емоційну, моральну і мотиваційну сфери особистості, досягнути оптимального рівня особової адаптації та професійно важливих якостей військовослужбовця, забезпечити його військово-професійну працездатність [1].

Сутність методів та засобів фізичної терапії в багаторазовому, систематично повторюваному і поступовому навантаженні, яке викликає позитивні функціональні зміни. На початку сформовуються і вдосконалюються нові рухові дії, потім, розвиваються і вдосконалюються людські можливості організму (м'язова сила, витривалість та спритність) [20].

Психологічні аспекти відіграють важливу роль у реабілітації пацієнтів з вогнепальними пораненнями, зважаючи на характер та обставини поранення, з

метою поліпшення психо-емоційного стану. Метою є формування у пацієнта вірного відношення до травми, підготовка пацієнта до активної участі в реабілітації, подоланні психологічних складових і створення умов для адаптації пацієнта до нових особливостей життя. Використання засобів фізичної терапії для пацієнта в данному клінічному випадку якісно відновлює функціонально-адаптивні можливості, нормалізація адаптацію та професійно важливі якості військовослужбовців до оптимального рівня працездатності у військовій справі [19].

Висновки до першого розділу

Механізм вогнепальних поранень є багатофакторним, комбінованим ураженням, що визначає специфіку патогенезу тканин і патоморфологічних змін, а підбір засобів і методів ФР потребує особливого підходу. Сучасні вогнепальні снаряди характеризуються високою руйнівною силою. Тому характер травми завжди важкий і незвичайний. З цієї причини типи ушкоджень, завданих тим самим снарядом, завжди будуть індивідуальними [40].

Фізична реабілітація при вогнепальних пораненнях - це комплексний заходів з відновлення функціонального стану, засоби і методи якого визначаються періодом одужання хворого з вогнепальним пораненням. Застосування фізичних вправ вимагає активної участі пацієнта в лікувальному процесі, враховуючи етіологію, патогенез і локалізацію ураження, стадію, вираженість клінічних симптомів, загальний функціональний стан хворого [45].

Реалізація комплексної програми ФР сприяє стійкому регресу клінічних симптомів, підвищенню фізичного навантаження, підвищенню повсякденної активності пацієнтів та покращенню якості життя. Можливість самостійно займатися фізичними вправами позитивно впливає на психіку пацієнта. Етапи

сучасної фізичної реабілітації можна визначити як етапи комплексного підходу до відновлення. Кінцевою метою є реінтеграція пацієнта в суспільство та повернення до повноцінного активного життя. Відновлення функцій після вогнепальних поранень, як у воєнний, так і в мирний час, є актуальним питанням реабілітації [53].

Незважаючи на численні дослідження щодо методів відновлення та програм фізичної реабілітації, сучасних реабілітаційних програм з використанням традиційних і сучасних технічних засобів та алгоритмів їх комбінованого застосування, спрямованих на ефективне відновлення пацієнтів з вогнепальними пораненнями до повсякденного життя та професійної діяльності, поки що не існує.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для кейсу пацієнта після вогнепального осколкового поранення з уламковим переломом дистальної третини діафіза лівої ліктьової кістки в даному дослідженні були використані наступні методи:

- бібліосемантичний метод дослідження використовувався для аналізу класичної та сучасної наукової літератури з досліджуваної проблеми;
- медико-педагогічні спостереження проводилися з метою вивчення та контролю за виконанням розробленої програми фізичної реабілітації.
- для перевірки ефективності запропонованої програми фізичної реабілітації використовували такі діагностичні методи: анамнез, антропометрія, гоніометрія та модифікований тест Френчай. Госпітальна шкала тривоги та депресії використовувалася для вимірювання психічного та фізичного стану здоров'я пацієнтів до та під час реабілітації з метою виявлення депресії, тривоги та емоційних порушень у пацієнтів після вогнепальних поранень.

Бібліосемантичний метод дослідження. Аналіз науково-методичної літератури забезпечив комплексне вивчення існуючих проблем у досліджуваній темі, формулювання мети та завдань, визначення відповідних методів дослідження. Наукові джерела аналізували за такими напрямками досліджуваної проблеми: характеристика вогнепально-осколкових поранень; види та механізми травматичних чинників після вогнепальних поранень; етіологія; методи дослідження ушкоджень після вогнепальних поранень верхньої кінцівки; програми фізичної реабілітації при уламкових переломах дистальної третини

діафіза лівої ліктьової кістки внаслідок вогнепальних поранень. Протягом усього періоду виконання кваліфікаційного дослідження проводився аналіз науково-методичної літератури. Проаналізована література дозволила розробити логіку та методологію наукового дослідження. Результати опрацювання та аналізу відповідного наукового матеріалу відображені у розділі 1 43].

Медико-педагогічні спостереження. Під час проведення реабілітаційних заходів проводилися спостереження за зовнішніми ознаками втоми та активністю пацієнта. На основі оцінки цих показників визначали ступінь втоми при виконанні фізичних навантажень за трьома рівнями: легкий, середній та важкий. Ступінь втоми при виконанні фізичних вправ у пацієнта був легким або помірним, залежно від характеру вправи, швидкості, з якою вона виконувалася, та амплітуди руху. Не допускалися біль, задишка, виражена слабкість, порушення координації і рівноваги, запаморочення і відсутність уваги [47].

Процедури спостереження підтримувалися протягом усього процесу обстеження та реабілітації. Проводилося формальне (за інформованою згодою) та неформальне спостереження. Вибір методу спостереження залежав від цілей, яких хотів досягти фізичний терапевт. Неформальне спостереження визначає фактичний ступінь використання ураженої кінцівки в повсякденному житті, тоді як формальні методи спостереження дозволяють максимально дослідити специфічні функції. Тільки найкраще поєднання методів відповідно до рекомендацій може гарантувати успіх програми фізіотерапії [15].

Емпіричні методи стосуються прийомів і способів, пов'язаних з чуттєвим досвідом. Тому кажуть, що емпіричні методи базуються на нібито надійних і неспростовних даних. На відміну від інших методів дослідження, емпіричне дослідження також залежить від наукового методу. Найважливішим і необхідним припущенням, що лежить в основі методології емпіричних досліджень, є можливість повторення і здатність контролювати спростування. Емпіричне

дослідження вимагає високого ступеня внутрішньої узгодженості та стабільності інструментів для вимірювання незалежних і залежних змінних, задіяних у науковому дослідженні. Емпіричні методи включають спостереження, опис, вимірювання та експеримент. Спостереження - це цілеспрямоване розпізнавання об'єктивних явищ дійсності. Опис - це запис інформації про об'єкт за допомогою природної або штучної мови. Вимірювання - це порівняння об'єкта зі схожими характеристиками чи аспектами. Експеримент - це спостереження, проведене в спеціально заданих і контрольованих умовах, що дозволяє реконструювати перебіг явища при повторенні цих умов. Емпіричні методи використовуються для позначення досвідченого або чуттєвого пізнання або живого споглядання [42].

Збір анамнезу (опитувальник) проводиться за допомогою загальноприйнятих питань. Наприклад, уточнення паспортних даних, інформація про ускладнення, інформація про динаміку відновного періоду після вогнепального поранення, характер і форму життя, харчування та шкідливі звички. Однак особлива увага приділялася збору анамнезу (історії травми) поранення, порядок надання медичної допомоги на місці події, дату і час евакуації з місця поранення, дату госпіталізації, методи лікування та програму фізичної реабілітації. Також з'ясовувався характер травматичного захворювання та спільно з лікуючим лікарем аналізувалися дані клінічних та інструментальних методів обстеження (клінічні аналізи крові та сечі, біохімічні показники крові та рентгенограми). Спільно з лікарем була визначена індивідуальна програма фізичної терапії для пацієнта.

Антропометричні виміри включали в себе розмір кінцівок, які можна захопити. Вимірювання окружності кінцівок проводилося для визначення ступеня атрофії та слабкості м'язів, а також для виявлення набряків у прилеглих суглобових ділянках [33].

Для вимірювання використовували сантиметрову стрічку, яку накладали точно перпендикулярно до поздовжньої осі кінцівки в місці вимірювання. Обхват руки вимірювали по найбільшій ділянці передпліччя пошкодженої та здорової кінцівки. Вимірювання довжини кінцівки зазвичай дозволяє виявити наявне вкорочення пошкодженої кінцівки шляхом візуального огляду. Однак цей метод не є корисним, оскільки більш-менш точні результати можна отримати лише за наявності помітної розбіжності у довжині сегментів. Більш точні порівняльні вимірювання проводяться за допомогою сантиметрової стрічки. Цей метод дозволяє не тільки визначити відмінності, але й об'єктивно зафіксувати їх і таким чином надалі визначити динаміку вимірювання. Кісткові виступи (орієнтири) є точками розрізнення при порівняльних вимірюваннях довжини кінцівок. Вимірювання довжини кінцівки має сенс лише у порівнянні зі здоровою кінцівкою [5].

Гоніометрія (вимірювання об'ємів та амплітуди рухів у суглобах кінцівок). Вісь гоніометра суміщена з віссю суглоба, а плече гоніометра регулюється по осі сегмента, що утворює суглоб. Для отримання об'єктивних результатів гоніометрії необхідно дотримуватися ряду правил. Перед проведенням гоніометрії пацієнт повинен зняти одяг і взуття та прийняти вихідне положення. Анатомічне положення 0° є відправною точкою для всіх вимірювань, окрім ротації плечового і кульшового суглобів та відведення/ротації ліктьового суглоба [22].

Для налаштування гоніометра фахівець повинен використовувати правильні анатомічні орієнтири. Перед дослідженням слід виконати кілька пасивних рухів у суглобах, щоб стабілізувати проксимальний сегмент тіла. Якщо суглоб не вдається привести в анатомічне положення, слід визначити кут відхилення і врахувати його при дослідженні амплітуди рухів у цьому суглобі. Вісь гоніометра повинна бути вирівняна з віссю суглоба, що досліджується.

Оскільки під час руху суглобові осі зміщуються, важливо, щоб вісь гоніометра була правильно відрегульована [41].

Рухоме плече гоніометра розташовується паралельно довгій осі рухомого сегмента тіла. Перед тим, як прикріпити цю руку гоніометра, лікар пальпує певні анатомічні орієнтири. Рухомий сегмент тіла, до якого прикріплюється рухоме плече, знаходиться на дистальному боці суглоба. Нерухоме плече розташовується паралельно проксимальній частині сегмента тіла і не змінює свого положення під час обстеження. Існують деякі відмінності в рухливості суглобів в залежності від статі, віку та професії. Гоніометрію проводять на симетричних суглобах і порівнюють результати. При односторонніх пошкодженнях гоніометрія проводиться спочатку на здоровій стороні, а потім на ураженій стороні. У цьому випадку суглоб на здоровій стороні може бути використаний як еталон нормального діапазону рухів. Вимірювання амплітуди рухів базується на градієнті $0-180^\circ$ [8].

При визначенні рухливості суглобів слід дотримуватися наступних правил [46]: 1) проводити вимірювання тільки вранці, 2) не проводити вимірювання після значних фізичних навантажень, 3) розігрітися перед вимірюванням рухами, що збільшують амплітуду, 4) розгорнути частину тіла, що вимірюється, та 5) прикріпити ручку гоніометра до певних точок вимірювання на тілі. Протипоказаннями для вимірювання амплітуди рухів є переломи, що не зрослися, осифікуючий міозит та відразу після операції [52].

Модифікований тест Френчай.

Тест Френчай призначено для оцінки рухових навичок верхньої кінцівки. Модифікована версія цього тесту може також оцінити вплив спастичності різних м'язових груп руки на рухову активність, необхідну для повсякденного життя. Загалом, тест дуже простий і займає в середньому п'ять хвилин [44].

Процедура проведення тесту: оцінка рухових навичок за допомогою тесту включає 10 завдань, 6 з яких виконуються обома руками, а 4 - лише ураженою верхньою кінцівкою. Початкове положення пацієнта для виконання кожного завдання - сидячи за столом, поклавши обидві руки на коліна. На стіл перед пацієнтом кладуть предмет для оцінки розгинання руки, патологічної синергії та компенсаторних рухів тулуба і плеча, але не надто близько до пацієнта.

Завдання для оцінювання тесту:

1. Відкрийте та закрийте пляшку з кришкою. Травмована рука тримає пляшку.
2. Взяти лінійку і намалювати на аркуші паперу пряму лінію за допомогою лінійки, тримаючи олівець в іншій руці (неушкодженій). Уражена рука тримає лінійку. Якщо лінійку можна тримати рівно, це вважається успішним.
3. Уражена рука тягнеться до великої банки, бере її і повертає назад.
4. Уражена рука тягнеться до маленької пляшечки, бере її і ставить на місце.
5. Дотягнутися ураженою рукою до склянки, взяти її і поставити на місце.
6. Прикріпіть три прищіпки до аркуша паперу. Тримайте папір здоровою рукою.
7. Простягніть уражену руку, візьміть гребінець і розчешіть волосся (імітуючи розчісування). При цьому рухайте рукою з боку в бік уздовж маківки, від боків обличчя до потилиці.
8. Нанесіть зубну пасту на зубну щітку. Уражена рука тримає тюбик із зубною пастою.
9. Візьміть виделку та ніж і зробіть вигляд, що ріжете їжу.
10. Візьміть віник і зробіть вигляд, що підмітаєте підлогу.

Оцінка результатів. Результати тесту оцінюються шляхом підсумовування балів. За успішно виконане завдання нараховується один бал, за невиконане - нуль балів [3].

Госпітальна шкала тривоги і депресії використовується для діагностики коморбідних тривожних та депресивних розладів. Перевагами цієї шкали є простота використання (заповнення шкали зазвичай займає 2-5 хвилин), а також те, що вона використовується для оцінки тривоги та депресії у пацієнтів у загальній лікарській практиці. Рекомендується використовувати для первинного виявлення тривоги та депресії. Шкала складається з 14 тверджень і має дві частини: тривога (частина I) і депресія (частина II). Для інтерпретації бали за кожною частиною слід підсумовувати окремо: 0-7 балів - норма (немає значних симптомів тривоги), 8-10 балів – депресія, 11 балів і більше - значний тривожно депресивний стан[46].

Рівень I відображає ступінь тривожності і складається з семи запитань з чотирма варіантами відповідей:

1. «Я відчуваю напругу або дискомфорт»: 3 бали - завжди, 2 бали - часто, 1 бал - іноді, 0 балів - ніколи.

2. «Я відчуваю страх, що станеться щось жахливе»: 2 бали - так, дійсно, але страх не такий великий; 1 бал - іноді відчуваю, але він мене не турбує; 0 балів - не відчуваю взагалі.

3. «У мене неспокійні думки в голові»: 3 бали - завжди, 2 бали - більшу частину часу, 1 бал - іноді, не дуже часто, 0 балів - лише іноді.

4. «Я можу сісти і розслабитися». 3 бали, якщо пацієнт відповідає «ніколи», 2 бали, якщо пацієнт відповідає «лише зрідка», 1 бал, якщо пацієнт відповідає «можливо» і 0 балів, якщо пацієнт відповідає «безумовно».

5. «Я відчуваю внутрішнє напруження або тремтіння». 3 бали, якщо пацієнт відповідає «дуже часто», 2 бали, якщо «часто», 1 бал, якщо «іноді» і 0 балів, якщо «ніколи».

6. «Я відчуваю себе неспокійно, мені весь час хочеться рухатися»: 3 бали - однозначно «так», 2 бали - скоріше «так», 1 бал - певною мірою «так», 0 балів - зовсім «ні».

7. «Раптова паніка». Пацієнти можуть відповісти: 3 бали - часто, 2 бали - часто, 1 бал - не дуже часто, 0 балів - зовсім не буває.

Рівень II відображає ступінь депресії і включає сім запитань з чотирма варіантами відповідей:

1. «Я все ще відчуваю те саме ставлення до речей, які раніше приносили мені велике задоволення.»: 3 бали - зовсім ні, 2 бали - дуже мало, так, 1 бал - мабуть, так, 0 балів - безумовно, так.

2. «Я можу розсміятися і побачити в різних подіях щось смішне». Пацієнт може відповісти: 3 бали - «зовсім ні», 2 бали - «дуже мало, так», 1 бал - «мабуть, так», 0 балів - «безумовно, так».

3. «Я почуваюся бадьорим». На це питання пацієнти можуть відповісти наступним чином: 3 бали - ніколи, 2 бали - дуже рідко, 1 бал - іноді, 0 балів - майже завжди; 4. «Я відчуваю, що все роблю повільно». 3 бали, якщо відповідь «майже завжди», 2 бали - «часто», 1 бал - «іноді», 0 балів - «ніколи».

5. «Я не звертаю уваги на свою зовнішність». На це питання пацієнти можуть відповісти наступним чином: 3 бали - однозначно приділяю увагу; 2 бали - не приділяю стільки часу, скільки потрібно; 1 бал - можливо, став приділяти менше часу; 0 балів - приділяю стільки ж уваги своїй зовнішності, як і раніше.

6. «Я відчуваю задоволення від своєї діяльності (професії, хобі)». 3 бали, якщо пацієнт відповів «зовсім ні»; 2 бали, якщо пацієнт відповів «набагато менше, ніж зазвичай»; 1 бал, якщо пацієнт відповів «так, але не так багато, як раніше»; 0 балів, якщо пацієнт відповів «як зазвичай».

7. «Мені подобаються книги, радіо- і телепередачі: 3 бали - дуже рідко, 2 бали - рідко, 1 бал - іноді, 0 балів - часто.

Перевагами Госпітальної шкали тривоги та депресії є простота використання та легкість у застосуванні (заповнення шкали займає менше часу та не викликає ускладнень у пацієнтів). Шкала розроблена для виключення симптомів тривоги та депресії (наприклад, запаморочення, головний біль), які можуть бути інтерпретовані як симптоми соматичного захворювання. Пункти шкали депресії були відібрані зі списку найбільш поширених скарг і симптомів і відображають переважно ангедонічний компонент депресивних розладів. Апатичний компонент депресії характеризується втратою усвідомлення позитивних емоцій і почуттів або відсутністю позитивних емоцій [41].

2.2 Організація емпіричного дослідження

Дослідження тривало з лютого 2023 року (початок дослідження) до травня 2024 року (закінчення дослідження). У дослідженні приймав участь пацієнт з уламковим переломом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

Дослідження було поділено на кілька етапів:

На першому етапі (лютий 2023 р. - травень 2023 р.) проведено аналіз матеріалу для встановлення загального контексту проблеми, постановки мети і завдань дослідження та визначення методу оцінки стану пацієнта з уламковим переломом дистальної третини діяфіза лівої ліктьової кістки внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

В основу методу пошуку покладено формат PICO для структурування клінічного запиту та пошуку релевантної наукової літератури. Основними елементами є: проблема, втручання, порівняння втручань, очікуваний результат. Для визначення найбільш ефективного методу фізіотерапії після багатуламкового перелому ліктьового відростка лівої ліктьової кістки внаслідок

вогнепального поранення було використано метод пошуку PICO, що значно полегшило пошук та аналіз наукових джерел інформації з метою визначення найбільш ефективного та релевантного методу.

Дослідження показали, що використання пошукових баз даних є важливим для успішного наукового дослідження. Однак деякі бази даних мають обмежений обсяг наукової інформації. Для отримання вичерпної та актуальної інформації необхідні як загальні бази даних, так і спеціалізовані бази даних.

На другому етапі (червень 2023 р. - жовтень 2023 р.) було розроблено завдання дослідження з участю пацієнта з уламковим переломом дистальної третини діафіза лівої ліктьової кістки, організацією та проведенням валідаційної частини та документуванням об'єктивної оцінки функціональної спроможності пацієнта.

Для діагностики було обрано інструментарій, спрямований на оцінку фізичного та психологічного стану пацієнтів до та після реабілітації. При проведенні дослідження були виконані певні вимоги для забезпечення не тільки точності отриманих результатів, але і їх порівнянності. Тобто для оцінки результатів використовувалися сучасні, стандартизовані шкали. Вимірювання проводилися за загальновідомими уніфікованими методиками. Після візиту пацієнта до фізіотерапевта проводилося опитування, збір анамнезу, детальний огляд травми та об'єктивні реабілітаційні тести для комплексного аналізу функціонального стану пацієнта. Контрольні тести та заключне комплексне обстеження проводились при надходженні на реабілітацію та в кінці дослідження. Це дозволило отримати дані про динаміку зміни показників опорно-рухового апарату та інших систем організму під час лікування за загальноприйнятою та рекомендованою комплексною програмою фізичної терапії.

На третьому етапі дослідження (листопад 2023 р. - квітень 2024 р.) з урахуванням існуючої експертної думки з цього питання була розроблена та запропонована для практичного застосування програма фізичної терапії, основними завданнями якої було зміцнення м'язів навколо ліктьового суглоба, підвищення стабільності суглоба та підтримання оптимальної функціональності травмованої кінцівки. Концепція прогресивного навантаження травмованої кінцівки з урахуванням ступеня зрощення перелому та стадії загоєння лягла в основу фізіотерапевтичного втручання і допомогла досягти найкращих результатів у відновленні функціональності та рухливості кінцівки, а активні фізичні вправи та рання мобілізація ліктьового суглоба сприяли збереженню рухливості та зменшенню ризику розвитку контрактури. Ефективність запропонованої програми фізичної терапії було оцінено та узагальнено результати.

Висновок до другого розділу

Щоб досягти запланованої мети та вирішити низки завдань на першому етапі дослідження було проведено аналіз наукової літератури з проблеми фізичної терапії постраждалих від вогнепального осколкового поранення з уламковими переломами. Аналітичний структурований огляд літературних джерел написаний на основі даних сучасної медичної літератури щодо лікування постраждалих з осколковими пораненнями та сучасних поглядів на реабілітацію цієї категорії постраждалих. Детально вивчено та проаналізовано анатомо-фізіологічні особливості організму постраждалих після вогнепальних поранень.

На основі аналізу сучасної та класичної фахової наукової літератури визначено клініко-фізіологічне обґрунтування застосування засобів фізичної реабілітації та розроблено програму фізичної реабілітації.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Опис випадку

Пацієнт Р.С., 23 роки, надійшов зі зверненням до фізичного терапевта.

Пацієнт бойовий медик і на своєму першому бойовому виході був у складі групи евакуації. По прибутті групи на позицію (точку евакуації) для надання невідкладної допомоги порненим та їх транспортування, відбувся прямий приліт по групі. Під час прильоту пацієнт відчув потужний удар по касці, який збив його з ніг і певний час знаходився в стані шоку. Р.С., отримав осколкові поранення шиї, під грудиною та лівої руки. Через постійні обстріли позицій евакуація проходила в три пункти і тривала 1,5 доби. Після чого була надана кваліфікована медична допомога, витягнуті осколки та зроблений рентгенологічний знімок лівої руки, який показав що ліктьова кістка вибита на 5-6 см. Було проведено 5 оперативних втручань з ліктьовою кісткою та встановлено апарат зовнішньої фіксації. На 11-й день після оперативного втручання звернувся до фізичного терапевта стосовно відновлення при уламковому переломі дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки внаслідок вогнепально-осколкового поранення.

На рисунку 2 за МКФ представлено схему для цього кейсу, зазначені обмеження активності та участі, фактори фасилітатори та барери на шляху до відновлення.

На рисунках 3-5 наведені фото із апаратом зовнішньої фіксації пацієнта Р.С. та його рентгенологічні знімки.

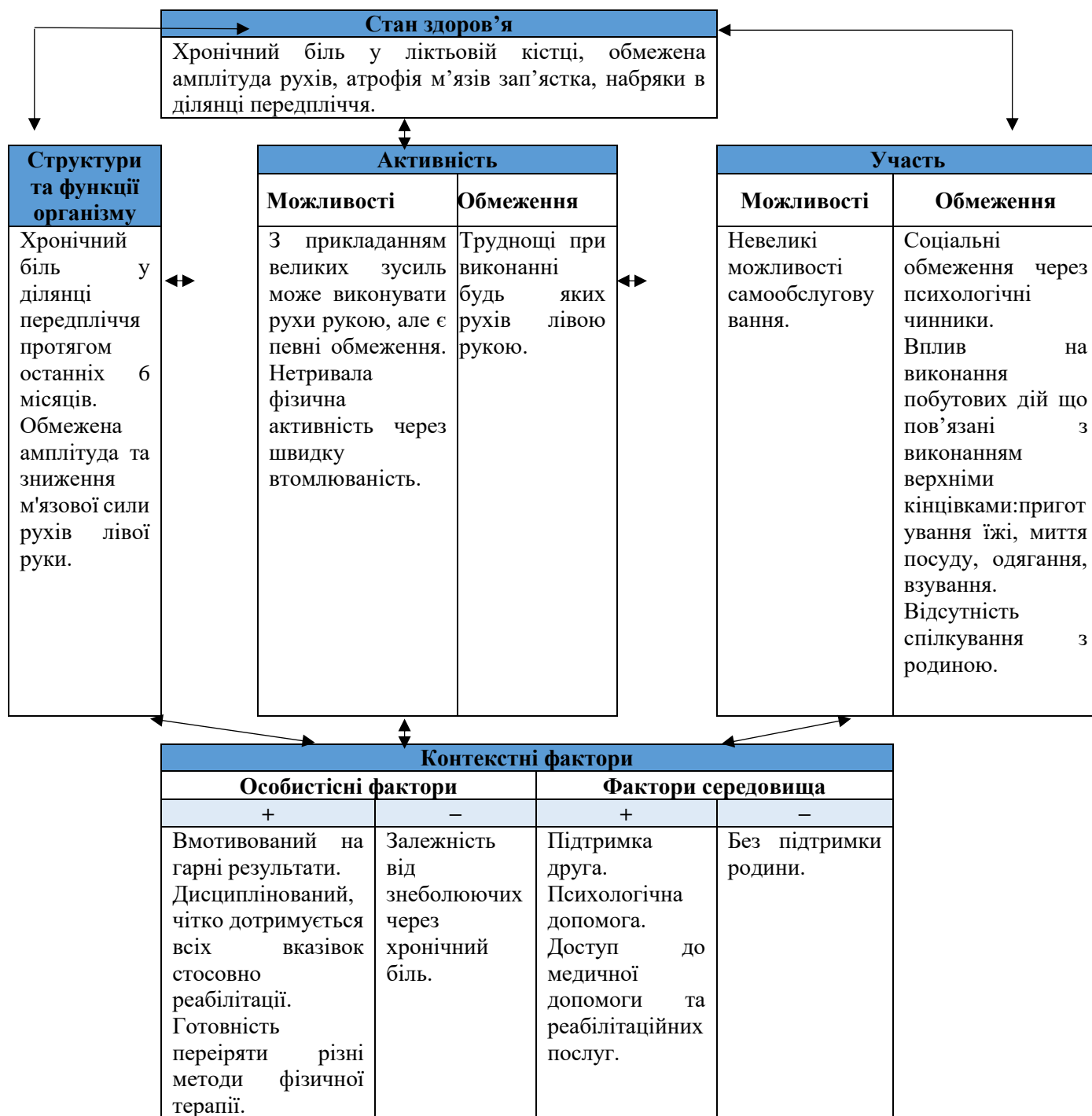


Рисунок 2 – Схема кейсу з уламковим переломом ліктьової кістки за МКФ

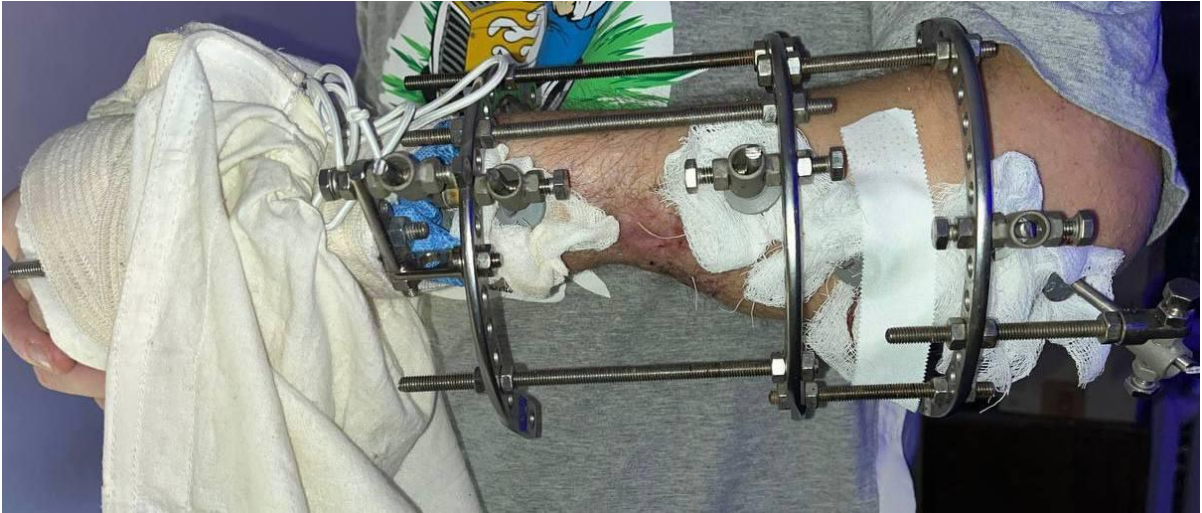


Рисунок 3 – Вигляд кінцівки при уламковому переломі дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки



Рисунок 4 – Рентгенологічний знімок при уламковому переломі дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки після першої операції.

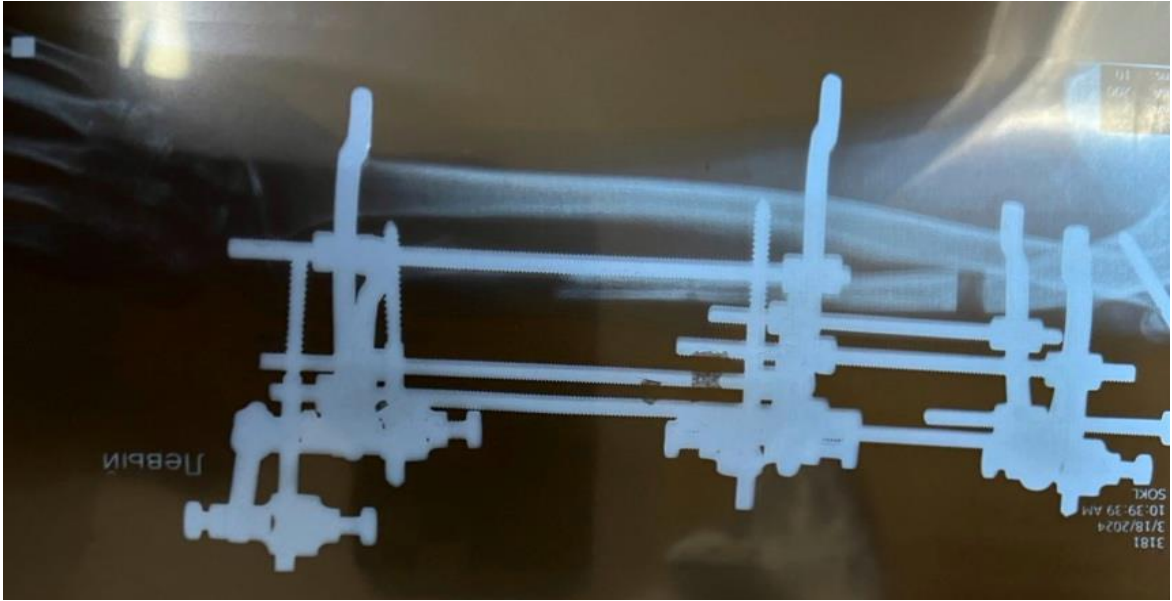


Рисунок 5 – Рентгенологічний знімок при уламковому переломі дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки після п'ятої операції та фізіотерапевтичних втручань

3.2 Обґрунтування програми фізичної терапії для пацієнта із уламковим переломом дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки

Діагноз: уламковий перелом дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки.

Короткострокові цілі фізичної терапії:

- зменшення больового синдрому;
- збільшення амплітуди рухів ушкодженої кінцівки;
- покращення крово- та лімфообігу;
- профілактика атрофії м'язів, тугорухливості суглобів та контрактур;
- покращення емоційного стану.

Довгострокові цілі фізичної терапії:

- збільшення м'язової сили;
- збільшення амплітуди рухів;
- підвищення рівня фізичної активності;
- відновлення витривалості;
- відновлення повної незалежності у повсякденному житті.

Після осколкового перелому дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки виділяють три етапи реабілітації, кожен з яких характеризується анатомо-функціональним станом ушкодженої ділянки та завданнями фізичної реабілітації:

I етап - 28 днів, щадний. Цей період характеризується відновленням анатомічної цілісності ліктьової кістки та навколишніх тканин, в той же час їх функція значно знижена. Основними завданнями в цей період є

- зняття больового синдрому;
- відновлення порушеної функції верхньої кінцівки;
- покращення еластичних властивостей суглобів та зв'язок;
- зміцнення мускулатури верхньої кінцівки;
- покращення сенсомоторного контролю та внутрішньої сенсорної чутливості;
- зменшення больового сприйняття;
- підготовка до збільшення фізичних навантажень та зміни режимів тренувань.

Застосовувалися такі методи: кінезіотерапія; PNF-терапія; SRM-терапія; механотерапія (велотренажер), стаціонарні тренування з постійним збільшенням ЧСС по 20-30 хвилин 3 рази на тиждень. За цей час тренування відбувалося на рівні функцій організму [44].

Процес фізичної реабілітації:

- кінезіотерапія - це пасивні, активні та активно-пасивні вправи для травмованої кінцівки з поступово зростаючою амплітудою та темпом, включаючи вправи з використанням ваги тіла та опору, а також лікувальну ходьбу. Терапевтичне соматичне тренування може бути у вигляді лікувальної гімнастики, групових або індивідуальних самотійних занять тривалістю до 40 хвилин, трьох разів на тиждень [24].

При проведенні занять з кінезіотерапії слід дотримуватися наступних методичних принципів: на заняттях слід використовувати специфічні вправи, спрямовані на відновлення конкретних функцій, і вправи спрямовані на загальне функціональне відновлення; при плануванні занять слід враховувати принципи поступовості і послідовності в збільшенні або зменшенні фізичних навантажень. Під час реабілітаційного процесу фізичні вправи слід дещо ускладнювати або змінювати щодня: 13% нових вправ слід додавати в заняття і повторювати існуючі вправи. Кількість методичних прийомів під час заняття повинні відповідати руховому режиму пацієнта. При виконанні фізичних вправ слід дотримуватися основних керівних принципів усвідомленості та активності, наочності, доступності та індивідуалізації, а також систематичності та поступового підвищення вимог. Зокрема, слід дотримуватися принципів розподілу навантаження між різними групами м'язів і чергування напруження та розслаблення. Використовуються активні, активно-пасивні, активно-ізометричні, ізотонічні (концентричні та ексцентричні), пліометричні вправи, активне розвантаження, активний опір та релаксація [54].

У випадках м'язової слабкості пацієнт виконував активні фізичні вправи. Ізометричні вправи для м'язів, без напруження і з затримкою дихання, затримуючи напруження на 2 секунди, а потім до 6 секунд, повторювати 7 разів, покращують кровообіг у напружених м'язах, запобігають м'язовій гіпотонії і відновлюють шляхи проходження нервових імпульсів. Ізотонічні вправи -

спочатку концентричного типу, потім ексцентричного типу, повторюються 7 разів, забезпечують зближення точок прикріплення м'язів-антагоністів і максимальне розведення точок прикріплення тренуваних м'язів.

- У вихідному положенні стоячи, 16 разів, згинання плечового суглоба (з розгинанням ліктя).
- Вихідне положення теж саме, 16 разів, відведення плечового суглоба (з розгинанням ліктя).
- Вихідне положення стоячи. Піднімати і опускати лопатки, 16 разів;
- Вихідне положення теж. Розгинання та стискання лопатки, 16 разів;
- Вихідне положення теж. Тримання в руці фітбола діаметром 40 см, підняти вгору і так само повільно вниз, 16 разів.
- Вихідне положення стоячи. Тримати в руках м'яч діаметром 40 см і зігнути 80°. Зверху правою рукою і знизу лівою рукою. Виконувати повороти в різні сторони, 16 разів.

Терапія СРМ – згинання-розгинання; зовнішня ротація – внутрішня ротація; 4 рази на тиждень 3 рази в день. Заняття на тренажері - тривалістю 20 хвилин (до появи болю). Курс тривав в середньому 15 днів. Найбільш обґрунтованим підходом було застосування механотерапії перед кінезіотерапією. Використовували вправи на тренажерах, які сприяли покращенню амплітуди рухів, зменшенню болю та набряку, а також забезпеченню безперервного пасивного руху кінцівки. На першому занятті швидкість тренажера використовували повільно (2%), а потім збільшували (3%) з урахуванням стану пацієнта та больового синдрому. Заняття на тренажері проводили тричі на день, з перервами між сеансами не менше 1,5 години відпочинку [36].

Під час тренування використовували функцію «розминки» для поступового збільшення параметрів амплітуди рухів. Функція «паузи» зупиняється (12 с) в кінці кожного циклу амплітуди рухів для збільшення рухливості та зменшення

контрактур. Пасивні вправи слід виконувати в наступному порядку: відведення, зовнішня/внутрішня ротація, згинання; при дворазовому виконанні - перший раз відведення і зовнішня/внутрішня ротація, другий раз згинання. Для забезпечення безпеки пацієнта під час виконання вправ використовується спеціальна функція, за допомогою якої змінюється напрямок руху в пристрої, якщо пацієнт чинить опір виконанню вправи або якщо вправа з якихось причин є складною для виконання. Тренажер забезпечує точний і анатомічно правильний рух та повний діапазон рухів кінцівки:

- 1: згинання-розгинання плечового суглоба, 25 хв.
2. згинання-розгинання/розгинання-внутрішня ротація, 15 хв.
3. відведення - внутрішня ротація, 15 хв.
4. відведення - зовнішня / приведення - внутрішня ротація, 15 хв.

Елементи PNF-терапії - утримання-розслаблення, скорочення-розслаблення, стабілізація ритму, рухові патерни, 4 рази на тиждень.

У перший період реабілітації елементи PNF-терапії застосовували для збільшення активного та пасивного об'єму рухів, зменшення болю та стабілізації суглоба. Шість-вісім повторень скорочення та розслаблення, утримання розслаблення у всіх трьох площинах згинання, розгинання, відведення, приведення, зовнішньої ротації та внутрішньої ротації, ритмічна стабілізація в положенні згинання та відведення на 40° протягом 20 с/5 разів [26].

1. Contract relax. Лежачи на спині, активне згинання плечового суглоба до мінімального больового синдрому. Подолання опору в напрямку розгинання плечового суглоба протягом 8 с, розслаблення кінцівки протягом 15 с, продовження активного згинання плечового суглоба. 6-8 разів.

2. Hold relax. Пасивний рух у напрямку згинання плечового суглоба аналогічно; 7 разів.

3. Contract relax. Лягти на спину і повільно відводити плечовий суглоб, щоб мінімізувати біль. Подолати у напрямку внутрішньої ротації плечового суглоба протягом 9 с, розслабити кінцівки на 17 с, продовжити активне відведення плечового суглоба 7 разів.

4. Hold relax. Аналогічно виконати пасивні рухи в напрямку відведення плечового суглоба. 7 разів.

II етап – щадного тренування, 29 днів. Помітні покращення у функціональному відновленні, але здатність витримувати життєво важливі навантаження ще недостатня і у пацієнта спостерігаються залишкові явища: зниження м'язової сили, витривалості, швидкісних та амплітудних показників, зниження здатності повноцінно переносити фізичні навантаження [37].

Цілі реабілітації в цей період наступні:

- усунення болю;
- максимально можливе відновлення порушеної функції верхньої кінцівки.
- покращення еластичних властивостей суглобів та зв'язок;
- відновлення сили м'язів ураженої верхньої кінцівки;
- покращення сенсомоторного контролю та власної сенсорної чутливості;
- адаптація до повсякденного життя та робочих навантажень;
- підготовка до збільшення фізичних навантажень та зміни режиму занять.

Згинання, розгинання, відведення, приведення, зовнішня ротація, внутрішня ротація, згинання та розгинання ліктя, 16 разів, рухи лопатки розгинання, згинання, підняття, опускання, 16 разів, активні рухи з фітболом 60 см, 11 разів.

Другий етап кінезіотерапії включає спеціальні вправи з обтяженнями, активні вправи з опором та вправи з обтяженнями. Окрім втручань на рівні фізичної функції та структурного рівня, також було розпочато тренування на рівні активності[48].

Процес фізичної реабілітації:

- кінезіотерапія - активні вправи, вправи з різними типами м'язових скорочень, активні вправи з опором та предметами, вправи на розслаблення, вправи на координацію рухів, техніки розслаблення після ізометричних, 6 разів на тиждень.

- Вихідне положення стоячи, тримаючи в кожній руці по гантелі вагою 1,5 кг, виконати 16 згинань плечового суглоба (з розгинанням ліктя)
- Вихідне положення стоячи, тримаючи в кожній руці по гантелі вагою 1,5 кг, відведення плечового суглоба (з розгинанням ліктя) 12 разів.
- Вихідне положення стоячи. Виконувати підняття та опускання лопаток. Затриматися в крайньому положенні на 6 с. Повторити 16 разів.
- Вихідне положення стоячи. Виконувати розгинання та стискання лопаток. Затриматися в крайньому положенні на 6 с. 16 повторень.
- Те саме вихідне положення. Візьміть в руки фітбол діаметром 60 см. Підніміть вгору, повторіть 14 разів.
- Те саме вихідне положення. Руки тримають фітбол, положення згинання на 80 градусів. Повернути фітбол вправо – лівою зверху, правою знизу; 14 повторень.
- Те саме вихідне положення. Тримайте фітбол діаметром 60 см обома руками, положення згинання 80 градусів. Динамічно натискайте на фітбол обома руками 14 разів.

Елементи PNF-терапії - релаксація утримання, контрактурна релаксація, ритмічна стабілізація, комбінація рухових патернів, шість разів на тиждень. Для

збільшення активного та пасивного діапазону рухів, зменшення болю, стабілізації суглоба та тренування лопаткових м'язів за допомогою концентричних та ексцентричних м'язових скорочень. З цією метою використовувалися наступні техніки: скорочення розслаблення, утримання розслаблення, повторення 7 разів у всіх трьох площинах; 11 повторень з комбінацією гантелей по 3 кг [38].

1. Contract relax. Лежачи на спині, активно згинати плечового суглоб до мінімального болю, подолання реабілітаційного опору в напрямку розгинання плеча протягом 7 с. 12 разів.

2. Hold relax. Те саме для пасивного руху в напрямку згинання плечового суглоба; 12 разів.

3. Contract relax. Ляжте на спину і виконайте активне відведення плечового суглоба до мінімальних больових відчуттів. Подолання реабілітаційного опору в напрямку відведення плечового суглоба протягом 7 с, розслаблення кінцівки протягом 12 с, продовження активного відведення плечового суглоба 9 разів.

4. Hold relax. Те саме для пасивних рухів у напрямку відведення плечового суглоба; 9 разів.

На другому етапі SRM-терапія включала згинання-розгинання плечового суглоба, згинання-зовнішнє/розгинання-внутрішнє обертання, відведення-внутрішнє обертання та відведення-зовнішнє/зовнішнє-внутрішнє обертання протягом 35 хвилин. Постійне субмаксимальне збільшення частоти серцевих скорочень тренування на аеробному тренажері протягом 25 хвилин.

1. Згинання-розгинання плечового суглоба, 25 хв.

2. Згинання-розгинання/розгинання-внутрішня ротація, 25 хв.

3. Відведення - внутрішня ротація, 25 хв.

4. Відведення - зовнішня ротація / внутрішня ротація - зовнішня ротація, 25

хв.

25 хвилин на аеробному тренажері, постійний тип тренування, збільшення ЧСС нижче нижньої межі максимальної.

Третій етап - тренувальний, 29 днів, повних відновлень функції в ураженій ділянці. Завдання цього періоду реабілітації наступні

- Остаточне відновлення функції ураженого суглоба;
- Підтримка еластичних властивостей суглобів та зв'язок;
- Відновлення загальної працездатності та спеціальних навичок на основі відновлення максимальної функціональної спроможності верхньої кінцівки;
- Мотивація пацієнта до систематичних тренувань.

Для досягнення поставлених завдань використовувалися наступні вправи: активні ізометричні та ізотонічні вправи (згинання, розгинання, відведення, приведення, зовнішня ротація та внутрішня ротація) з використанням гантелей 4 кг, 10 повторень зі згинанням або розгинанням ліктя; пліометричні вправи 10 повторень.

Кінезіотерапія (вправи з активним опором, вправи з предметами), кінезіотерапія, рухові патерни, механотерапія (аеробні тренажери). На завершальному етапі фізична реабілітація охоплювала всі функціональні рівні.

Кінезіотерапія - пліометричні вправи, активні вправи з опором, вправи з предметами, вправи на розслаблення, вправи на координацію рухів, методи розслаблення після ізометричних, чотири рази на тиждень[55].

- Рухові навчання - 6 разів на тиждень, змодельовані на основі повсякденної життєдіяльності.

Рухові навчання складаються з тренування навичок для діяльності, пов'язаної з повсякденним життям та військовими обов'язками. Крім того, тренування з аеробних вправ проводилися з урахуванням мети пацієнта щодо

повернення в зону бойових дій та врахування ваги амуніції, яку солдату доведеться носити протягом певного періоду часу.

- Механотерапія - кардіотренажери, силові тренажери 2 рази на тиждень.

Заняття на кардіотренажерах по 25 хвилин. Постійний тип тренування, постійне збільшення ЧСС нижче нижньої межі максимальної. Розвиток витривалості. Програма реабілітації базувалася на заходах, спрямованих на максимальне відновлення порушених функцій, координації рухів верхніх кінцівок, зміцнення м'язів верхніх кінцівок та відновлення професійних навичок і навичок самообслуговування.

3.3 Обговорення результатів дослідження та оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії для пацієнта із уламковим переломом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки

Запропоновано комплексну програму фізичної терапії, що поєднує різні методи. Ефективність фізіотерапевтичного процесу за запропонованою програмою оцінювали у пацієнта Р.С., який отримав уламковий перелом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки, за методиками, описаними в розділі другому. На основі отриманих результатів, характеристики травми верхньої кінцівки, характеру скарг (вираженість та характер болю), вперше виявлених симптомів, лікування травми у вигляді багатоуламкового перелому дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки, реабілітаційні заходи, причини виникнення ускладнень, всі ці зібрані дані були використані для розробки фізіотерапевтичного комплексу для розробки програми реабілітації.

Антропометрія (ротація передпліччя, виміряна за 2 см до деформації):
рання післяопераційна - 35 см, залишковий набряк через порушення

кровопостачання, повільна фаза - 34 см, фаза відновлення - 32 см. З цих результатів можна донести твердження, що набряк передпліччя став менший.

Проведена гоніометрія ліктьового суглоба. Ранній післяопераційний період - згинання 90°, розгинання 140°, супінація 90°, згинання вперед 90°. Повільна фаза - згинання 80°, розгинання 150°, супінація 133°, пронація 135°. Остаточні результати свідчать про те, що програма фізіотерапії була підібрана правильно і рухливість кінцівки відновилася майже до норми.

Модифікований тест Френчай. Налічує 10 завдань, 6 з яких пацієнт виконував двома руками, а 4 - тільки травмованою рукою. В післяопераційний період – пацієнт двома руками 4 завдання, травмованою рукою ледве міг виконати 2 завдання(поганий результат); щадний період – виконав 5 завдань двома руками та 3 завдання травмованою рукою(результат задовільно); відновний період – всі завдання виконав на 10 балів (результат добре).

Госпітальна шкала тривоги та депресії. Де на ранній післяопераційний період пацієнт набрав – 11 балів (що свідчило про клінічно виражену тривогу / депресію); щадний період – 7 балів (відсутність достовірно виражених симптомів тривоги і депресії); відновний період – 2 бали (тобто майже про повну відсутність достовірно виражених симптомів тривоги і депресії).

Як бачимо, наслідком реалізації програми фізичної терапії для пацієнта Р.С. стали ґрунтовні позитивні зміни, на відміну від тих результатів на початку. Тому, порівняно з початковими результатами, загальний бал збільшився, а різниця в балах до, під час і після курсу фізичної терапії була значною.

Висновки до третього розділу

Наведені вище дані демонструють, що застосування даної фізичної реабілітації дає можливість досягти кращих результатів у відновленні при

уламковому переломі дистальної третини діафізу лівої ліктьової кістки внаслідок вогнепально-осколкового поранення. Аналіз методів дослідження дозволив підсумувати, що запропонована програма фізичної терапії дозволяє більш ефективно зменшити біль, тривогу та депресію, збільшити м'язову силу та амплітуду рухів у суглобах, а також підвищити рівень активності у сфері повсякденного життя та професійній діяльності пацієнтів. Результати дослідження засвідчили актуальність розробленої реабілітаційної програми.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз сучасного стану заходів фізичної терапії постраждалих унаслідок вогнепально-осколкових поранень при переломах верхніх кінцівок. Розуміння особливостей мінно-вибухових поранень верхньої кінцівки має вирішальне значення для планування медичної та фізичної реабілітації постраждалих. Фізична терапія є комплексним методом, спрямованим на покращення функціонування, засоби та методи визначаються етапами відновлення пацієнта. При цьому обов'язково враховується етіологія, патологія, локалізацію пошкодження кісток та загальний функціональний стан пацієнта.

2. Розроблено програму фізичної терапії для випадку «Уламковий переломом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки». Визначено короткострокові (зменшення больового синдрому; збільшення амплітуди рухів ушкодженої кінцівки; покращення крово- та лімфообігу; профілактика атрофії м'язів, тугорухливості суглобів та контрактур; покращення емоційного стану) та довгострокові цілі фізичної терапії (збільшення м'язової сили; збільшення амплітуди рухів; підвищення рівня фізичної активності; відновлення витривалості; відновлення повної незалежності у повсякденному житті). Застосовані терапевтичні вправи, засоби PNF та пасивної розробки суглобів.

3. Проаналізовані результати фізичної терапії кейсу «Уламковий перелом дистальної третини діяфізу лівої ліктьової кістки» та з'ясована ефективність програми фізичної терапії після вогнепально-осколкового поранення. Програма фізичної терапії сприяла стійкому покращенню, відновленню амплітуди руху ушкодженої кінцівки, підвищенню повсякденної активності пацієнта та покращенню якості життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук О.Я. Механотерапія при відновленні плечового суглобу. Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун.-ту ім. Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2014;(16):125-9.
2. Гур'єв С.О, Кравцов ДІ, Ордатій АВ, Казачков ВЄ. Клініко-нозологічна та клініко-анатомічна характеристика постраждалих із мінновибуховою травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги в умовах сучасних бойових дій на прикладі проведення антитерористичної операції на сході України. Хірургія України. 2016;1:7–11.
3. Іващенко С.Н, Шахліна Л.Я, Лазарева О.Б. Особливості побудови фазової моделі фізичної реабілітації військовослужбовців, що постраждали внаслідок бойових дій. В: Арзютов ГМ, редактор. Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова: зб. наук пр. Вип. 3(72)16. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова; 2016. с. 63-7.
4. Калінкіна О.Д. Фізична реабілітація осіб з вогнепальними переломами проксимального відділу плечової кістки [дисертація]. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України. Київ, 2018. 224 с.
5. Марченко О. К. Основи фізичної реабілітації: посібн. для студ. Київ: Олімпійська літ.; 2012. 528 с.
6. Попадюха Ю.А, Марайта А.М, Литовченко Н.П. Методи та засоби фізичної реабілітації при поширених ушкодженнях. В: Науковий журнал НПУ ім. М. П. Драгоманова: Зб. наук. пр. Вип. 22. Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова; 2012. с. 48-60.
7. Порада А.М, Солодовник О.В, Прокопчук Н.Є. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. для студ. Київ: Медицина; 2006. 248 с.

8. Самосюк ІЗ, Чухраєв МВ, Зубкова СТ, та ін. Фізичні методи в лікуванні та медичній реабілітації хворих і інвалідів. Київ: Здоров'я; 2004. 624 с.
9. Хасан Дандаш. Фізична реабілітація при мінно-вибуховій травмі нижніх кінцівок на поліклінічному етапі [дисертація]. Львів : Львівський державний університет фізичної культури. Львів, 2019. 237 с.
10. Шестопал Н.О. Фізична терапія осіб із вогнепальними пораненнями вільної верхньої кінцівки [дисертація]. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України. Київ, 2023. 211 с.
11. American Physical Therapy association: Guide to physical therapist practice. Phys Ther. 2012;81(1):46.
12. Amos D, Hansen R, Lau W. Physiological and cognitive performance Of conducting routine patrol and reconnaissance operation in the tropics. Mil Med. 2000; 165(K):961
13. Andrzej Berszakiewicz, Aleksander sieroń, Zbigniew Krasiński, armand cholewka, Agata Stanek. Compression therapy in venous diseases. 2020; 84.
14. Belmont P. J., Owens B. D., schoenfeld A. J. Musculoskeletal Injuries in Iraq and Afghanistan: epidemiology and Out comes following a decade Of war // journal Of the american academy Of orthopaedic surgeons. 2016. Vol. 24, Issue 6. P. 341–348.
15. Belmont PJ, mccriskin BJ, Sieg RN, et al. Trauma Acute Care Surg. 2012;73(1):3–12.
16. Binkley JM, stratford PW, Binkley JM, lott SA, et al. The lower extremity functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North american orthopaedic rehabilitation Research network. Physther. 1999;79(4):371–83.
17. Campeau NG, Lewis BD. Ultrasound appearance Of synovial osteo-chondromatosis Of the shoulder. Mayo Clin proc. 2008;73(11):1079-81.

18. Champion HR, Holcomb JB, Young LA. Injuries from explosions: physics, biophysics, pathology, and required research focus. *J Trauma*. 2009;66 (5): 1468–77.
19. Cifu DX. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*. 5th ed. Elsevier; 2015. 1232 p.
20. Cross JD, Ficke JR, Hsu JR, et al. Battlefield orthopedic injuries cause the majority of long-term disabilities. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011;19(1):1–7.
21. Cruz-montecinos C, López-bueno L, Núñez-cortés R, López-bueno R, Suso-Martí L, Méndez-rebolledo G, Morral A, Andersen LL, Casaña J, Calatayud J. *AM J Phys Med Rehabil*. Enhanced muscle endurance through self-regulated dual-task exercises in elbow fracture rehabilitation: A cross-sectional study. 2024: 32.
22. Cyriax J. *Textbook of Orthopedic Medicine: Diagnosis of Soft Tissue Lesions*. London: Baillière Tindall; 2015. 454 p.
23. Davies AM, Hodler J. *Imaging of the Shoulder. Techniques and Applications*. Berlin: Springer; 2004. 670 p.
24. Designing a biomedical electromyographic complex with a pain level control / T.V. Zhemchuzhkina et al. *Information Technology in Medical Diagnostics II*, CRC Press, London, 2019. P. 229–235.
25. Falge SH, Peicha G. Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) in improving shoulder range of motion. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*. 2017;19(3): p. 285-9.
26. Gartsman G, O'Connor D. Arthroscopic rotator cuff repair with and without arthroscopic subacromial decompression: a prospective, randomized study of one year outcomes. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2004;13(4):424-6.
27. Gilman S. Joint position sense and vibration sense: anatomical organization and assessment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2012;(73):473-7.
28. Gonzalez-Fernandez M, Jarrod DF. *Physical Medicine & Rehabilitation Pocket Companion*. Demos Medical; 2011. 424 p.

29. Grechenig W, clement H, Fankhauser F, Mayr J, Fellingner M, Peicha G. Ultrasound diagnosis in shoulder trauma. *Orthopade*. 2002;31(13):250-4.
30. Gunshot and improvised explosive Casualties: A report from the Spanish role 2 Medical Facility in Herat, Afghanistan / Suay R. N. Et. Al. // *Military Medicine*. 2012. Vol. 177, Issue 3. P. 326–332.
31. Gustilo RB, mendoza RM, williams DN. Problems in the management Of type III (severe) Open fractures: a new classification Of type III Open fractures. *J. Trauma*. 2011;(24):742.
32. Hegmann KT, editor. Shoulder disorders. *Occupational Medicine Practice Guidelines: evaluation and management Of common Health problems and functional recovery in workers*. 3rd ed. ACOEM; 2011. 378 p.
33. Hoencamp R, vermetten E, Tan EC, et al. Systematic review Of the prevalence and characteristics Of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan. *Injury*. 2014;45(7):1028–34.
34. Hoencamp R. Medical aspects and challenges in an armed conflict. *Militaire spectator*. 2016;185(6):264–273.
35. Hughes C, Hurd K, jones A, Sprigle S. Resistance properties Of Thera-Band Tubing During shoulder abduction Exercise. *Journal Of orthopaedic & sports Physical Therapy*. 2015;29(7):413-20.
36. Jurch SE. *Clinical Massage Therapy, assessment and treatment Of orthopedic*. Cram101 textbook Reviews; 2016; 654.
37. Kendall F. *Muscles: Testing and function, with posture and Pain*. Lippincott williams & Wilkins; 2005. 480 p.
38. Kikh A., tomanek M., Grygus I. Effect Of rehabilitation program On the quality Of life Of people with forearm Or hand gunshot wounds using physiotherapy methods. *Journal Of Physical education and sport*, 2021. Vol. 21 (5), 259.

39. Koltovich A, voynovsky A, kukunchikov A. Surgical management Of patients after clinical death with blunt trauma. *European journal Of trauma and emergency Surgery*. 2010;36(1):266.
40. Mcdougall J, Wright V, rosenbaum P. The ICF model Of functioning and disability: incorporating quality Of life and human development. *Journal developmental neurorehabilitation*. 2010;(13):204-11.
41. McGill, G., wilson, G., Caddick, N., forster, N. & Kiernan, M. Rehabilitation and transition in Military veterans after limb-loss. *Disability and rehabilitation*, 2023. Vol. 23, 3315–3322.
42. Miller L, zimmerman A, Herbert W. Clinical effectiveness and safety Of powered exoskeleton assisted walking in patients with SCI: systematic review with Meta- analysis. *Medical Devices: Evidence and Research*. 2016;9:1-12.
43. Munce SE, Webster F, Fehlings MG, Straus SE, Jang E, Jaglal SB. Perceived facilitators and barriers to self-management in individuals with traumatic spinal cord injury: a qualitative descriptive study. *BMC neurol* 2014;14:48.
44. Navarro Suay R, Abadía de Barbará AH, Gutierrez Ortega C, et al. Gunshot and improvised explosive casualties: a report from the Spanish role 2 Medical facility in Herat, Afghanistan. *Mil Med*. 2012;177(3):326–32
45. O’Sullivan ST, schmitz T. *Physical rehabilitation: assessment and treatment*. Philadelphia: F.A. Davis; 2016. 787 p
46. Paleczny B, Seredyński R, Wyciszkievicz M, et al. Low ventilatory responsiveness to transient hypoxia Or breath-holding predicts fast marathon performance in healthy Middle-aged and Older Men. *Sci Rep*. 2021; 11.
47. Ramasamy A, Hill AM, Hepper AE, et al. Blast Mines: a background for clinicians On physics, injury mechanisms and vehicle protection. *Army Med. Corps*. 2009;155:258–264.

48. Ramasamy A, Hill AM, masouros S, et al. J bone joint Surg AM. 2013; 95(25):1–7.
49. Roberts, E., Burhani, L., Lankester R., mobbs A., Tigert C. & Vanvelzen T. A qualitative study examining prosthesis use in everyday life in individuals with lower limb amputations. *Prosthet orthot Int*, 2021. Vol. 45(4), 296–303.
50. Schoenfeld AJ, belmont PJ. Traumatic combat Injuries. *Musculoskeletal Injuries in the Military*. Springer Science+Business Media New york; 2015, p. 11–20.
51. Schwartz's, F. Charles Brunicardi, Dana K. Andersen, timothy R. Villiers, David L. Dunn, john G. Hunter, Jeffrey B. Matthews Raphael E. Pollockprinciples Of surgery Tenth edition, 2015.
52. Shestopal N., Balazh N., kovelska A., Kikh A., tomanek M., Grygus I. Effect Of rehabilitation program On the quality Of life Of people with forearm Or hand gunshot wounds using physiotherapy methods. *Journal Of Physical education and sport*, 2021. P. 2591–2600.
53. Shimura K, Kasai T. Effects Of proprioceptive neuromuscular facilitation On the initiation Of voluntary movement and motor evoked potentials in upper limb Muscles. *Human movement science*. 2015;(1):101-13.
54. Testing a disability question for the census. Canberra: family and community Statistics section, Australian Bureau Of Statistics; 2003. P. 186.
55. Weil YA, Peleg K, givon A, mosheiff R. Penetrating and orthopaedic trauma from blast versus gunshots caused by terrorism: Israel's national Experience. *Trauma*. 2011;25(3):145.