

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

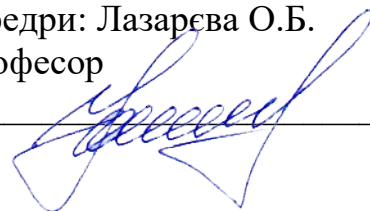
на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ
АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК МІННО-ВИБУХОВОЇ
ТРАВМИ»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Рушак Дарина Олегівна

Науковий керівник: Баннікова
Р.О., к.мед.н., доцент
Рецензент: Єракова Л.А.,
к.фіз.вих., доцент здоров'я,
фітнесу та рекреації

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол №12 від 19.04.2023р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.
д.фіз.вих., професор



Київ - 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ТА МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК МВТ.....	7
1.1. Ампутація нижніх кінцівок внаслідок МВТ: визначення, поняття, механізм, класифікація, клінічні прояви, загальні принципи лікування...	7
1.2. Особливості застосування засобів та методів фізичної терапії у пацієнтів після ампутації нижніх кінцівок.....	14
1.3. Інтегративний підхід в функціональній діагностиці захворювань і пороків кукси.....	22
1.4. Доцільність застосування методу дзеркальної терапії у комплексі заходів фізичної терапії у пацієнтів після ампутації нижніх кінцівок.....	28
Висновки до розділу 1.....	30
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
2.1. Методи дослідження.....	32
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.....	33
2.1.2. Клініко-інструментальні методи дослідження.....	33
2.1.3. Педагогічне спостереження.....	36
2.1.4. Методи математичної статистики.....	36
2.2. Організація дослідження.....	37
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	39
3.1. Алгоритм застосування заходів фізичної терапії після ампутації нижніх кінцівок у військовослужбовців внаслідок МВТ.....	39
3.2. Оцінка ефективності розробленого алгоритму, аналіз та обговорення результатів.....	57
ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МВТ – мінно-вибухова травма

ППМ – протипіхотна міна

ВАШ – візуально-аналогова шкала

ММТ – манульно-м'язове тестування

ЧСС – частота серцевих скорочень

АТ – артеріальний тиск

МПК – максимальне поглинання кисню

КТ – комп'ютерна томографія

ЗЧМТ – закрита черепно-мозкова травма

ОЦК – об'єм циркулюючої крові

ХОК – хвилинний об'єм крові

ФБС – фантомно-больовий синдром

ЦНС – центральна нервова система

ВСТУП

Актуальність теми. Збереження життя і здоров'я військовослужбовців, що безпосередньо беруть участь у повномасштабній війні є першочерговим завданням керівництва країни. Однак, на сьогодні відсутня єдина програма комплексної реабілітації.

У системі медичної служби Збройних Сил України під реабілітацією розуміють сукупність медичних, військово-професійних, соціально-економічних і педагогічних заходів, спрямованих на відновлення здоров'я, боєздатності (працездатності), порушених або втрачених військовослужбовцем у зв'язку з хворобою або травмою [10].

Відповідно до принципу єдності відновлювального лікування поранених, традиційно виділяють три етапи медичної реабілітації відповідно до місця проведення реабілітаційних заходів: госпітальний (стаціонарний); амбулаторно-поліклінічний; санаторно-курортний.

При цьому дослідники вважають, що санаторно-курортний етап був, є і буде місцем, де проводиться медична реабілітація, складовою частиною якої є фізична терапія.

Пройшовши лікування в госпіталі, військовослужбовці стикаються з проблемою відновлення своєї функціональності. Адже наслідки поранень та тривала прикутість до ліжка з обмеженням рухливості призводять до атрофії та ослаблення м'язів, формуються контрактури, які не дають можливості повноцінно рухатись. Навіть після врятування кінцівки, ефективної репозиції кісткових уламків чи фіксації переломів хребта необхідна реабілітація. Це дуже важливе завдання, без якого неможливе повноцінне повернення військовослужбовця до мирного життя.

Найважливішими завданнями фізичної терапії пацієнтів із вогнепальними ранами є попередження та усунення ускладнень, повернення до нормального обсягу рухової активності. [4, 5].

Реабілітація військовослужбовців після вогнепальних поранень потребує тривалого часу, який може тривати від 1-2 до 5-6 місяців і більше. Це потребує терпіння й наполегливості не лише самого пораненого, а й професіоналізму, чуйності та терпіння медичного персоналу. Реабілітаційні заходи повинні бути направлені не лише на усунення чи покращення фізичного стану пораненого, а й на усунення психологічних проблем для того, щоб допомогти пацієнтам реінтегруватись у сім'ю та суспільство в цілому [9].

Об'єкт дослідження: процес фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ.

Предмет дослідження: структура і зміст програми фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ.

Мета роботи: обґрунтувати, розробити та визначити ефективність програми фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ.

Завдання:

1. Систематизувати та узагальнити сучасні науково-методичні знання та результати практичного вітчизняного та зарубіжного досвіду з питання застосування засобів фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ.

2. Визначити необхідність розроблення алгоритму застосування засобів фізичної терапії направлено на відновлення функціональних можливостей кінцівок уражених внаслідок МВТ.

3. Обґрунтувати і скласти комплексну програму фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ та визначити її ефективність.

Теоретична значущість роботи полягає в обґрунтуванні комплексної програми фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ, спрямованої на підвищення ефективності

відновного лікування, попередження розвитку ускладнень, оволодіння протезами та покращення якості життя.

Практична значущість результатів дослідження полягає у можливості використання розробленої програми фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок МВТ із застосуванням засобів кінезіотерапії та дзеркальної терапії при фантомному больовому синдромі в умовах стаціонарів травматологічного профілю.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК ВНАСЛІДОК МВТ

1.1 Ампутація нижніх кінцівок внаслідок МВТ: визначення, поняття, механізм, класифікація, клінічні прояви, загальні принципи лікування

Всесвітня епідемія поранень, спричинених протипіхотними мінами (ППМ), являє собою класичний приклад патології, не обмеженої біологічними рамками [6].

За даними літератури, втрата кінцівки внаслідок бойової травми, займає одне з провідних місць серед причин ампутації у більшості країн світу. За даними Центру травми кінцівок та ампутацій США, за період з 2001 по 2017 рр. 1718 військовослужбовців мали щонайменше одну ампутацію кінцівок (без урахування ампутації пальців) [8, 15]. При цьому близько 31% військовослужбовців мали дві та більше ампутацій. Основною причиною втрати кінцівок була вибухова травма – 73%. У Великобританії загальна кількість військовослужбовців з ампутаціями за період 2013-2018 рр. становила 176, з них 113 – внаслідок бойової травми [5, 8, 16]. Актуальність даної проблеми в Україні значно зросла з 2014 року, що пов'язано з початком бойових дій внаслідок російської агресії на Сході. Згідно досліджень, в загальній структурі поранення учасників АТО, ООС переважають поранення кінцівок - 62,5% [12]. При цьому основною причиною, що призводять до втрати кінцівок є ураження високоенергетичною зброєю. Так, 74,8% ампутацій спричинені мінно-вибуховою травмою [12]. Варто зазначити, що незважаючи на значне покращення процесу організації надання медичної допомоги, рівень ампутацій залишається відносно високий – близько 4%

(168) станом на кінець 2016 року [9]. Такі умови зумовлюють потребу у підвищенні якості надання медичної допомоги на етапах лікування та реабілітації, створення чітких алгоритмів з урахуванням досвіду передових країн НАТО. Так, у США з метою розширення медичного обслуговування та лікування пацієнтів-ветеранів із ризиком первинної або вторинної втрати кінцівки було розроблено програму загальної профілактики ампутації у ветеранів, направлену на запобігання втрати кінцівки або її відтермінування [14]. Крім цього, Міністерством у справах ветеранів США було затверджено клінічні настанови щодо підходів з надання медичної допомоги після ампутації із залученням мультидисциплінарної команди. Відповідно до цих настанов, надання медичної допомоги та навчання пацієнтів з ампутацією комплексне і потребує залучення фахівців різних медичних, хірургічних та реабілітаційних спеціальностей. Окрім пацієнта, членами команди медичної реабілітації можуть бути особи, які займаються обслуговуванням пацієнта, хірург, фізіотерапевт, ерготерапевт, протезист, медична сестра, соціальний працівник, психіатр [14, 15, 17]. Теми щодо яких лікарі повинні надавати чіткі рекомендації та інформацію: хірургічні втручання, довжина кукси, рівень ампутації, програми реабілітації, методи протезування та можливі результати з реальними цілями реабілітації [2, 3]. На основі цих даних пацієнти можуть приймати зважені рішення щодо надання їм допомоги. На кожному з етапів реабілітації проводиться моніторинг функціональних можливостей, контроль болю, цілісності шкірних покривів, маси тіла, наявність супутніх станів (наприклад, біль у нижній частині спини, біль у контралатеральній кінцівці), наявність недоліків в користуванні протезом, визначається потреба у відпустці та відпочинку, ступінь психологічної адаптації до ампутації [13, 18]. На жаль, в Україні чіткої програми щодо запобігання ампутації, як і алгоритму реабілітації таких пацієнтів поки не існує, що часто призводить до помилок та ускладнень, яких можна було би запобігти. Даний алгоритм має враховувати як досвід країн НАТО, так і

особливості умов організації та забезпечення надання медичної допомоги в Збройних Силах України.

Отримані дані аналізу спеціальної літератури свідчать, що в умовах локальних збройних конфліктів найбільш частим пошкодженням у військовослужбовців, а також у цивільного населення при проведенні терористичних актів, являються МВТ і мінно-вибухове поранення з травмами або відривом однієї або двох кінцівок [62]. Ознайомлюючись з літературою, виявляється, що цифри, що відносяться до однієї війни, сильно відрізняються в залежності від джерела і методології. В таблиці 1.1. представлені історичні дані. Поранення кінцівок переважають, на них припадає від 50% до 79% усіх поранень.

Як і у всіх вибухових поранень, патологічна картина і важкість поранень, спричинених ППМ, залежать від наступних факторів:

- від типу міни;
- від кількості і типу вибухової речовини;
- від відстані від вибухового пристрою (або контакту з ним) і від позиції жертви в момент вибуху;
- від навколишніх обставин – в даному випадку від захисту, яким екіпірований постраждалий (спеціальне взуття, бронежилет і т.д.).

Таблиця 1.1 – Ураження частин тіла під час озброєних конфліктів різних країн

Конфлікт	Голова і шия %	Грудна клітка %	Черевна порожнина %	Кінцівки %
Друга світова війна	19	9	5	67
Війна в Афганістані	16	12	11	61
Війна: Боснія і Герцеговина	19	16	11	53
АТО/ООС	11	8	7	74

Виходячи з клінічного досвіду, виділили три різних клінічно-патологічних поранень. Розуміння цих трьох картин важливо для визначення того, які ресурси потрібні для госпітального лікування і для довготривалої реабілітації. Для людей з ампутаціями в результаті вибуху міни кінцівок таких ресурсів потрібно значно більше, ніж тим, у кого ампутацій не відбулось і в загальному, ніж для всіх інвалідів війни [49].

Тип поранення 1. Жертва наступає на нажимну кришку фугасної міни: в результаті вибуху відбувається травматична ампутація стопи або ноги, яка супроводжується проникаючими пораненнями і опіками різного ступеня важкості контралатеральної ноги, промежини, сідниці, черевної порожнини, грудної клітки або рук. Важкість поранення, а також рівень травматичної ампутації являються функціями відношення кількості вибухової речовини до маси тіла жертви, а також положення ноги в момент контакту з міною [39].

Частіше всього зустрічається тип поранення 1 з ампутацією на рівні великогомілкової кістки, тому використовується в якості основного прикладу для розгляду в даному розділі [72].

Саме близькість частини тіла до вибухового пристрою в момент вибуху надає МВТ її особливого специфічного характеру. Така рана являє собою приклад брудної і зараженої військової рани. Вибухова хвиля проривається крізь тканини і заганяє вгору в ногу землю, траву, гравій, металеві та пластмасові уламки корпусу міни, а також шматки взуття і уламки кісток зруйнованої стопи. Надмірний тиск вибухової хвилі стискає і руйнує стопу, яка зіткнулася з міною. Хвилі стискання, які виникли в результаті цього, поширюються по кістках, кровоносних судинах і шарах м'яких тканин всієї довжини кінцівки. Ці хвилі стискання викликають переломи кісток. В наступний момент вибухова хвиля провокує скручування області перелому і відриває стопу. В той же час м'язи ноги з силою відкидаються вгору і назовні, і виникає «ефект парасольки». Локалізована ударна хвиля вибухових газів відриває від кістки, що лишилась надкисницю і прикріплені до неї м'язи

: «парасолька» відкривається. Поверхневі м'язи (литкові) відкидаються назовні далі і тому пошкоджуються менше, ніж глибокі м'язові шари передньолатерального відділу і камбалоподібний м'яз. Фасціальні площини відділяються проксимально, результатом чого є переривчаста різнорідна втрата шкіри. Той же «ефект парасольки» спостерігається, коли стопою приводиться в дію міна, яка містить невелику кількість вибухової речовини. Тильна сторона і п'ята стопи зазвичай не пошкоджуються, в той час як підошва отримує важкі травми [20].

В результаті утворюється відкрита кругова рана кінцівки з шматками шкіри і сухожиль знизу. Непошкоджені структури, які були відкинуті вверх і назовні, спадають вниз, закриваючи собою і маскуючи обширно пошкоджені глибше тканини [51].

Саме глибоке проникнення вибухової хвилі проходить вздовж «слабких» об'ємів кінцівки: рихлої сполучної тканини навколо нервово-судинних пучків і по фасціальним площинам, тобто пошкодження поширюється далеко за межі травматичної ампутації. Гематома, набрякова рідина у випадку інфекції можуть поширюватися проксимально по цих «слабких» об'ємах. Крім цього, розігріті газоутворюючі продукти вибуху не тільки розпилюють тканини стопи, що ввійшла в контакт з міною, але можуть також викликати коагуляційний некроз кінців кісток і м'яких тканин. Така коагуляція кровонесних судин може практично повністю зупинити кровотечу. Тим не менш опіки шкіри і м'язів, що виникають в межах радіусу дії первинного фактору вибуху, дуже важкі і погано піддаються лікуванню [56].

Лікування поранень, спричинених вибухами ППМ, покладає велику відповідальність на всі ланки системи надання медичної допомоги пораненим, починаючи від моменту надання само-взаємодопомоги та етапів медичної евакуації. Зневоднення та набряк тканини посилюють наслідки будь-якої початкової крововтрати і потребують проведення належної

реанімації до хірургічного втручання. Крім того, забруднення ран є ознакою постійної загрози сепсису [5].

Ампутація – це усічення кінцівки протягом кістки (або декількох кісток).

Таким чином, ампутація є операцією, що рятує життя хворого, але разом з тим внаслідок калічачого характеру операції вона перетворює хворого в людину з обмеженими можливостями. Залежно від терміну і показів до виконання, вибір рівня ампутації залежить насамперед від локалізації ушкодження. Ампутація виконується на тому рівні, який дає найбільші гарантії проти можливого розповсюдження інфекції з ділянки травми. Крім цього рівень ампутації визначається характером пошкодження та подальшою реабілітацією, медичної та соціально-побутової.

Найбільш часто зустрічаються транстібіальна ампутація нижче коліна, і саме операція з такого приводу взята в якості основи для розгляду (рис.1). Хірургічне втручання заключається в проведенні хірургічної ампутації вище рваної і забрудненої кукси травматичної ампутації і в перетворенні її в правильно сформовану рівну хірургічну куксу. В якості загальних правил хірурги користуються наступним:

- руйнування стопи до рівня кісточки зазвичай веде до ампутації на рівні середньої третини великогомілкової кістки;
- руйнування ноги до рівня нижньої третини великогомілкової кістки призводить до ампутації на рівні верхньої третини цієї кістки;
- травматична ампутація на рівні середньої або верхньої третини великогомілкової кістки свідомо потребує екзартикуляцію колінного суглобу або трансфеморальної ампутації [20].

Видаляються всі мертві, нежиттєздатні тканини і ампутується наскільки це можливо дистальніше по життєздатним тканинам, використовуючи техніку, схожу до тієї, що застосовують в цивільних умовах, але при цьому враховується специфіка патології. При виконанні первинної ампутації з приводу поранення перед хірургом стоять три мети:

1. Висікти всю мертву і забруднену тканину;
2. Зберегти куксу, придатну до первинно-відстроченого закриття рани;
3. Сформувати куксу, придатну для оснащення її протезом і для довготривалого використання [53].

Якість кукси залежить від багатьох факторів. Ідеальна кукса повинна відповідати ряду критеріїв:

- бути опороздатною з тим, щоб лише невелика вага передавалась на куксоприймну гільзу;
- бути міцною і з хорошою підкладкою з достатнім об'ємом м'язової тканини, здатної рівномірно розподілити напругу від ваги;
- бути збалансованою з тим, щоб група м'язів-агоністів і м'язів-антагоністів взаємно врівноважували одне одного і не допускали деформацію або контрактуру суглобу;
- бути безболісною.

Довжина кукси визначається рівнем травмування кінцівки. Рівень ампутації визначає довжину і разом з тим масу м'язів, які залишились після операції, що принципово впливає на силу, яку буде розташовувати кукса для управління протезом [41].

Післяопераційний рубець повинен розташовуватись на відстані від місць, що піддаються найбільшому осьовому навантаженню.

Форма кукси залежить від хірургічної методики, за допомогою якої вона утворена, і наявності ускладнень при загоєнні. Кращі для відновлення моторики кукси утворені методом фізіологічної ампутації [47].

Тренування кукси забезпечує її готовність сприймати навантаження всією своєю опорною поверхнею – це гарантує рівномірний розподіл тиску маси тіла на відносно невелику поверхню. Ефективно можна тренувати тільки куксу правильної форми, з хорошою трофікою, без деформуючих рубців [42].

Серед людей, які перенесли травматичну ампутацію в результаті вибуху ППМ, сильні та постійні болі протягом тривалого часу зустрічаються значно частіше, ніж у ампутованих в результаті інших причин. Для зменшення вірогідності цього необхідно відразу ж приступати до фізичної терапії і лікування кукси з використанням хорошої аналгезії.

1.2. Особливості застосування засобів та методів фізичної терапії у пацієнтів після ампутації нижніх кінцівок

Для підвищення якості життя, проведення адаптації, медичної та психологічної реабілітації військовослужбовців, повинні бути впроваджені заходи, які направлені на покращення фізичного стану пораненого та на усунення психологічних проблем для того, щоб допомогти пацієнтам реінтегруватись у сім'ю та суспільство в цілому. Застосування засобів фізичної терапії має бути комплексним та узгодженим із лікарем-хірургом, ортопедом. Фізична терапія військовослужбовців після хірургічного лікування бойових поранень має у повному обсязі задовольняти потребу у русі, створювати основу для розвитку та удосконалення фізичних якостей на постгоспітальному етапі лікування.

Автор Глиняна О.О. виділяє наступні етапи відновлення для осіб з травматичною ампутацією нижньої кінцівки. [13]:

- ранній післяопераційний період (1 – 7 днів);
- пізній післяопераційний період (з 7 – 21 дня);
- відновлювальний період (з 17–21 дня до 10–12–го тижня після операції).

Дні після оперативного втручання – 1–7 днів.

Завданнями раннього післяопераційного періоду є:

- поліпшення психоемоційного тону хворого і створення впевненості у сприятливому результаті операції;

- профілактика пневмонії, бронхітів, тромбоемболії, контрактур і атрофії м'язів кукси;
- активізація крово- і лімфообігу, зменшення набряків;
- стимуляція трофічних процесів, сприяння загоєнню рани;
- навчання ходьби на милицях, навичок самообслуговування. [32]

Форми занять фізичними вправами – терапевтичні вправи, ходьба із засобами додаткового пересування.

В даному періоді застосовувались: дихальні вправи (статичні, динамічні, з опором), ізометричні вправи; загально - розвиваючі, спеціальні, електрофорез, магнітотерапія, ультразвук, дозована ходьба із засобами додаткового пересування (милиці, ходунки), лімфодренажний масаж. [5]

Пізній післяопераційний період

Дні після оперативного втручання – (з 7 – 21 дня). Завдання пізнього післяопераційного періоду:

- формування безболісної, правильної форми рухливої кукси, стійкої до механічної дії, елементів протезу;
- усунення контрактур і відновлення рухливості у суглобах та зміцнення м'язів ампутованої кінцівки;
- нормалізація м'язового тону в куксі та розвиток м'язово-суглобового відчуття;
- формування тимчасових і постійних компенсацій; корекція дефектів постави.

Форми занять фізичними вправами: терапевтичні вправи, лімфодренажний масаж, фізіотерапія, кінезіотейпування та ерготерапія. [9]

В даному періоді застосовуються:

- дихальні вправи (статичні, динамічні, з опором);
- ізометричні вправи;
- загально - розвиваючі, спеціальні;
- рівновагу, розслаблення;
- навчання стояння;

- ходьба на тимчасовому протезі.

Відновлювальний період

Дні після оперативного втручання – (з 17–21 дня до 10–12-го тижня після операції).

Завдання відновного періоду:

- поліпшення загального стану хворого і підтримання впевненості у досконалому оволодінні протезом і ходьбою;

- підвищення функціонального стану серцево-судинної, дихальної та травної систем;

- зміцнення усічених м'язів кукси і тренування її опороздатності, зміцнення м'язів тулуба, рук, здорової кінцівки, корекція перекосу таза та дефектів постави, вироблення рівноваги та повноцінного механізму ходьби;

- закріплення постійних навичок користування протезом;

- підготовка до побутових навантажень і посильної праці. [10]

Форма заняття фізичними вправами: терапевтичні вправи, дозована ходьба на протезі, ерготерапія.

Основними обмеженнями у формуванні всеохоплюючих індивідуальної програми фізичної терапії є наявні прогалини в клінічних науково обґрунтованих дослідженнях, які демонструють достатню ефективність фізичної терапії. [31]

До спеціальних вправ відноситься фантомно-імпульсивні вправи, вправи для зміцнення м'язів суглобів, для розвитку координації рухів і функції рівноваги. Виконання спеціальних вправ спрямоване на розвиток здатності до диференціювання м'язових зусиль і довільного розслаблення м'язів. При виконанні вправ важлива участь окремих м'язових груп в одному русі. Вправи виконуються у статичному та динамічному режимах. Після ампутації на рівні стегна необхідні вправи, що забезпечують вплив на розгиначі кульшового суглоба, після ампутації гомілки – розгиначі колінного суглоба, після ампутації стопи – розгиначі стопи [4, 6].

Фантомно-імпульсивні вправи – це ізометричне напруження м'язів кукси шляхом уявного відтворення рухів відсутнім сегментом кінцівки. Вони є одним з небагатьох видів тренування, спрямованих на підвищення функції усічених м'язів кукси. Засвоєння цього виду вправ вимагає поєднання напруження м'язів кукси з рухами у збережених суглобах. У процесі навчання напруження м'язів кукси може супроводжуватися згинанням і розгинанням у відповідному суглобі збереженої кінцівки. Фантомно-імпульсивні вправи покращують крово- і лімфообіг в усічених м'язах, підвищують обмінні процеси, зміцнюють м'язи кукси. Напруження усічених м'язів має бути дозованим за зусиллям і швидкістю. Пацієнт повинен добиватися максимального напруження, утримувати його 1-2 с, після цього слід застосовувати максимальне розслаблення. Необхідно засвоювати напруження то однієї, то іншої м'язової групи, наприклад, згиначів і розгиначів, напружувати усічені м'язи кукси у поєднанні з виконанням рухів усією кінцівкою в різних напрямках і, у разі необхідності, утримувати напруження при фіксованому положенні кінцівки під різними кутами по відношенню до тулуба. Фантомно-імпульсивні вправи проводяться протягом 5-10 хв [9;11].

Після ампутації на рівні стегна напруження усічених м'язів його задньої поверхні має поєднуватися з розгинанням кукси у кульшовому суглобі. Напруження усічених м'язів має бути дозованим за зусиллям і швидкістю руху кукси. Розгинання кукси при напруженні усічених м'язів з різною швидкістю та силою особливо важливо, тому що допомагає у подальшому освоїти ходьбу на протезі [2].

Вправи для м'язів збереженої кінцівки. На збережену кінцівку припадає більш високе навантаження, ніж до ампутації, тому до її м'язово-зв'язкового апарату пред'являються підвищені вимоги. Відсутність цілеспрямованої підготовки збереженої кінцівки та збільшення навантаження негативно позначаються на її функціональному стані. З'являються болі у суглобах, напружуються м'язи гомілки при ходьбі, перенавантажуються

опорна поверхня стопи. У зв'язку з цим використовуються спеціальні вправи для зміцнення м'язово-зв'язкового апарату, для профілактики плоскостопості. Звертається увага на розвиток можливості довільного розслаблення м'язових груп, якому необхідно навчати у різних вихідних положеннях: лежачи, сидячи, при ходьбі на милицях. Розслаблення тих чи інших м'язових груп досягається за допомогою потрушувань, махових вправ і вправ на розтягнення м'язів. Слід добиватися довільного розслаблення збереженої кінцівки при ходьбі на милицях і надалі на протезі, а також вільного, ненапруженого положення стопи. Додаткове легке підшовне згинання стопи сприяє зменшенню напруження її м'язів [16].

Особливо важливі спеціальні активні вправи, спрямовані на диференційоване оволодіння всією гамою м'язової діяльності

Велику увагу приділяють активному зоровому, пропріоцептивному, слуховому та іншим видам контролю з боку хворого. У комплекс вправ включають навчання цілеспрямованим руховим актам. Кожну дію проводять спочатку пасивно, під зоровим контролем пацієнта, потім активно 3-4 рази на здоровій кінцівці. Далі активні рухи виконують одночасно обома кінцівками з корекцією руху в ураженій кінцівці. Після цього заданий рух роблять тільки ураженою кінцівкою. У ряді випадків легше виконувати рухи не одночасно обома кінцівками, а поперемінно здоровою та ураженою. Легкі дії поєднують із складнішими [4; 10].

Навчання ходьбі – складний процес, успішність якого багато в чому залежить від правильного поетапного добору вправ, суворо специфічних для клінічної рухової дії у конкретного пацієнта. Застосовують спеціальні вправи для усунення порушень координації рухів. До них відноситься тренування поєднаних дій у різних суглобах рук, ніг і тулуба при виконанні рухових актів, таких як, ходьба, повороти на місці і в русі, пересування по пересіченій площині (нерівність опори, спуск і підйом по сходах, зменшення площини опори та ін.), виконання побутових і трудових цілеспрямованих дій. Використовують вправи для відновлення і зміцнення функцій рівноваги [6].

Вправи для м'язів тулуба і плечового поясу. Для профілактики порушень постави, усунення нахилу таза у фронтальній площині застосовуються спеціальні вправи, спрямовані на розвиток сили ослаблених м'язових груп – це повороти верхньої і нижньої половини тулуба в бік усіченої кінцівки. Вправи для поперекових м'язів – нахили таза вперед, праворуч, ліворуч. Приділяється увага розвитку опорної функції рук, що необхідно для забезпечення опори на милицях або тростині [9].

Вправи для розвитку координаційних здібностей. Виконання цих вправ сприяє відновленню координації рухів збереженої кінцівки і кукси, узгодженості рухів різних ланок опорно-рухового апарату. Вправи використовуються у різних вихідних положеннях, з предметами (гантелі, набивні м'ячі) та без них. Може використовуватися імітація ходьби у положенні лежачи на спині, сидячи з рухами рук [8].

Вправи для поліпшення функціонального стану кукси, розвитку динамічної та статичної сили. Ці вправи проводяться у різних вихідних положеннях: лежачи, сидячи, стоячи (після ампутації однієї кінцівки), лежачи та сидячи – після ампутації обох кінцівок. Після ампутації на рівні стегна увага акцентується на розвиток сили розгиначів кукси і привідних м'язів. Важлива одночасна участь цих м'язових груп у виконанні рухів, оскільки це полегшує подальше користування протезом. Найбільш інтенсивний вплив на ці м'язові групи необхідно здійснювати після ампутації обох стегон, поєднуючи розгинання з приведенням і внутрішньою ротацією стегна [6]. Після ампутації на рівні гомілки необхідно зміцнювати розгиначі і згиначі колінного суглоба. Увага зосереджується на тих рухах, які необхідні при ходьбі на протезі. Наприклад, після ампутації обох гомілок рекомендується імітація ходьби лежачи або сидячи. При розгинанні у колінному суглобі доволно збільшують напруження згиначів гомілки та розслаблення литкового м'яза. Рухи виконують по черзі кожною куксою. При виконанні вправ максимальне скорочення м'язів слід чергувати з їх розслабленням. При наявності трофічних виразок, вистоянь кісткових

утворень виключаються вправи з опорою на куксу, щоб уникнути її травматизації [11].

Одночасно з терапевтичними вправами проводиться усунення контрактур і тугорухливості у суглобах. Для цього використовується метод ручної редресації. При виражених згинальних контрактурах кульшового суглоба ручна редресація здійснюється у положенні, лежачи на спині, при цьому збережена кінцівка зігнута у кульшовому суглобі; відвідних контрактур – у положенні лежачи на боці на стороні збереженої кінцівки. При згинально-відвідних контрактурах пацієнт лежить на спині, редресуючі рухи спрямовані назад і всередину, при цьому асистент утримує таз пацієнта від зсуву. При незначному або помірному обмеженні розгинання у кульшовому суглобі редресацію можна проводити у положенні лежачи на животі. При цьому однією рукою асистент притискає таз пацієнта до поверхні кушетки, іншою охоплює знизу дистальний відділ кукси та здійснює максимальне розгинання у тазостегновому суглобі. Проведення ручної редресації кукси вимагає значних фізичних зусиль і часу. У палаті пацієнт повинен спати на жорсткому ліжку, частіше лежати на животі, у положенні на спині повинен намагатися притискати куксу стегна до матрацу самостійно або використовувати додаткову вагу [3; 4].

При контрактурах колінних суглобів, поряд з терапевтичними вправами, також проводяться ручні редресації, які виконуються в різних вихідних положеннях – лежачи на животі, на спині. Після їх завершення досягнутий результат доцільно зафіксувати за допомогою різних ортезів. Лікування контрактур найбільш ефективно у поєднанні з фізіотерапією, зокрема, тепловими процедурами [11].

Фізіотерапевтичне лікування на етапі підготовки до первинного протезування. У практичній роботі широко використовуються природні (мінеральні води та лікувальні грязі) і штучні (електротерапія, світлотерапія, магнітолазеротерапія) лікувальні фізичні фактори. Це зумовлено, перш за все, тим, що фізичні фактори є для організму людини природними,

фізіологічними подразниками. Як правило, консервативне лікування носить комплексний характер, фізичні фактори застосовуються у поєднанні з терапевтичними вправами, спортивними іграми, плаванням та іншими засобами кінезотерапії. При використанні фізіотерапевтичних процедур дотримуються принципів послідовності, наступності, комплексності та багатоетапності лікування, що забезпечує досягнення максимально можливої ефективності і скорочення термінів лікування та первинного протезування.

Після ампутації нижньої кінцівки фізичну терапію застосовують у трьох періодах:

- ранньому післяопераційному (з дня операції до зняття швів);
- періоді підготовки до протезування (з дня зняття швів до отримання постійного протеза);
- під час оволодіння протезом [2; 5; 6].

1. Терапевтичні вправи починають застосовувати у першу добу після операції. У заняття включають дихальні вправи, вправи для здорової кінцівки, з 2-3 дня виконують ізометричні навантаження для збережених сегментів ампутованої кінцівки й усічених м'язів, рухи тулубом. На 3-й день після операції проводять корекцію кукси положенням.

На 5-6 день застосовують фантомно-імпульсивні вправи, які дуже важливі для профілактики атрофії м'язів кукси та виконуються протягом життя ампутованого [4; 5; 6].

2. Після зняття швів починають підготовку кукси до протезування. Заняття спрямовано на те, щоб кукса могла бути опорною, мала максимальний об'єм рухів, її м'язи повинні мати здатність скорочуватися, а сила скорочень повинна бути максимально великою. Для цього відновлюють рухливість у збережених суглобах ампутованої кінцівки. При зменшенні болю й збільшенні рухливості в збережених суглобах у заняття включають вправи для м'язів кукси, що сприяють формуванню правильної форми кукси: активні вправи спочатку при підтримці кукси, а потім самостійно та з опором рук фізичного терапевта, вправи з відтворення амплітуди рухів. Для

профілактики викривлень хребта застосовують загально зміцнювальні, коригувальні вправи, вправи на збільшення сили й витривалості м'язів верхнього плечового пояса. Тренування стояння та ходьби починають на милицях через 2-4 тижні після операції, при цьому використовують вправи для відновлення рівноваги. У подальшому для швидшої реабілітації хворого можна застосувати тимчасовий протез до остаточного формування кукси.

3. Після цього переходять до використання постійного протеза різної конструкції. Оволодіння протезом включає три етапи:

- перший етап – навчання стояння з рівномірною опорою на обидві кінцівки, переносу маси тіла у фронтальній площині;
- другий етап – навчання переносу маси тіла в сагітальній площині, проводять тренування опорної й переносної фаз кроку протезованою та збереженою кінцівкою;
- третій етап – засвоєння навичок рівномірних крокових рухів. У подальшому це ходьба по похилій площині, повороти, по сходах, по пересіченій місцевості, елементи спортивних ігор [5].

1.3 Інтегративний підхід в функціональній діагностиці захворювань і пороків кукси

Цема Є.В. аналізуючи причини ампутації кінцівки під час бойового конфлікту на сході України виділив основну групу причин – це причини, що моментально викликають незворотні зміни в кінцівці, на які неможливо вплинути медичними заходами: ударна вибухова хвиля, осколкові поранення з високою кінетичною енергією (реактивна артилерія), газополум'яна суміш, наїзд поїзда [50].

Причини даної групи викликають такі патоморфологічні зміни в кінцівки, що призводять до ампутації її сегменту (69,1% спостереження) [50]:

- травматичне відокремлення сегмента кінцівки як результат мінно-вибухових поранень: повітряна ударна хвиля, висококінетичні уламки – 50,3% спостережень;

– масивні зони первинного некрозу тканин, що утворилися в результаті впливу повітряної ударної хвилі та газополум'яної суміші при мінно-вибухових пораненнях (11,5%) та масивних осколкових пораненнях (2,6%); в одному випадку (0,5%) кульове поранення від снайперської гвинтівки призвело до одномоментному формуванню масивної зони первинного некрозу тканин кінцівки, що було свідченням до ампутації кінцівки;

- травматичне розмозження тканин кінцівки, спричинене дією повітряної ударної хвилі, що поширюється по ходу магістральних судинно-нервових пучків та що призводить до значного механічного руйнування м'яких тканин кінцівки, що не залишало надії на відновлення її опороспроможності/функціональної спроможності у майбутньому – 2,6% спостережень;

- механічне відокремлення кінцівки в наслідок наїзду поїзда – 1,6% випадки.

Проведений у кваліфікаційній роботі аналіз фахових літературних джерел засвідчує наступне – головна функція нижніх кінцівок полягає в забезпеченні опори тіла та ходьбі. Це дозволяє людині вести активний спосіб життя, займатися спортом і виконувати повсякденні завдання. Втрата нижніх кінцівок може викликати почуття безпорадності, відірваності від суспільства і втрату власної значимості.

Обмеження функціональних можливостей стає великою проблемою для людей, що перенесли ампутацію нижніх кінцівок. Їм доводиться перелаштовуватися на новий ритм життя, відмовляючись від колишніх занять і переваг, стають недоступними багато видів діяльності, навіть самообслуговування представляє важке завдання. Багато розділяють своє життя на період «до» і «після» операції. Кожний з пацієнтів прагне повернутися до колишньої активності, але спочатку необхідно адаптуватись

до нових умов існування. Значна увага в цьому приділяється реабілітаційним заходам, а грамотна організація відбудовного процесу стає запорукою поновлення втрачених функцій.

Враховуючи важливість оптимізації рухової активності, розроблена класифікація рухових режимів для інвалідів, які перенесли ампутацію нижніх кінцівок. У класифікації враховуються: рівень дефекту ампутації, вік, тяжкість захворювання та травми і їх ускладнення, добові коливання цукру в крові, реакція серцево-судинної системи на виконання функціональних проб і інші клініко-біохімічні показники. Рухова активність інвалідів регламентується трьома руховими режимами: початковим, підготовчим, тренувальним, що використовуються в процесі медичної реабілітації та у зв'язку з протезуванням.

Початковий руховий режим є найбільш щадним і призначається пацієнтам з низьким ступенем рухових можливостей. Цей режим показаний пацієнтам, що перенесли ампутацію однієї або обох нижніх кінцівок на рівні стегон, стегна і гомілки, при МВТ, важкому перебігу захворювання, стані декомпенсації, за наявності нефропатії, кардіопатії, ангіопатії, захворювань серцево-судинної системи (ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба).

Підготовчий руховий режим є наступним кроком поступового розширення рухової активності. Призначається хворим з пониженим ступенем рухової активності при первинному протезуванні, низьким і середнім ступенем - при повторному протезуванні [54,59,91].

Він показаний пацієнтам з дефектами ампутації на рівні стегна, гомілки, при важкому і середньому ступені тяжкості МВТ, перебігу захворювання, стані субкомпенсації, за наявності кардіопатії, нефропатії і ангіопатії судин нижніх кінцівок, супутніми захворюваннями серцево-судинної системи.

Таким чином, початковий і підготовчий рухові режими направлені на поступове зміцнення опорно-рухомого апарату, мобілізацію резервних

можливостей організму і досягнення певного рівня рухової активності, необхідного для освоєння ходьби на протезах.

Тренувальний руховий режим - наступна стадія поступового підвищення рухової активності. Він призначається пацієнтам з середнім ступенем рухових можливостей і показаний після ампутації на рівні стегна або гомілки, при середньому ступені важкості МВТ, стану компенсації наявності нефро- і ангіопатії судин нижніх кінцівок, супутній гіпертонічній хворобі. Особливістю даного режиму є початок освоєння протезів та застосування засобів терапевтичних вправ [6,8,23].

Після ампутації нижньої кінцівки необхідно показати пацієнту вправи, які допоможуть йому оволодіти рухами кукси ампутованої кінцівки і розвинути рухи, які допоможуть компенсувати недолік ампутованої кінцівки.

Після ампутації, як тільки загальний стан дозволить, проводять терапевтичні вправи. Перш за все - повне дихання за участю рук, які допомагають добре розвернути груди. У подальшому додають рухи тулуба, збільшують число рухів і додають складніші. Здорова нижня кінцівка, якщо вона зберіглась бере активну участь у терапевтичних вправах. Чим більше пацієнт володіє своїми м'язами, тим легше він навчиться володіти протезом і швидше навчиться вільно ходити, меншим буде ризик падіння, оскільки він зможе балансувати, напружуючи всі м'язи тіла. Необхідно стежити за роботою серця, особливо у людей старше 40 років.

Терапевтичні вправи мають важливе значення при ампутації нижніх кінцівок [7,33,43]. Під час занять часто доводиться долати не тільки перешкоди зміни рухової функції, але і украй пригнічений психічний стан. Постраждалих необхідно зацікавити вправами, завдяки яким вони знову зможуть взяти активну участь в житті.

Необхідно навчити пацієнта вільно, в повному об'ємі рухати куксою; куксу масажем і фізіотерапією готують до носіння протеза. Коли операційна рана закрилась, пацієнт під час виконання вправ привчається спиратися на куксу. Але процес пристосування, уміння користуватись протезом як

власною ногою, вимагає тривалого і наполегливого тренування. Щоб ходити на протезах, особливо при ампутації обох нижніх кінцівок, потрібно вміти добре зберігати рівновагу, управляти рухом протезів, примушуючи працювати всі м'язи тулуба.

З пацієнтами, різко ослабленими, які не можуть спати і не хочуть їсти, проводять перші заняття протягом декількох хвилин. Перша реакція після занять це бажання спати, пацієнт засинає як тільки його кладуть в ліжку, у нього швидко відновлюється апетит і поліпшується загальне самопочуття. Через два тижні пацієнт приїжджає на заняття на кріслі-колісному, самостійно пересуваючи колеса руками. Спираючись на ручки крісла, він піднімається, переходить на кушетку для занять і з ним проводять тривалий активне заняття. При проведенні занять швидко збільшується навантаження, дають складні силові вправи, зміцнюючи тулуб і руки, вправи, що навчають підтримувати рівновагу напругою усіх м'язів тіла. Коли пацієнт одержує протез і починає ходити, успіхи у ходьбі викликають у нього бадьорий настрій, а попереднє силове тренування прискорює засвоєння протеза.

При навчанні ходьбі хворого треба навчати ходити по рівній площині і по площині з нахилом; він повинен уміти переступати через перешкоди, вийти і зійти по сходах. Для усіх цих вправ є спеціальні прилади.

Формування кукси супроводжується складним процесом перебудови її тканин в нових умовах іннервації, живлення, кровообігу і функції кінцівки.

Максимальне збереження функціональних можливостей м'язів, що залишилися, попередження ускладнень, своєчасна мобілізація компенсаторних сил організму, нормалізація трофічних процесів - такі основні вимоги, що пред'являються при створенні витривалого, придатного до протезування органу опори.

Патологічні процеси тканин кукси, викликані невдалим виготовленням протезом або поганим доглядом за куксою, або іншими причинами підлягають консервативному і нерідко оперативному лікуванню.

Ефективними засобами, що стимулюють біологічні процеси в тканинах кукси, мобілізуючи адаптаційні сили організму, є фізичні методи лікування [36].

Існують основні свідчення для застосування фізичних методів лікування:

- 1) при первинному формуванні кукси;
- 2) при лікуванні порочних ампутаційних кукс: консервативне і передопераційне лікування, післяопераційне лікування;
- 3) при оздоровленні ампутаційної кукси.

При формуванні кукси в її тканинах відбуваються складні дегенеративні процеси і настає атрофія.

Дані артеріальної осцилографії свідчать про різке зниження судинного тонуку ампутаційної кукси, при тому зміни спостерігаються у всій судинній мережі постраждалої кінцівки. Термометрія звичайно показує зниження температури шкіри кукси в порівнянні з симетричною ділянкою здорової кінцівки. Ступінь зниження температури залежить від функціональної повноцінності кукси і знаходиться в межах від 2° до 8°. Капіляроскопія кукси відображає нерівномірний розвиток периферичної судинної мережі, наявність місцями розширених або спазмованих капілярів.

Клінічні зміни в куксі виражаються атрофією тканин, зниженням тургору шкіри, зміною забарвлення шкіряних покривів (ціаноз), підвищенням пітливості, в деяких випадках виразкою, утворенням трофічних виразок, що тривало не загоюються, та ін..

При цьому, дві третини пацієнтів після ампутації потребують раннього фізіотерапевтичного лікування при підготовці до протезування. В після операційному періоді всі зусилля повинні бути направлені на усунення фантомного больового синдрому, набряку і запалення.

1.4 Доцільність застосування методу дзеркальної терапії у комплексі заходів фізичної терапії у пацієнтів після ампутації нижніх кінцівок

Фантомні болі - післяопераційне ускладнення, що проявляється відчуттям болю в ампутованій кінцівці, можуть сполучатися із хворобливістю самої кукси.

В даний час актуальність вивчення проблеми фантомно-больового синдрому (ФБС) обумовлена зростанням кількості постраждалих з ампутаціями нижніх кінцівок внаслідок бойових дій [1]. В даний час інтервенції віртуальної реальності (VR) привертають все більше уваги, оскільки вони демонструють багатообіцяючі знеболювальні ефекти, базуючись на дослідженнях, які опубліковані в пошуковій системі PubMed [2]. У невеликій кількості досліджень обґрунтовувано вплив багаторазових сеансів віртуальної реальності на зменшення ФБС [3].

Ця технологія вперше була використана в 1990-х роках для проведення військових навчань, але потім метод став використовуватися як лікувальний інструмент [4]. У зарубіжній та вітчизняній літературі є друковані роботи, присвячені питанню застосування технології віртуальної реальності у поєднанні з дзеркальною терапією, як засобу знеболювання та альтернативу фармакологічним методам [5]. Проте, дзеркальна терапія обмежена у своєму застосуванні тим, що ефективна лише при односторонній ампутації і характеризується низьким рівнем реалізму та занурення у процес. Концепція, що лежить в основі даного методу реабілітації застосовується у технології віртуальної реальності. В основі механізму впливу віртуального середовища на пацієнта лежить ефект відволікання уваги, що доповнюється ефектом вироблення нових навичок та усунення фокусу орієнтованості з болю на віртуальні об'єкти [6].

Дзеркальна терапія - метод рухової реабілітації, при якому пацієнт виконує рух здоровою кінцівкою і дивиться на її відображення в дзеркалі.

При цьому у пацієнта створюється ілюзія, що уражена кінцівка рухається як здорова («дзеркальна ілюзія»).

Дзеркальна терапія є додатковим методом рухової реабілітації та може застосовуватися як в стаціонарі, так і самостійно пацієнтом в домашніх умовах. Застосування даного методу не потребує значних витрат часу для спеціаліста або значимих фінансових витрат для установи або пацієнта.

Метод був запропонований і описаний в 1990-х роках для лікування фантомних болів. Ефективність 2-тижневого курсу дзеркальної терапії вперше була продемонстрована у пацієнта з ампутованою кистю, який страждав фантомними болями протягом 11 років.

Точний механізм впливу дзеркальної терапії невідомий, але більше схиляються до гіпотези, що ефект терапії імовірно пов'язаний з активацією дзеркальних нейронів. Також існує гіпотеза, що дзеркальна терапія може стимулювати відновлення рухової функції за рахунок безпосередньої модуляції збудливості сомато-сенсорної і моторної кори. Даний підхід допомагає встановити зоровий зв'язок з контролем м'язів і посилити сенсорно-моторний зв'язок між м'язами і центральною нервовою системою.

Крім того, вважається, що подібна терапія підбадьорює і сприяє мотивації пацієнта, так як завдяки дзеркальній ілюзії він бачить рух ураженої кінцівки.

За допомогою дзеркальної терапії вдається поєднати еферентний стимул (який йде від ЦНС до кінцівок) з позитивним зоровим підкріпленням («кінцівка рухається», «кінцівка рухається без болю», «дотик до кінцівки не викликає болю»).

Метод дзеркальної терапії. Принцип методу дзеркальної терапії дуже простий: перед пацієнтом з односторонніми руховими / сенсорними порушеннями ставиться дзеркало, що відбиває в сторону здорової руки або ноги, пацієнт дивиться в дзеркало в сторону своєї ураженої кінцівки і бачить у ньому відображення здорової. При виконанні рухових і сенсорних завдань здоровою кінцівкою її дзеркальне відображення сприймається як сама хвора

кінцівка, і у пацієнта виникає відчуття, що уражена кінцівка працює як здорова.

Точний механізм впливу дзеркальної терапії невідомий, але більше схиляються до гіпотези, що ефект терапії імовірно пов'язаний з активацією дзеркальних нейронів. Також існує гіпотеза, що дзеркальна терапія може стимулювати відновлення рухової функції за рахунок безпосередньої модуляції збудливості сомато-сенсорної і моторної кори. Даний підхід допомагає встановити зоровий зв'язок з контролем м'язів і посилити сенсорно-моторний зв'язок між м'язами і центральною нервовою системою.

Крім того, вважається, що подібна терапія підбадьорює і сприяє мотивації пацієнта, так як завдяки дзеркальній ілюзії він бачить рух ураженої кінцівки, втрачений в результаті хвороби.

Передбачається, що за допомогою дзеркальної терапії вдається поєднати еферентний стимул (який йде від ЦНС до кінцівок) з позитивним зоровим підкріпленням («кінцівка рухається», «кінцівка рухається без болю», «дотик до кінцівки не викликає болю»).

Перевагою методики дзеркальної терапії є її ефективність, простота, безпечність та доступність, можливість самостійного використання пацієнтом. Дана методика відповідає основним засадам рухової реабілітації – висока інтенсивність та повторюваність ціль-орієнтованих завдань у поєднанні зі зворотним зв'язком.

Висновки до розділу 1

Після ампутації кінцівки відбувається перебудова рухових навичок, розвивається компенсаторна пристосовуваність, можливості якої визначаються значною мірою силою і витривалістю м'язів. У зв'язку з чим важливу роль відіграє фізична терапія, як у формуванні кукси, так і в підготовці до первинного протезування, і в навчанні користування протезом.

У ранній післяопераційний період реабілітація спрямована на профілактику післяопераційних ускладнень, покращення кровообігу в куксі, стимуляцію процесів регенерації, попередження вираженої атрофії м'язів кукси і зменшення больових відчуттів.

У результаті проведеного бібліосимантичного дослідження були розкриті питання і загальні основи фізичної терапії, включаючи відомі та загальноновживані методи фізичної терапії після ампутації внаслідок МВТ. Проте деякі питання відновлення рухової функції і покращення якості життя військовослужбовців після ампутації нижньої кінцівки ще є далекими від свого повного вирішення і тому подальша розробка науково-обґрунтованих підходів до алгоритму застосування заходів фізичної терапії є актуальною.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для рішення поставлених завдань використовувались наступні методи (рис. 2.1):

- аналіз науково-методичної літератури;
- клініко-інструментальні методи дослідження;
- педагогічне спостереження;
- методи математичної статистики.



Рисунок 2.1 – Методи дослідження

2.1.1 Аналіз науково – методичної літератури

Проведений аналіз 68 літературних джерел використовувався з метою пошуку та систематизації наукових даних. Були розглянуті питання, що стосуються ампутації нижньої кінцівки внаслідок МВТ, особливості реабілітації після ампутації, аналіз існуючих методик.

Вивчаючи літературу, перш за все, велика увага приділялася процесу фізичної реабілітації після ампутації нижньої кінцівки. Розкрито понятійний апарат щодо МВТ та ампутації. Показано значення і користь для пацієнтів фізичної терапії, різних її методів та методик.

Відмічено, що цілий ряд питань системи реабілітації військовослужбовців після МВТ й досі залишається спірним, що потребує поглибленого вивчення.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

Клініко-інструментальні методи дослідження представлені відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ).

Рівень структури та функції визначено за допомогою гоніометрії, а обмежень життєдіяльності та здоров'я – за допомогою шкали ВАШ.

Гоніометрія як метод визначення амплітуди рухливості в суглобах дало можливість визначити в осіб після ампутації наявність та величину контрактур, їх характер та шляхи корекції. Вимірювання проводилось при фіксованому положенні тазу на боці та на спині, при зігнутій в кульшовому суглобі збереженій нозі. Одна штанга гоніометра була розташована вздовж тулуба, інша по осі стегна. Відведення і приведення стегна визначалось в положенні лежачи на спині. Одна штанга гоніометра була розміщена горизонтально по лінії, що сполучає ості клубових кісток, інша - по осі стегна. Амплітуду рухів в колінному суглобі визначали в положенні сидячи,

розташування штанг гоніометра сагітально вздовж стегнової та великогомілкової кісток відповідно [34,40].

Важливими методами діагностики стану кукси є біомеханічні. Для дослідження рухливої функції застосовували ММТ, гоніометрію, координанометрію, біомеханічні показники досліджували в процесі післяопераційної реабілітації, у віддаленому періоді завжди відмічалась позитивна динаміка змін функцій нижньої кінцівки.

Мануально-м'язове тестування (ММТ) дало змогу оцінити ступінь участі м'язів в русі та надало інформацію про силу м'язового скорочення [55,61]. При ММТ для кожної групи м'язів використовується спеціальний тестовий рух, що здійснюється в певному вихідному положенні. Критерієм оцінки м'язового зусилля є подолання ваги сегмента (гравітації), переміщеного в тестувальному русі. В умовах ампутації частини сегмента і зменшенні загальної маси нижньої кінцівки, критерієм оцінки сили усічених м'язів кукси було зусилля з подолання мануального опору, що створюється рукою дослідника і ступінь напруження «м'язових валиків» відділів збережених м'язів гомілки. Найбільш поширеною оцінкою м'язової сили ММТ є 5-бальна шкала:

5 балів - функція здорового м'язу;

4 бали - повний діапазон руху м'язу з протидією помірного мануального опору (3/4 сили здорового м'язу);

3 бали - здійснення анти гравітаційного руху - подолання ваги сегмента тіла (2/3 сили здорового м'язу);

2 бали - здійснення руху при урівноваженні ваги переміщеного сегмента (1/3 сили здорового м'язу);

1 бал - видиме та пальпаторно відчутне зусилля і скорочення, недостатнє для здійснення руху;

0 балів - відсутність ознак активного скорочення.

Координанометрія дала змогу визначити точність і координацію рухів, це реєстрація мимовільних відхилень від певної точки або лінії, якої

повинен притримуватися пацієнт. Йому пропонували швидко вести щуп приладу по певній траєкторії, не відхиляючись від неї. Кожне відхилення фіксувалось приладом - координомером. При цьому враховувався час виконання завдання, загальна кількість помилок і їх сумарна тривалість. Для оцінки координації рухів враховувався час, за який пацієнт виконував певну кількість тих чи інших складних рухів. Для дослідження чутливості використовували спеціальний гальванометр, споряджений моноелектродом, який встановлює електричний опір в залежності від вологості шкіри (ступеня потової секреції) [40].

Візуально-аналогова шкала (ВАШ). Візуально-аналогова шкала (ВАШ) - це метод оцінки інтенсивності болю або іншого симптому, який полягає в тому, що пацієнт самостійно визначає ступінь своєї болі на основі певної графічної шкали. Візуально-аналогова шкала являє собою відрізок прямої лінії довжиною 10 см, початкова крапка якої відповідає відсутності болю, а кінцева – нестерпним больовим відчуттям. На цьому відрізку роблять сантиметрові відмітки. Пацієнт відображає силу болю в період обстеження у вигляді оцінки на даному відрізку. Зіставляють відстані «до і після» лікування, що дозволяє оцінити динаміку сприйняття пацієнтом своїх больових відчуттів (рис. 2.1.1).

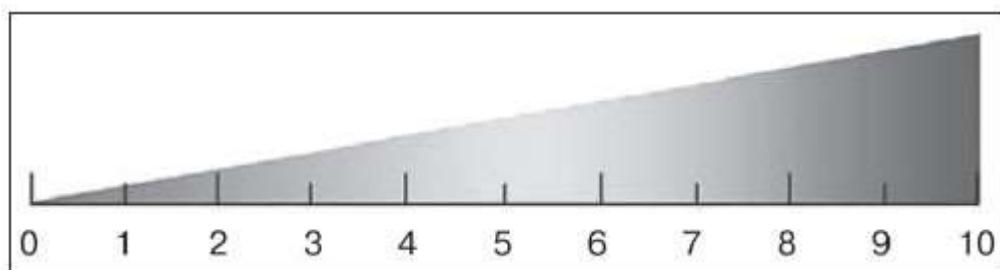


Рисунок 2.1.1 – Візуально-аналогова шкала

Висока чутливість і простота використання методу рангової шкальної оцінки дозволяють досить точно визначити кількісні характеристики болю й

піддати їх математичній обробці. Однак, ці методи не дають можливості оцінити якісні характеристики больового відчуття.

2.1.3 Педагогічне спостереження

Педагогічне спостереження в фізичній терапії є важливою складовою процесу відновлення функцій людини після травми. Його мета - відслідковувати та оцінювати прогрес у психомоторному розвитку та поведінкових змінах людини в процесі реабілітації.

Педагогічне спостереження передбачає систематичне вивчення здібностей, знань, навичок, поведінки та розвитку особистості людини в процесі реабілітації. Для цього використовуються спеціальні методики та інструменти, які дозволяють оцінити рівень фізичної та психічної готовності людини до навчання, а також визначити її потреби та інтереси.

Педагогічне спостереження може бути проведене в різних формах: індивідуальне або групове, за участю одного або декількох спостерігачів. Важливою умовою є дотримання принципів конфіденційності та поваги до прав людини, яка перебуває на реабілітації.

Результати педагогічного спостереження допомагають визначити напрями діяльності з реабілітації, а також вибрати оптимальні методи та технології навчання, спрямовані на досягнення максимального ефекту від процесу відновлення здоров'я та функцій.

2.1.4 Методи математичної статистики

Математична обробка цифрових даних магістерської роботи проводилась методами варіаційної статистики з вирахуванням:

- середнього арифметичного (\bar{x});
- середньоквадратичного відхилення (S);
- критерію Стьюдента (t);

- значення змін (p).

Для математичної обробки даних роботи використовувалась програма Statistica 6.0.

Оскільки показники груп пацієнтів підкорялись нормальному закону розподілення, що перевіряли з допомогою критерію Пірсона, достовірність різновидів визначали з використанням параметричного критерію Стюдента.

Хі-квадрат Пірсона є статистичним методом, який використовується для аналізу даних сполучених таблиць. Йдеться про ті дані, результат яких залежить від того чи іншого чинника. Сполучені таблиці містять дані, які представлені у вигляді частоти номінальних даних або інтервалів, проте не безперервними величинами. Значення хі-квадрату при роботі зі сполученими таблицями також полягає в тому, що він забезпечує підтримку для аналізу впливу фактору ризику та відношення шансів.

Загальний розмір вибірки розраховано за формулою $\Sigma f_0 = n$.

Достовірність різновидів між вибірками визначались по t-критерію Стюдента. Достовірними рахувались різновиди, які не перевищували рівень ймовірності 0,05 при заданому числі ступенів свободи.

2.2 Організація дослідження

Дослідження були проведені на базі відділення Клініки реабілітації професійної патології і нетрадиційних методів лікування Військово-медичного клінічного центру професійної патології особового складу Збройних сил України. Контингент дослідження склали 14 осіб після травматичної ампутації нижньої кінцівки. Дослідження були проведені в період з жовтня 2021 по квітень 2023 та організовані в чотири етапи, кожен з яких передбачав рішення певних завдань.

На I етапі дослідження проведений аналіз літературних даних, документальних джерел. Були проведені попередні дослідження, що дало змогу підібрати правильні методи відновлення.

На II етапі дослідження була складена комплексна програма.

На III етапі проведена апробація розрахованої програми в умовах стаціонару.

На IV етапі дослідження був проведений аналіз і узагальнення отриманих результатів, сформовані висновки, складені практичні рекомендації, здійснене літературне оформлення кваліфікаційної роботи.

У ході дослідження велося спостереження за станом пацієнтів для ефективної побудови програми із фізичної терапії, що включала терапевтичні вправи у формі дзеркальної терапії для зменшення болю в післяопераційному періоді. А також даний метод застосовували з метою зменшенню больових відчуттів в куксі.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Алгоритм застосування заходів фізичної терапії після ампутації нижніх кінцівок у військовослужбовців внаслідок МВТ

Процес перебудови тканин ампутаційних кукс піддається певним закономірностям [35]. Так існує фазність формування кукси, яка умовно розрізняється на три фази:

I фаза - після операції до зняття швів;

II фаза - після зняття швів (12-14 день) до протезування (1,5-2 місяці);

III фаза - період постійного протезування.

Тому програма фізичної терапії військовослужбовців (рис. 3.1.1) була побудована з урахуванням фазності формування кукси та Міжнародної класифікації функціонування (табл. 3.1.1).

Таблиця 3.1.1 – Добір заходів фізичної терапії відповідно до доменів МКФ

Код МКФ	Домен	Заходи фізичної терапії
b710	Функції рухливості суглобів	Вправи для розвитку активного та пасивного діапазону рухів, масаж, дзеркальна терапія
b280	Відчуття болю	Масаж, дзеркальна терапія

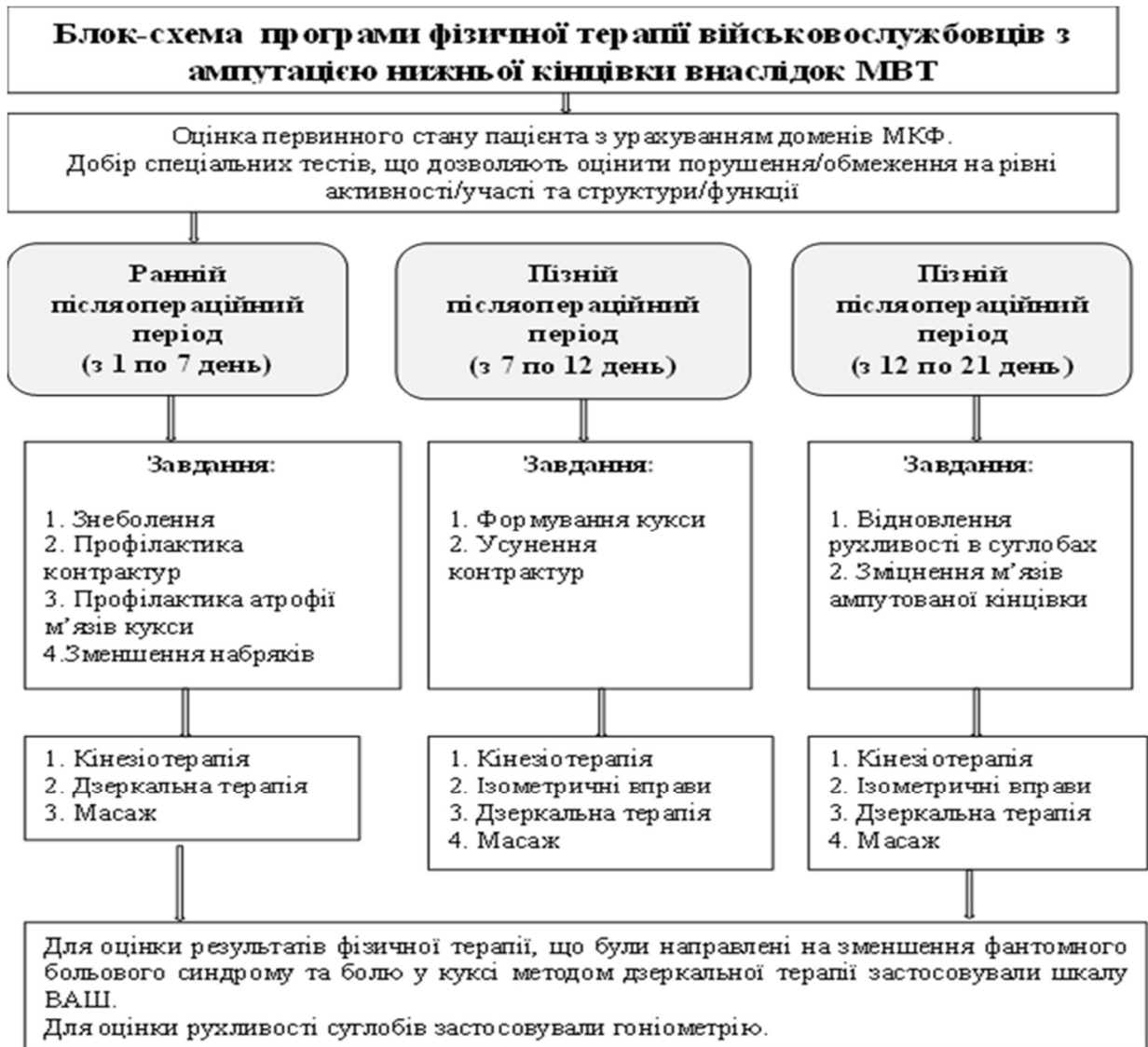


Рисунок 3.1.1 – Блок-схема програми фізичної терапії військовослужбовців з ампутацією нижньої кінцівки внаслідок МВТ

У ранній післяопераційний період, коли йде найбільш активна перебудова тканин кукси, важливо попередити різні ускладнення і створити умови для повноцінної регенерації. При лікуванні хворих з порочними куксами проводиться передопераційна підготовка. З цією метою разом з медикаментозним лікуванням використовується кінезіотейпування, ванни, масаж, редресація, терапевтичні вправи [63,82].

I фаза, період від операції до загоєння рани, характеризується переважанням некрозу і некробіозу травмованих під час операції тканин, які в цей період піддаються дегенеративним змінам разом з процесами репарації.

Створення сприятливих умов в післяопераційному періоді сприяє активнішому загоєнню рани і попереджає розвиток ускладнень. З 3-го дня після операції в період активної перебудови кукси призначається електричне поле УВЧ, на курсі лікування 10 сеансів, тривалістю сеансу 10 хвилин. На 5-6-й день призначають лампу солюкс, що сприяє поліпшенню кровообігу і видаленню токсинів з тканин.

В II фазі формування кукси, після загоєння операційного рубця, для усунення набряку і знеболення застосовують електрофорез новокаїну по методу Парфенова. Курс лікування складає 12-15 сеансів, з тривалістю процедур 20 хвилин. Після ампутації нижніх кінцівок також застосовуються фізіотерапевтичні процедури, спрямовані на зменшення больового синдрому [47,82]. Ефективність процедур фізіотерапії зростає при комплексному застосуванні тренувальних занять, масажу, вправ у воді і занять на тренажерах.

Дані заходи спрямовані на виявлення причин і давнини ампутації, ваги ампутаційного дефекту, визначення супутніх захворювань, тривалості користування протезно-ортопедичними виробами, психоемоційного стану, а також показань і протипоказань до занять фізичними вправами.

Із метою підвищення ефективності медичної реабілітації рекомендують включати до складу індивідуальних реабілітаційних програм поранених і хворих два або три методи протягом одного сеансу. Так, у хірургічному та травматологічному відділеннях у 72 % хворих рекомендується застосовувати поєднання рефлексотерапії, мануальної терапії, фітотерапії та гомеопатії, а у терапевтичному і психоневрологічних відділеннях таке ж поєднання показане 84 % хворим [21]. На думку А. Герцика (2016), до основних засобів та методів фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухової системи відносяться: – фізичні терапевтичні вправи; – функціональне

тренування; – лікування положенням; – масаж; – постізометрична релаксація; – преформовані фізичні чинники [22].

Подібні механізми саногенезу при пошкодженнях опорно-рухового апарату та травмах внаслідок мінно-вибухової травми обумовлюють певну аналогію реабілітаційних програм у рамках алгоритмів надання спеціалізованої медичної допомоги, лікування та фізичної реабілітації поранених і хворих в ході бойових дій, збройних конфліктів і стихійних лих. Аналогічні програми частково розроблені. Провідна роль (до 80–95 %) у таких програмах відводиться методам немедикаментозної терапії (рефлексотерапії, фітотерапії, гомеопатії, мануальній терапії, кінетотерапії тощо), а традиційні методи фізичної реабілітації застосовуються недостатньо та вибірково.

Надання медичної допомоги та навчання пацієнтів з ампутацією комплексне і потребує залучення фахівців різних медичних, хірургічних та реабілітаційних спеціальностей. Окрім пацієнта, членами команди медичної реабілітації можуть бути особи, які займаються обслуговуванням пацієнта, хірург, фізіотерапевт, ерготерапевт, спеціаліст із рекреаційної терапії, протезист, медична сестра, соціальний працівник, психіатр, консультант з аналогічним статусом та координатор медичних послуг [14, 15, 17]. Теми щодо яких фізичні терапевти повинні надавати чіткі рекомендації та інформацію: хірургічні втручання, довжина кукси, рівень ампутації, програми реабілітації, методи протезування та можливі результати з реальними цілями реабілітації [2, 3]. На основі цих даних пацієнти можуть приймати зважені рішення щодо надання їм медичної допомоги. На кожному з етапів реабілітації проводиться моніторинг функціональних можливостей, контроль болю, цілісності шкірних покривів, маси тіла, наявність супутніх станів (наприклад, біль у нижній частині спини, біль у контралатеральній кінцівці), наявність недоліків в користуванні протезом, визначається потреба у відпустці та відпочинку, ступінь психологічної адаптації до ампутації [13, 18].

При проведенні процедури дзеркальної терапії пацієнт сидить перед фізичним терапевтом. Дзеркало розташоване паралельно центру його тіла, що дає безпосередній вигляд ампутованої кінцівки. Дивлячись у дзеркало, пацієнт бачить себе з двома неушкодженими кінцівками. Цю оптичну ілюзію можна використовувати терапевтично для полегшення і зменшення фантомного болю.

Точний механізм впливу дзеркальної терапії невідомий, але більше схиляються до гіпотези, що ефект терапії імовірно пов'язаний з активацією дзеркальних нейронів. Також існує гіпотеза, що дзеркальна терапія може стимулювати відновлення рухової функції за рахунок безпосередньої модуляції збудливості сомато-сенсорної і моторної кори. Даний підхід допомагає встановити зоровий зв'язок з контролем м'язів і посилити сенсорно-моторний зв'язок між м'язами і центральною нервовою системою.

Крім того, вважається, що подібна терапія підбадьорює і сприяє мотивації пацієнта, так як завдяки дзеркальній ілюзії він бачить рух втраченої кінцівки.

Передбачається, що за допомогою дзеркальної терапії вдається поєднати еферентний стимул (який йде від ЦНС до кінцівок) з позитивним зоровим підкріпленням («кінцівка рухається», «кінцівка рухається без болю», «дотик до кінцівки не викликає болю»).

Ймовірний механізм: це стимуляція моторної уяви за допомогою візуального зворотного зв'язку, тобто при дзеркальній терапії до уяви додається візуальний позитивний зворотній зв'язок. Цей механізм впливу обумовлено тим, що при уяві руху відбувається активізація тих же ділянок мозку, що і при виконанні руху, але трохи в меншому ступені.

Можна припустити, що візуальний зворотній зв'язок при терапії стимулює ці нейрони, даючи можливість спостерігати «активний» рух ураженої кінцівки.

Особливості проведення дзеркальної терапії:

1. Для покращення моторної функції: виконуються прості (базові) і функціональні рухи. Терапія суворо індивідуалізована, методика залежить від сили «дзеркальної ілюзії» і тяжкості порушення рухової функції.

2. З метою корекції неглекта (одностороннього просторового ігнорування): проводиться білатеральна сенсорна стимуляція та спостереження за різними положеннями руки в дзеркалі.

3. Для зниження гіпертонусу: виконуються унілатеральні рухи здоровою кінцівкою.

4. Для відновлення чутливості: проводиться білатеральна сенсорна стимуляція, тобто виконуються білатеральні синхронні рухи.

5. Для зниження больового синдрому: виконуються унілатеральні моторні і сенсорні вправи здоровою кінцівкою

Зазначено, що під час дзеркальної терапії можливі побічні ефекти: емоційні та болісні реакції, нудота, запаморочення, пітливість. У цьому випадку заняття переривають, надалі процедуру повторюють періодично по одній, дві хвилини кілька разів до моменту, коли побічні ефекти стихають. Якщо ці ефекти не зменшуються, рекомендується зупинити лікування [12]. Рекомендується проводити терапію принаймні один раз на день із мінімальною тривалістю 15 хвилин. Максимальна тривалість терапії зазвичай визначається когнітивними навичками пацієнта або побічними ефектами. В подальшому тривалість процедури може збільшуватись і, зазвичай, становить від 30 до 45 хвилин.

Комплекс вправ для застосування в дзеркальній терапії при ампутації нижньої кінцівки:

1. Згинання та розгинання пальців нижньої кінцівки.

В.п.: сидячи з опором на кисті чи передпліччя; усічена кінцівка знаходиться в середині дзеркального короба або за його межами та за межами поля зору.

Пацієнт дивиться у відображення в дзеркалі і уявляє, що згинаються пальці усіченої кінцівки. Кількість повторень – 5-7 разів.



Рисунок 3.1.2 – Вправа 1

2. Згинання та розгинання гомілковостопного суглобу.

В.п.: сидячи з опором на кисті чи передпліччя; усічена кінцівка знаходиться в середині дзеркального короба або за його межами та за межами поля зору пацієнта.

Пацієнт тягне стопу на себе максимально, при цьому дивиться у відображення в дзеркал і розгинає стопу. Продовжує уявляти, що згинається лівий гомілковостопний суглоб і намагається робити більшими амплітуди згинання та розгинання. Кількість повторень – 5-7 разів.

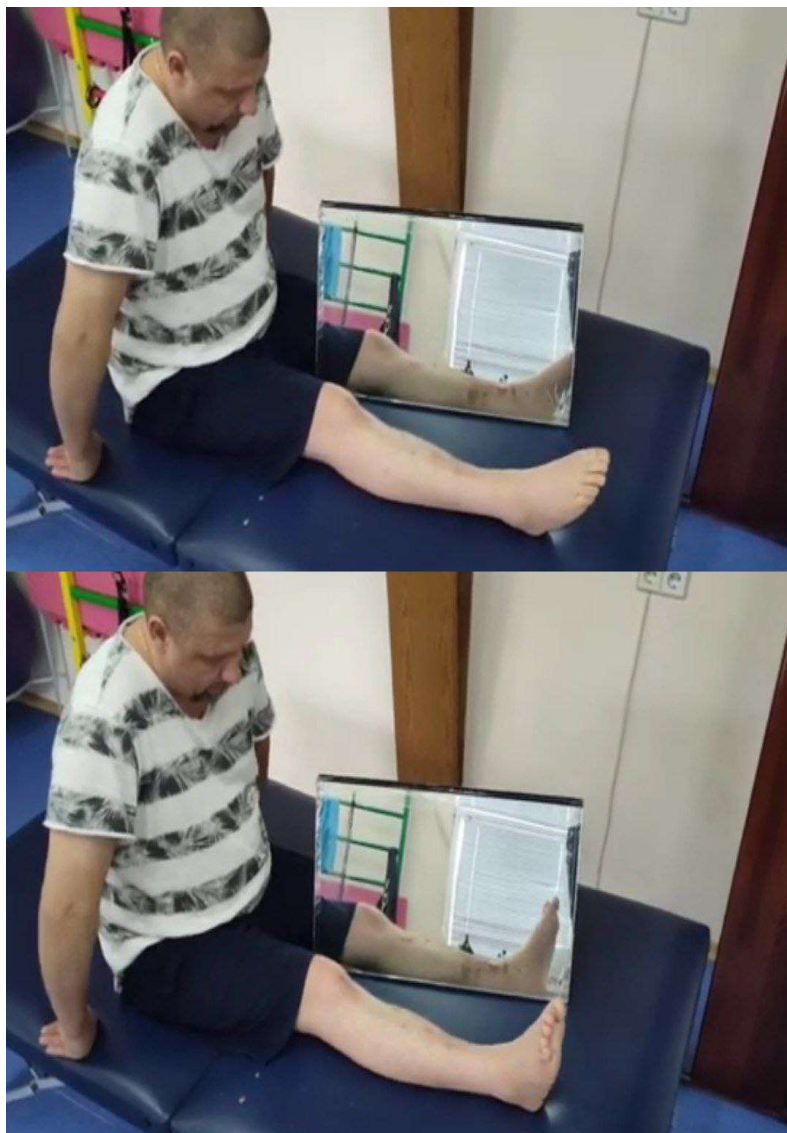


Рисунок 3.1.3 – Вправа 2

3. Обертання в гомілковостопному суглобі – за та проти годинникової стрілки.

В.п.: сидячи з опором на кисті чи передпліччя; усічена кінцівка знаходиться в середині дзеркального короба або за його межами та за межами поля зору пацієнта.

Пацієнт виконує обертання за та проти годинникової стрілки, дивиться у відображення в дзеркалі і уявляємо, що обертається усічена кінцівка в гомілковостопному суглобі. Кількість повторень – 5-7 разів.

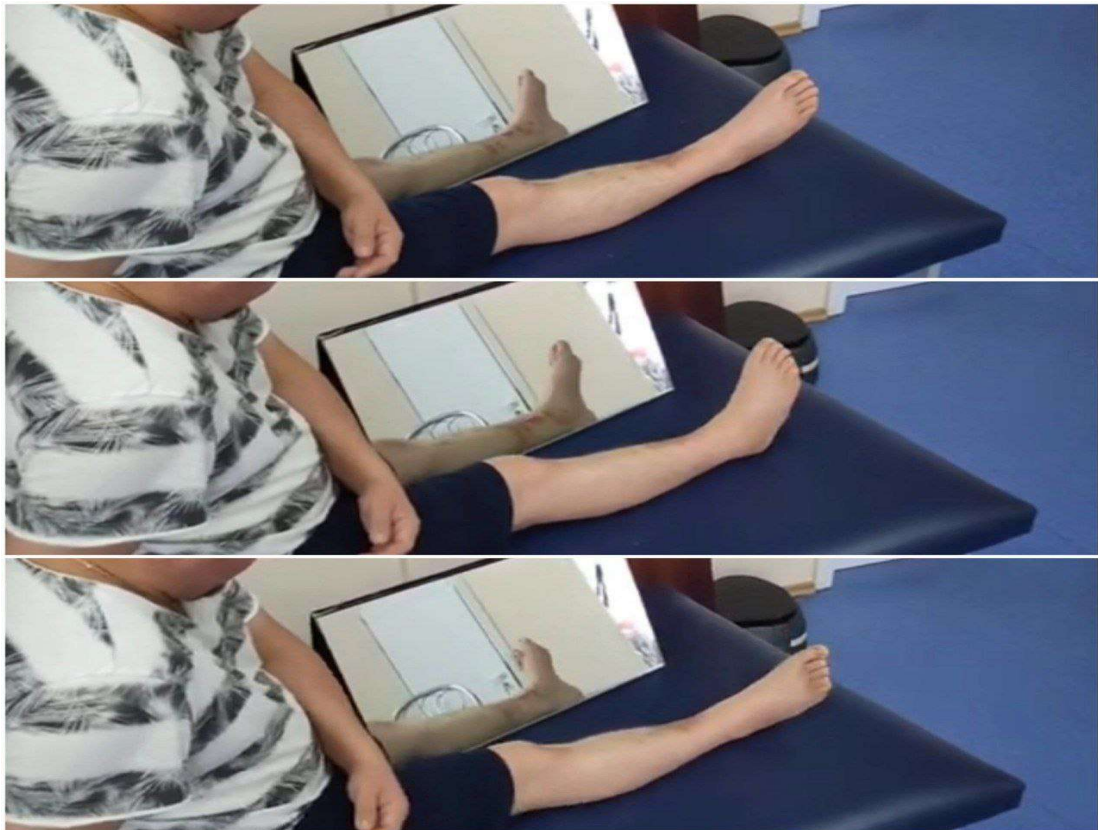


Рисунок 3.1.4 – Вправа 3

4. Приведення стопи до центру та відведення стопи назовні.

В.п.: сидячи з опором на кисті чи передпліччя; усічена кінцівка знаходиться в середині дзеркального короба або за його межами та за межами поля зору пацієнта.

Пацієнт здійснює приведення стопи до центру, наче торкається пальцями до дзеркала, далі відводить стопу в сторону і продовжує приведення та зведення стопи. При цьому продовжує дивитися в дзеркало, в його відображення і уявляти рух в усіченій кінцівці. Кількість повторень – 5-7 разів.



Рисунок 3.1.5 – Вправа 4

5. Відведення нижньої кінцівки в сторону вздовж поверхні кушетки та повернення її на вихідне положення.

В.п.: сидячи з опором на кисті чи передпліччя; усічена кінцівка знаходиться в середині дзеркального короба або за його межами та за межами поля зору пацієнта.

Просимо пацієнта потягнути носочок на себе, відвести ногу в сторону вздовж поверхні кушетки та привести її у вихідне положення, при цьому постійно нагадуємо пацієнту, щоб концентрував всю увагу на дзеркальному відображенні. Кількість повторень – 5-7 разів.



Рисунок 3.1.6 – Вправа 5

6. Піднімання нижньої кінцівки над поверхнею ліжка.

В.п.: сидячи з опором на кисті чи передпліччя; усічена кінцівка знаходиться в середині дзеркального короба або за його межами та за межами поля зору пацієнта.

Просимо пацієнта потягнути стопу на себе і підняти нижню кінцівку над поверхнею кушетки (підйом не великий). Нагадуємо пацієнту дивитися у відображення в дзеркалі та уявляти, що піднімання виконується в усіченій кінцівці. Кількість повторень – 5-7 разів.

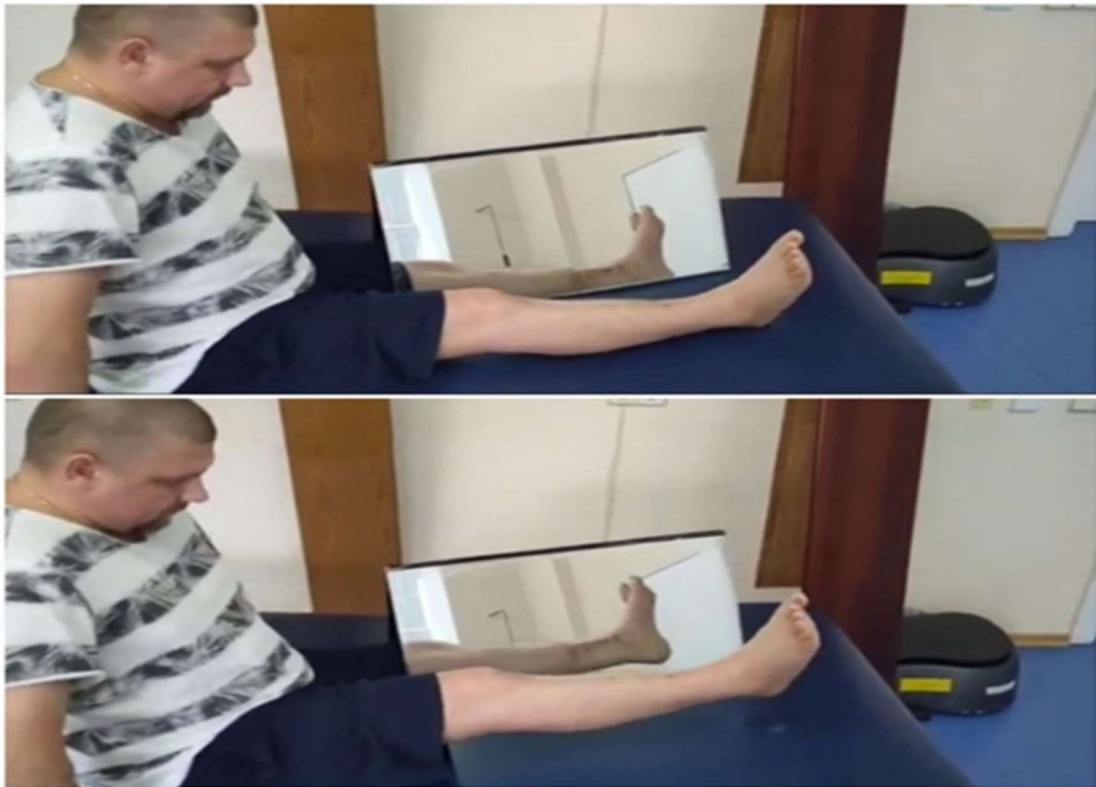


Рисунок 3.1.7 – Вправа 6

Якщо щоденне лікування не можливе, рекомендується використовувати, якнайшвидше, навички самонавчання, які контролюються за допомогою щоденника терапії [12].

Оцінку рівня мобільності проводять за розрахунком Прогностичного фактору рухової активності ампутанта без протезу (Amputee Mobility Predictor with outprosthesis, AMPnoPRO), а на етапі протезування – Прогностичний фактор рухової активності ампутанта з протезом (Amputee Mobility Predictor with prosthesis, AMPPRO). Він дає змогу отримати оцінку за ранговою шкалою та характеризується зручністю, надійністю та чутливістю. Крім того, він має референтні значення, завдяки яким особа, що проводить оцінювання, може оцінювати показники пацієнта відносно інших пацієнтів з порівнюваним функціональним статусом та етіологією. Оцінка супутніх травм та захворювань має не менше значення. У разі діагностики супутньої патології необхідним є залучення відповідних спеціалістів та корекція відповідної проблеми.

Після всебічної оцінки стану пацієнта та виявлення проблем проводиться розробка програми реабілітації, мета якої досягнути максимальної функціональної незалежності та цілей пацієнта. Цілі програми реабілітації повинні бути реалістичними та орієнтовані на певні терміни, коректуватися в процесі реабілітації. У разі готовності пацієнта до комплексної реабілітації розпочинається підготовка до протезування.

В разі загоєння післяопераційної рани та формування рубця, проводиться менеджмент рубця; компресійна терапія та контроль об'єму кукси, навчання пацієнта правилам догляду за куксою та еластичного бинтування; фізична терапія із застосуванням вправ відкритого та закритого ланцюга та вправ зі збільшенням опору для покращення ходи, рухової функції, сили, балансу, функціонального стану серцево-судинної системи та показників щоденної діяльності з метою досягнення максимальних показників функціонального статусу; лікування супутньої патології; менеджмент больового синдрому; психотерапія. Після цього за потреби повторно проводиться корекція програми реабілітації.

На 3-й день після операції проводять корекцію кукси положенням.

1. В.п. - лежачи на спині, оперована нога випрямлена в колінному суглобі, на область якого рекомендується укласти мішечок з піском (для фіксації розігнутого положення ноги).

2. В.п. - те ж, кукса фіксована в гіпсовій пов'язці.

Терапевтичні вправи рекомендується починати в першу добу після операції. У заняття включають дихальні вправи, вправи для здорових кінцівок, з 3-го дня виконують ізометричні напруги для збережених сегментів ампутованої кінцівки і усічених м'язів; полегшені рухи у вільних від іммобілізації суглобах кукси; рух тулубом, підведення таза, повороти. З 6-го дня застосовують фантомну гімнастику (уявне виконання рухів у відсутньому суглобі), яка дуже важлива для профілактики контрактури і атрофії м'язів кукси.

Після ампутації рекомендуються наступні основні вправи:

1. Лягти на живіт на рівній поверхні, звести ампутовану і здорову нижні кінцівки разом. Підняти ампутовану ногу вгору якнайвище, порахувати до 10, потім повільно опустити її вниз. При виконанні вправи необхідно стежити за тим, щоб нога не відхилялася вбік.

2. Лежачи на спині, на рівній поверхні, зігнути здорову ногу в коліні і упертися в поверхню стопою. Ампутовану ногу випрямити. Не згинаючи коліна, підняти ампутовану ногу до рівня коліна здорової ноги, затриматися в цьому положенні і порахувати до 10. Опустити ногу, не згинаючи коліна.

3. Лягти на бік ампутованою ногою нагору. Підняти ампутовану ногу до кута 45-60 градусів, порахувати до 10, потім повільно опустити її. При підйомі голова, тіло, і друга нога повинні залишатися паралельними площини підлоги.

4. Лягти на бік ампутованою ногою донизу. Для опори поставити стопу напроти стегна ампутованої ноги. Підняти ампутовану ногу строго нагору, не допускаючи відхилення вперед або назад, затриматися в цьому положенні, порахувавши до 10. Повільно опустити ногу. У випадку ампутації нижче коліна, ногу необхідно тримати прямою.

5. Протипоказання до призначення терапевтичних вправ: гострий запальний процес у куксі; загальний важкий стан хворого; висока температура тіла; небезпека кровотечі.

6. Заняття починаються наступного дня після операції, виконуються дихальні вправи, з подовженим видихом, елементарні рухи в суглобах збережених кінцівок і хребті.

7. При відсутності протипоказів дозволяється переходити у положення сидячи на ліжку на 2-3 хв. за допомогою медичного персоналу. З 3-4-го дня підвищується інтенсивність занять і забезпечується підготовка до вставання. Перебування в положення сидячи дозволяється 3-5 разів протягом дня по 10-15 хв.

8. 3 3-го дня виконуються ізометричні напруги для збережених сегментів ампутованої кінцівки і усічених м'язів; полегшені рухи у вільних від іммобілізації суглобах кукси; руху тулубом (підведення таза, повороти).

Виконання вправ для розвитку здатності до рівноваги і профілактики порушень постави починаються після переходу в положення стоячи на здоровій кінцівці. Перші 2-3 дні заняття тривалістю 7-10 хв. У наступні дні час занять збільшується до 15-20 хв. На 6-й день після операції рухова активність збільшується з метою підготовки до ходьби. У цей період повинні бути підібрані милиці. При сприятливому процесі загоєння рани самомасаж призначають на 10-й день після операції.

Комплекс терапевтичних вправ, що застосовуються після ампутації нижньої кінцівки:

1. В.п.: лежачи на спині, одна рука на животі, інша – на груди. Грудне і черевне дихання 6-8 хв. У повільному темпі.
2. В. п.: лежачи на спині, руки вниз уздовж тулуба. Почергове піднімання рук нагору - вдих, повернення у вихідне положення видих, 20 разів у помірному темпі.
3. В. п.: те ж. Одночасне розведення рук у сторони (вдих), повернення у в. п. - видих, 20 разів у повільному темпі.
4. В. п.: те ж, руки в замок. Піднімання рук нагору за голову, 20 разів.
5. В. п.: те ж, опора на зігнутій в ліктях руки. Підведення верхньої частини тулуба, 20 разів у помірному темпі.
6. В. п.: те ж, опора на лікті, потилицю і п'яту здорової ноги. Підведення таза догори до максимуму, 20 разів у повільному темпі.
7. В. п.: те ж, руки в сторони. Повороти тулуба вправо і вліво, з'єднати долоні, 20 разів у кожную сторону в помірному темпі.
8. В. п.: те ж, руки зігнуті в ліктьових суглобах, пальці стиснуті в кулаки. Почергове розгинання рук вперед (бокс), 20 разів кожною рукою у швидкому темпі.

9. В. п.: те ж, руки уздовж тулуба, здоровіша нога зігнута в колінному суглобі, опора на стопу. Підведення таза нагору, 20 разів у повільному темпі.

10. В. п.: те ж, руки перед грудьми, долоні вниз. Розведення рук у сторони, долонями нагору, 25-30 разів у помірному темпі.

11. В. п.: те ж, руки за голову, лікті нагору. Розведення ліктів в сторони, 25-30 разів у помірному темпі.

12. В. п.: те ж, руки уздовж тулуба. Згинання збереженої ноги із приведенням до грудей, 20 разів у довільному темпі.

13. В. П.: те ж, руки тримаються за спинку ліжка. Піднімання випрямленої здоровішої ноги нагору, 20 разів у повільному темпі.

14. В. п.: те ж, руки за спинку ліжка, нога піднята нагору. Кругові рухи ногою по невеликому радіусу за годинниковою стрілкою і проти, 20 рухів в обидва боки в помірному темпі.

15. В. п.: те ж, руки за голову. Одночасне згинання кукси до живота і підняття рук нагору вертикально, 20 разів у повільному темпі.

16. В. п.: лежачи на здоровішому боці, руками узятися за стійку ліжка. Відведення кукси назад, 20 разів у повільному темпі.

17. В. п.: те ж, руки за спинку ліжка. Підведення кукси нагору до межі, опускання до матраца, 25 разів у повільному темпі.

18. В. п.: те ж, рука на стороні кукси відведена назад. Кругові рухи кукс за годинниковою стрілкою і проти, 15 разів в обох напрямках в повільному темпі.

19. В. п.: лежачи на спині, руки за «тримач» (рушник, мотузка за спинку ліжка). Піднімання тулуба до положення сидячи, 25 разів у помірному темпі.

20. В. п.: те ж, руки уздовж тулуба. Піднімання тулуба до положення сидячи з опорою на руки, 20 разів у повільному темпі.

Комплекс фізичних вправ для розвитку рівноваги після ампутації нижньої кінцівки, що виконуються в палаті:

1. В. п.: стоячи на коліні збереженої ноги, руки на поясі. Нахил тулуба і рук вперед - видих, випрямлення тулуба - вдих, 10-12 разів у повільному темпі.

2. В. п.: стоячи на коліні, руки уздовж тулуба. Напівоберт вправо-вліво, торкнутися рукою п'яти здорової ноги, 10 разів у кожную сторону в повільному темпі.

3. В. п.: стоячи на коліні здорової ноги, руки на поясі. Нахил тулуба вперед, руки в сторони. При нахилі вперед - видих, при випрямленні - вдих, 10-15 разів у повільному темпі.

4. В. п.: стоячи на коліні здорової ноги, руки вниз. Руки завести нагору за голову - вдих, руки вниз - видих, 10-15 разів у повільному темпі.

5. В. п.: стоячи на коліні здорової ноги, руки зігнуті в ліктях. Піднімання рук нагору із заплющеними очима (вдих), опускання рук (видих), 10-15 разів у помірному темпі.

6. В. п.: сидячи на стільці, руки за спиною. Нахили голови вперед-назад, ліворуч. 10-15 раз у помірному темпі.

7. В. п.: сидячи на стільці, руки в упорі позаду. Обертання головою навколо вертикальної осі за годинниковою стрілкою і проти, 10-15 обертань у повільному темпі.

8. В. п.: сидячи на стільці, руки на поясі. Нахил тулуба вперед і в сторони із заплющеними очима (видих), випрямлення тулуба (вдих), 10 разів в праву і ліву сторони в повільному темпі.

9. В. п.: стоячи біля спинки ліжка, руки в сторони. Піднімання рук нагору, 10-15 разів у помірному темпі.

10. В. п.: те ж. Нахили тулуба в сторони по черзі, 20 разів у повільному темпі.

11. В. п.: стоячи біля ліжка, руки за голову. Нахили тулуба в сторони по черзі, 20 разів у повільному темпі.

12. В. п.: стоячи біля ліжка, руки на пояс. Нахили тулуба вперед, 20 разів у повільному темпі.

13. В. п.: стоячи, руки вниз. Нахиляючи тулуб вперед, відвести куксу назад, руки в сторони, 15 разів у повільному темпі.

14. В. п.: стоячи у підвісного м'яча, руки на поясі. Відбивання м'яча куксою, 2 хвилини в довільному темпі.

15. В. п.: стоячи, руки уздовж тулуба. Присідання на здоровій нозі, руки вперед, 10 разів у середньому темпі.

16. В. п.: стоячи, м'яч в руках. Підкидання м'яча нагору і ловля його, 2-3 хвилини в довільному темпі.

17. В. п.: те ж. Удари об підлогу гумовим м'ячем, 2-3 хвилини в довільному темпі.

18. В. п.: стоячи, руки уздовж тулуба. Піднімання на носок здорової ноги, руки вгору, 15-20 разів у повільному темпі.

Другий період починається після зняття швів, період підготовки до протезування. У цей період вирішуються наступні завдання:

- сприяти формуванню рухливого, м'якого, еластичного рубця;
- розвинути навички ходити, стояти на одній нозі опираючись на милиці.

При цьому основну увагу приділяють формуванню кукси: вона повинна бути правильної (циліндричної) форми, безболісною, опороздатною, сильною і витривалою до навантаження.

Застосовуються вправи для збільшення рухливості в суглобах усіченої і збереженої кінцівки, профілактики формування тугорухливості в суглобах і контрактур; вправи для поліпшення функціонального стану м'язів кукси, розвитку її динамічної і статичної сили; вправи для м'язів збереженої нижньої кінцівки; вправи для розвитку координаційних здатностей; вправи для корекції порушень постави.

3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму, аналіз та обговорення результатів

Результат дослідження показав, що у 78,4% причиною ампутації була мінно-вибухова травма, у 11,7% – вибухове поранення, у 5,9% – вогнепальне поранення, у 2% - осколкове, у 2% - як наслідок остеомієліту (рис 3.2.1). Така структура поранень схожа з країнами НАТО. Так, у США, як загадувалося вище, вибухові та мінно-вибухові поранення складають 73% та є головною причиною ампутації.

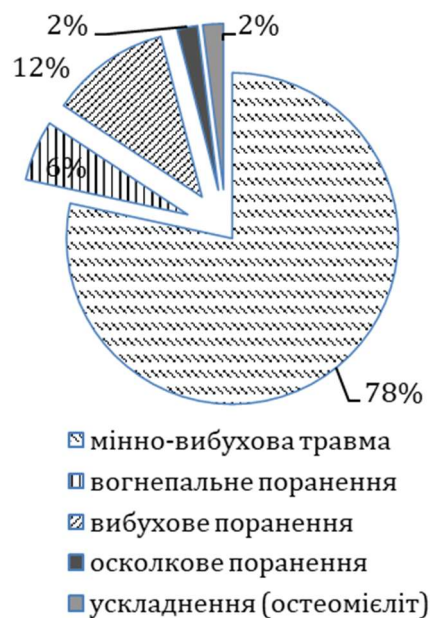


Рисунок.3.2.1 – Структура ампутації за причиною

Залежно від кількості ампутуваних кінцівок: одна кінцівка – 84,3%, дві кінцівки – 13,7%, три кінцівки (дві нижні та 1 верхня) – 2%. У 90,2% пацієнтів було виконана ампутація нижніх кінцівок. При цьому, ампутація нижніх кінцівок нижче рівня колінного суглобу склала переважну частку – 69%, вище колінного суглоба – 31%.

Серед супутньої патології найчастіше виявлялися акубаротравма – 47%, закрита черепно-мозкова травма – 42,2%, травми внутрішніх органів – 13,7%, травматичні ураження очей – 15,6% (рис. 3.2.1). Наявність супутніх

травм та захворювань є важливими факторами, що впливають на прогноз реабілітації. Так, наявність супутньої травми та/або захворювання, пов'язані з гіршими результатами після ампутації.

Аналіз основних ускладнень, що виникали в процесі реабілітаційного лікування показав, що найчастіше у пацієнтів спостерігався фантомний біль – у 57%. Біль у куксі відмічали 41,2%, остеофіти – у 25,5%, контрактури суглобів – в 11,8%, гетеротопічні осифікати – в 4% (рис. 3.2.2).

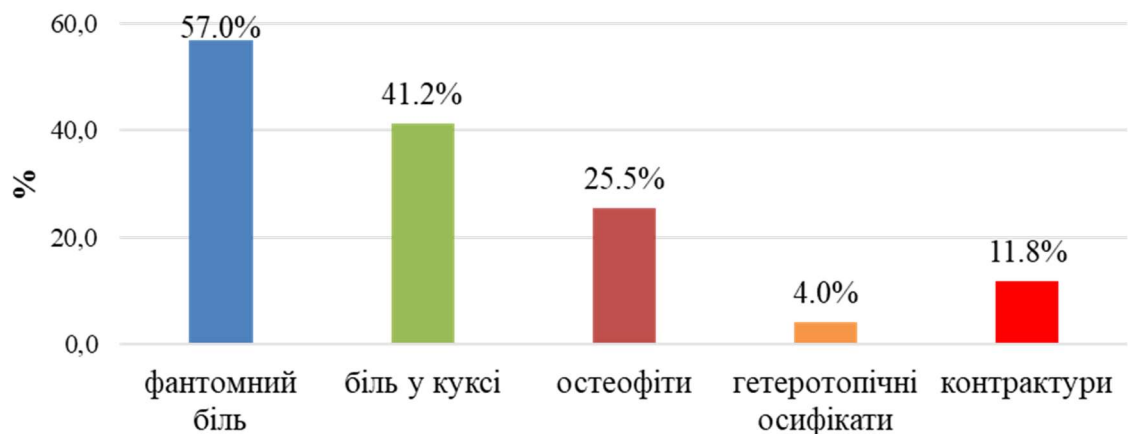


Рисунок 3.2.2 – Основні ускладнення, що спостерігалися в процесі реабілітації

Отже, проведений аналіз вказує на те, що існує багато факторів та особливостей, які повинні бути враховані в процесі фізичної терапії. Саме тому, алгоритм реабілітації військовослужбовців з ампутацією повинен відображати тактику оцінки стану пацієнта та план дій у разі виявлення проблеми з метою забезпечення ефективності реабілітаційних заходів та попередження ускладнень, враховувати потреби та цілі пацієнта, бути спрямованим на максимальне відновлення функціональної незалежності.

В післяопераційному періоді через тимчасово вимушений постільний режим виникає небезпека розвитку контрактур, тобто обмежень рухів в суглобах, зменшення м'язової сили практично всіх великих та середніх м'язових груп кінцівок. Тому рекомендовано розпочинати фізичну терапію ще в період стаціонарного лікування з метою профілактики розвитку

ускладнень та якомога скорішого відновлення функцій різних органів та тканин. Пізніше ці заходи стануть основою для програми фізичної реабілітації пацієнта при підготовці до протезування. Таким чином, ранній початок фізичної терапії пацієнта допоможе скоротити терміни первинного протезування.

Для виконання дослідження було відібрано по 14 пацієнтів з ампутацією нижньої кінцівки до кожної групи (основна і контрольна). Вік пацієнтів коливався від 19 до 54 років, та в середньому становив $42 \pm 0,2$ роки.

Було відібрано пацієнтів у яких були відсутні наступні супутні патології:

- травми ока;
- акубаротравма;
- ускладнення в процесі заживлення післяопераційної рани;
- остеомієліти.

Перед початком дослідження було оцінено інтенсивність фантомного больового синдрому та болю у куксі застосовуючи шкалу ВАШ. За допомогою цього розраховано вклад основних видів ускладнень на початковому етапі дослідження (табл. 3.2.1).

Таблиця 3.2.1 – Розподіл досліджуваних на групи залежно від ускладнень (%)

Досліджувані групи	Фантомний біль	Біль у куксі	Інші види основних ускладнень*
1 Контрольна група	52,5	41,2	11,2
2 Досліджувана група	51,1	43,6	10,8

Примітка. * – контрактури, остеофіти.

Для оцінки результатів фізичної терапії, що були направлені на зменшення фантомного больового синдрому методом дзеркальної терапії застосовували шкалу ВАШ.

Згідно стандартів надання медичної допомоги ветеранам з ампутацією Збройних Сил США, оцінка больового синдрому проводиться за візуальною аналоговою шкалою болю (ВАШ). Опитування за ВАШ проводили перед сеансом дзеркальної терапії та після його завершення. Когнітивно-поведінкову терапію проводили через день, незалежно від інших реабілітаційних методів. Пацієнти з ампутацією на трансфemorальному рівні мали ускладнення в процесі заживлення післяопераційної рани, тому в цих випадках була застосована вакуумна терапія для покращення перебігу усіх стадій ранового процесу. До того ж, пацієнти даної групи мали значний фантомний больовий синдром, який посилювався у вечірній час, оцінювався за візуально-аналоговою шкалою болю, та становив від 7 до 9 балів у стані спокою.

З метою оцінки динаміки досліджуваних показників проводили обстеження пацієнтів обох груп на 2, 7, 12 та 21 добу після початку застосування запропонованого методу фізичної терапії.

На початковому (2 доба) застосування дзеркальної терапії етапі інтенсивність фантомного больового синдрому у 2 групі становила 8 балів у 28 % пацієнтів, мінімальна – 3 бали у 35% пацієнтів, а біль у куксі становив 8 балів – 14,3%, мінімальний 3 бали – 32% (рис. 3.2.3).

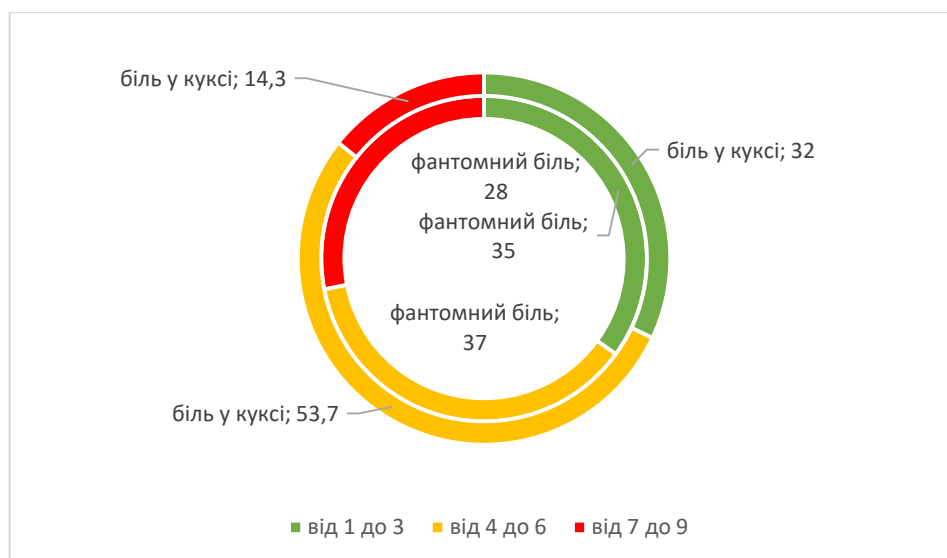


Рисунок 3.2.3 – Інтенсивність відчуття болю у 2 групі за шкалою ВАШ на початковому етапі дзеркальної терапії, %

Таблиця 3.2.2 – Інтенсивність відчуття болю за шкалою ВАШ на початковому етапі дзеркальної терапії, %

Інтенсивність больових відчуттів (за шкалою ВАШ)	1 група		2 група	
	фантомний біль	біль у куксі	фантомний біль	біль у куксі
від 1 до 3	35,7±5,2	32,2±4,9	35±5,1	32±4,9
від 4 до 6	25,2±3,8	54±8,2	37±5,0	53,7±8,2
від 7 до 9	29,1±4,1	13,8±2,9	28±4,0	14,3±3,1

Фантомний біль спостерігався та посилювався переважно в вечірній період доби. Для зниження больового синдрому, призначали прегабаліни у індивідуально підібраних дозах, які часто не давали бажаного обезболюючого ефекту.

На сьому добу від початку дослідження інтенсивність відчуття болю як фантомного, так і болю у куксі майже не змінилась (рис.3.2.4).

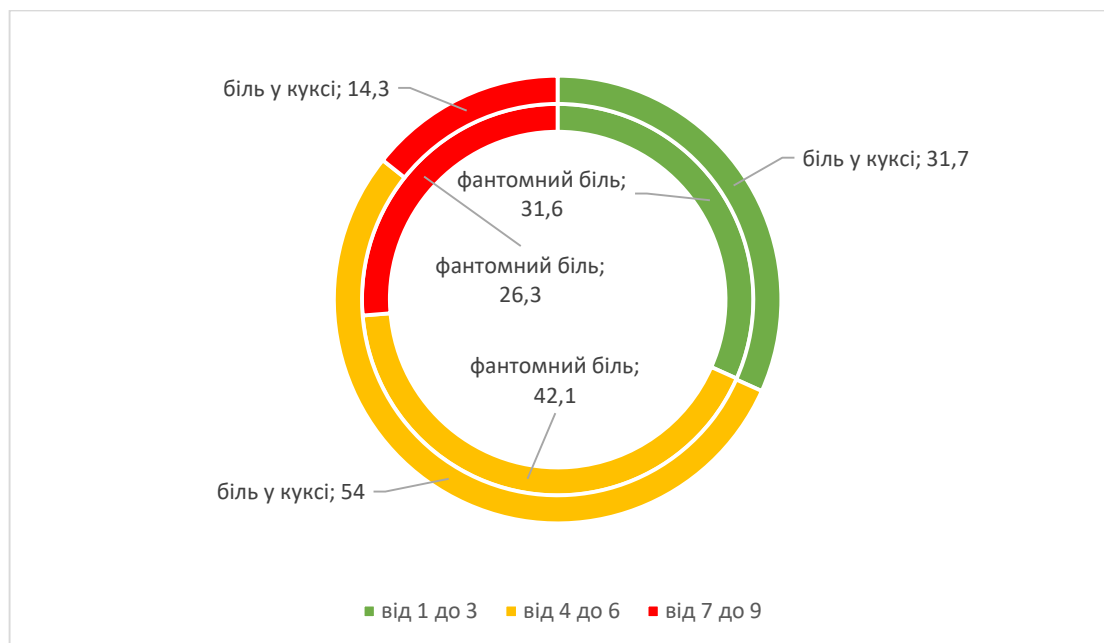


Рисунок 3.2.4 – Інтенсивність відчуття болю у 2 групі за шкалою ВАШ на 7 добу дзеркальної терапії, %

Порівняння інтенсивності больових відчуттів в основній (2) і контрольній (1) групі на 7 добу представлено в табл.3.2.3.

Таблиця 3.2.3 – Інтенсивність відчуття болю за шкалою ВАШ на 7 добу дзеркальної терапії, %

Інтенсивність больових відчуттів (за шкалою ВАШ)	1 група		2 група	
	фантомний біль	біль у куксі	фантомний біль	біль у куксі
від 1 до 3	29,6±4,2	32,2±4,9	31,6±4,8	31,7±4,8
від 4 до 6	42,2±5,7	54,1±8,2	42,1±5,7	54±8,2
від 7 до 9	28,6±3,8	13,7±2,9	26,3±3,9	14,3±2,9

Результати оцінки больових відчуттів в основній групі на 12 добу представлений на рис.3.2.5.

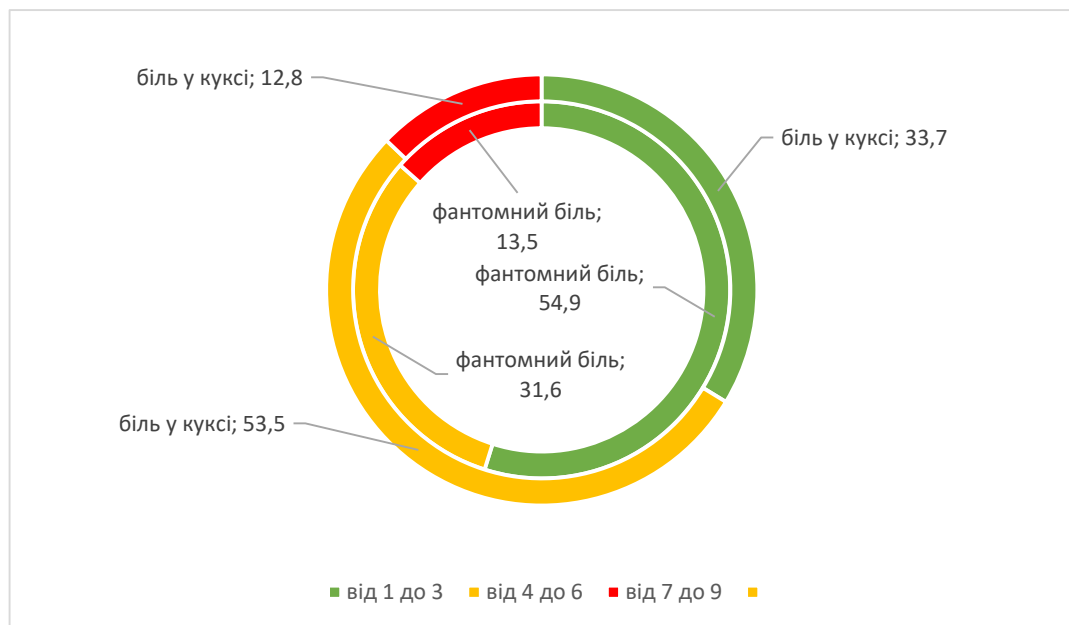


Рисунок 3.2.5 – Інтенсивність відчуття болю у 2 групі за шкалою ВАШ на 12 добу дзеркальної терапії, %

Порівняння інтенсивності больових відчуттів в основній (2) і контрольній (1) групі на 12 добу представлено в табл.3.2.4.

Таблиця 3.2.4 – Інтенсивність відчуття болю за шкалою ВАШ на 12 добу дзеркальної терапії, %

Інтенсивність больових відчуттів (за шкалою ВАШ)	1 група		2 група	
	фантомний біль	біль у куксі	фантомний біль	біль у куксі
від 1 до 3	29±4,1	35±5,1	54,9±8,4	33,7±4,7
від 4 до 6	44,3±5,9	53,1±7,8	31,6±4,4	53,5±8,0
від 7 до 9	26,7±3,9	11,9±1,3	13,5±2,9	12,8±1,5

На 21 добу проведення дзеркальної терапії було проведено оцінку рівня відчуття фантомного болю і болю у куксі (рис.3.2.6).

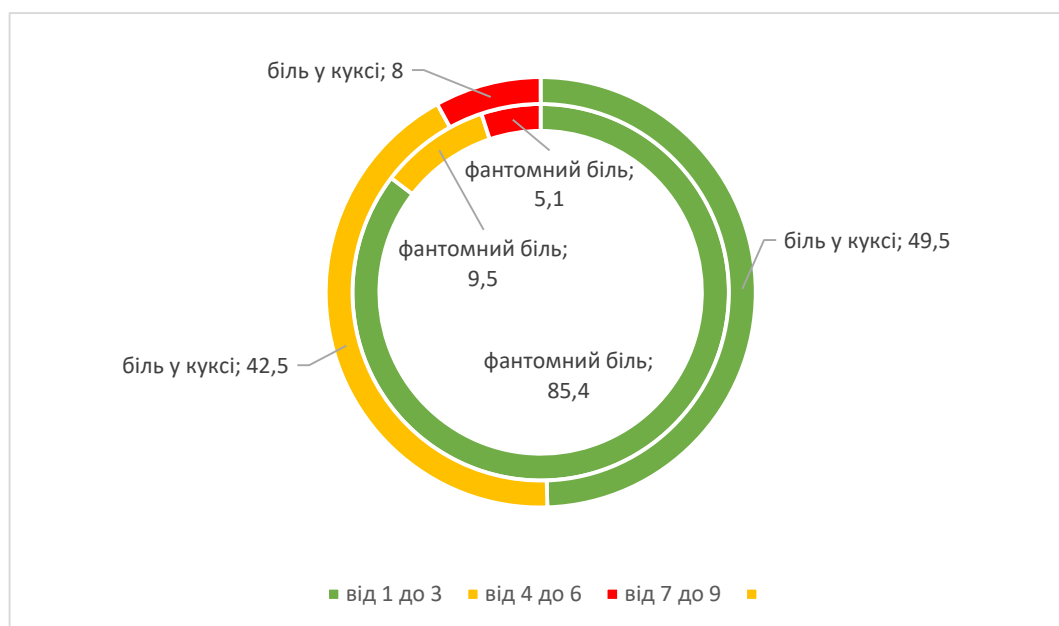


Рисунок 3.2.6 – Інтенсивність відчуття болю у 2 групі за шкалою ВАШ на 21 добу дзеркальної терапії, %

Різниця показників відчуття фантомного болю і болю у куксі по завершенню запропонованої програми фізичної терапії показали достовірні відмінності між основною і контрольною групами (табл. 3.2.5).

Таблиця 3.2.5 – Інтенсивність відчуття болю за шкалою ВАШ на 21 добу дзеркальної терапії, %

Інтенсивність больових відчуттів (за шкалою ВАШ)	1 група		2 група	
	фантомний біль	біль у куксі	фантомний біль	біль у куксі
від 1 до 3	29,6±3,9	37±5,7	85,4±10,1	49,5±7,3
від 4 до 6	47,1±6,5	47,1±6,5	9,5±0,9	42,5±5,9
від 7 до 9	23,3±3,2	10,1±0,9	5,1±0,6	8±0,7

Результати отримані нами в ході застосування запропонованих вправ під час застосування дзеркальної терапії показали позитивну динаміку в зниженні відчуття болю (як фантомного так і болю у куксі). Фізична терапія проведена впродовж 21 дня дозволила знизити відчуття фантомного болю в 5,5 разів ($p < 0,05$). Результати представлені на рис. 3.2.7 і 3.2.8.

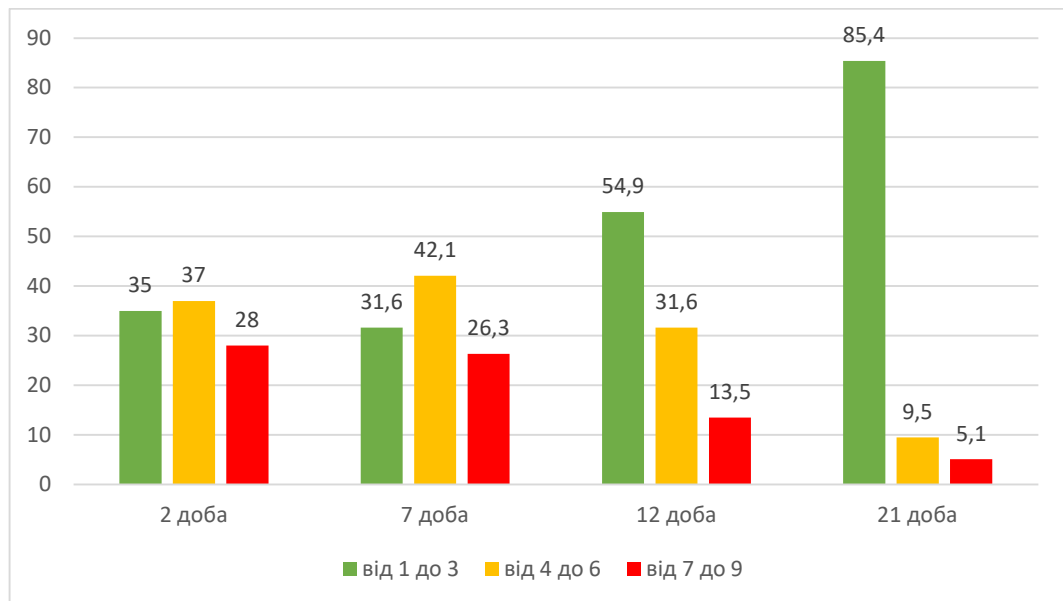


Рисунок 3.2.7. – Оцінка показників фантомного болю при застосуванні дзеркальної терапії, %

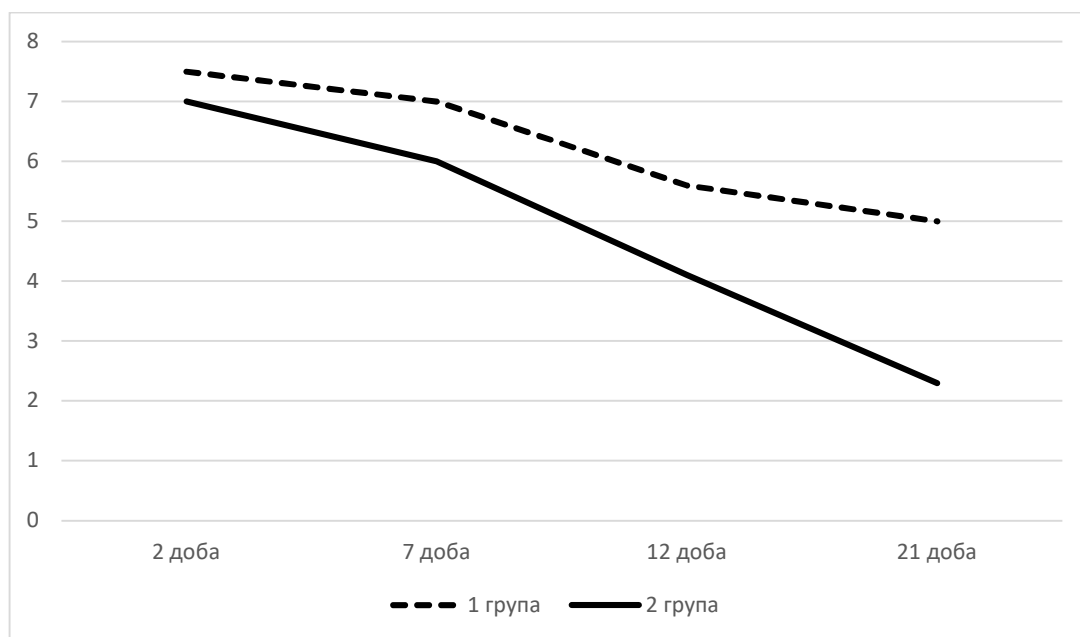


Рисунок 3.2.8. – Динаміка показників фантомного болю (за шкалою ВАШ) при застосуванні дзеркальної терапії

Застосування розробленої програми фізичної терапії дозволили знизити відчуття болю в куксі в 1,8 разів ($p < 0,05$). Результати представлені на рис. 3.2.9 і 3.2.10.

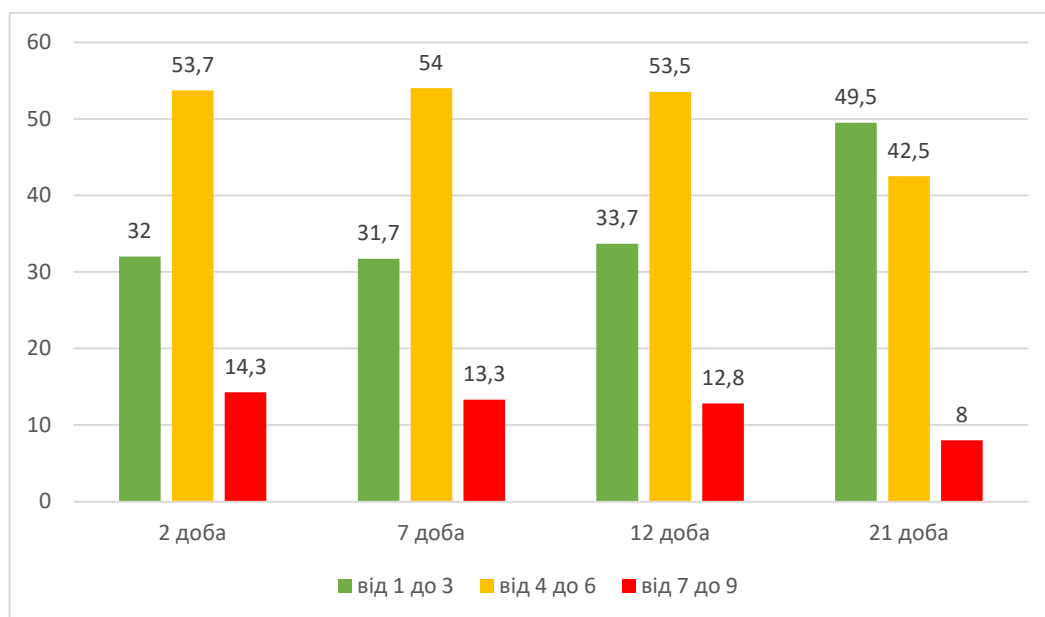


Рисунок 3.2.9 – Оцінка показників болю у куксі при застосуванні дзеркальної терапії, %

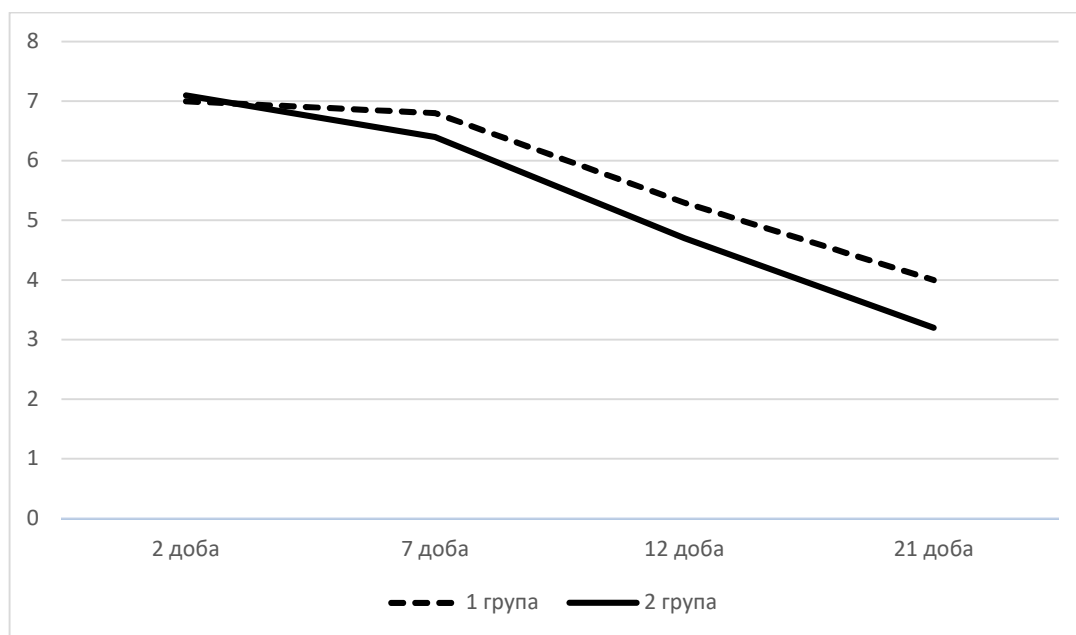


Рисунок 3.2.10 – Динаміка показників болю у куksі (шкалою ВАШ) при застосуванні дзеркальної терапії

Для оцінки амплітуди в тазостегновому і колінному суглобах нами була проведена первинна оцінка за допомогою гоніометрії. Результати наведені в табл. 3.2.6.

Таблиця 3.2.6 – Первинна оцінка амплітуди руху суглобів (середнє значення)

Суглоб / Рух	2 група		1 група	
	Тазостегновий	Колінний	Тазостегновий	Колінний
Флексія	97,1°±5,1	83,8°±5,0	97,3°±5,1	80,1°±4,8
Екстензія				
Зовнішня ротація	33,5°±3,6	-	32,8°±3,6	-
Внутрішня ротація	26,2°±2,5		26,1°±2,1	
Абдукція	29,8°±2,7		29,9°±2,7	
Аддукція	14,8°±1,5		15°±1,5	

Повторна оцінка амплітуди руху тазостегнового та колінного суглобів показала значне покращення флексії і екстензії в тазостегновому суглобі після проведення 21 дня дзеркальної терапії порівняно з виявленим в ході початкового оцінювання ($p < 0,05$). Зовнішня і внутрішня ротації показали

позитивну динаміку порівняно з початковою оцінкою ($p < 0,05$). Абдукція в тазостегновому суглобі після проведення дзеркальної терапії не мала достовірної різниці порівняно з результатами оцінювання на початковому етапі ($p > 0,05$), в той час як аддукція показала достовірну позитивну динаміку ($p < 0,05$).

При повторній оцінці порівняння між контрольною (1) і основною групами (2) показало, що за допомогою дзеркальної терапії вдалося досягти кращого рівня рухливості тазостегнового і колінного суглобів порівняно з контрольною групою, в якій не застосовувалась дзеркальна терапія (табл.3.2.7). Але в показниках абдукції і аддукції достовірної різниці не простежувалось.

Таблиця 3.2.7 – Повторна оцінка гоніометрії (середнє значення)

Суглоб Рух	2 група		1 група	
	Тазостегновий	Колінний	Тазостегновий	Колінний
Флексія Екстензія	110,2°±6,2	84,1°±5,1	98°±5,1	81,3°±4,8
Зовнішня ротація	37,1°±3,9	-	34,2°±3,7	-
Внутрішня ротація	29,2°±1,9		26,8°±2,2	
Абдукція	30°±2,7		30,2°±2,7	
Аддукція	18,1°±2,0		17,9°±1,8	

Найбільш інформативним, з огляду на реабілітаційний ефект, є утримання рівноваги. Ця вправа визначає можливості осіб із зазначеним ампутаційним дефектом до виконання в повній координації більшості рухів соціально-побутової діяльності. Саме обсяг цих рухів впливає на суб'єктивний статус особи з ампутаційними дефектами нижніх кінцівок та об'єктивні можливості виконувати інші види діяльності.

Рівновага визначалася для ампутованої (виконання на коліні) та збереженої кінцівки. Аналізування показників проводилося як за окремими вправами, так і за допомогою зіставлення зростань.

У ході реабілітації дещо покращилися показники артеріального тиску з 2,7 мм рт. ст. вони знизилися до $\pm 4,4 / 90 \pm$. Так, із 145,1 5,7 мм рт. ст. При $P \pm 4,3 / 85,5 \pm 133,6 > 0,05$. Зниження хвилинного об'єму кровообігу мало більш виражений характер, його зменшення в порівнянні із здоровими людьми аналогічного віку коливається від 20,5 до 33,3% відповідно. Таким чином, є пропорційне зменшення ОЦК і ХОК, що може розглядатися як прояв адаптації системи кровообігу до зменшення судинного русла. Разом з цим важливо відзначити, що індексовані показники ударний і серцевий індекси розраховані по відношенню до зредукованої площі поверхні тіла, залишаються в межах норми. Це свідчить про те, що рівень кровопостачання органів і тканин не зазнає істотних змін. Разом із зміною об'ємних величин системного кровотоку відбувається перебудова кардіодинаміки. Знижуються показники, що характеризують скоротливу здатність міокарду, ступінь зміни яких також знаходиться в прямій залежності від величини дефекту ампутації. Проте ці величини, розраховані по відношенню до зредукованої площі поверхні тіла, також залишаються в межах норми.

Одним з показників серцево-судинної системи, що найбільш змінився, є ударний об'єм крові, який залежно від величини дефекту ампутації зменшується на 20-35%. Значне зменшення кількості крові, що викидається в аорту під час систоли, повинно приводити до артеріальної гіпотензії унаслідок недостатнього наповнення так званої компресійної камери, що включає аорту і крупні магістральні судини. Проте дослідження інвалідів молодого віку, що тривало користувалися протезними виробами (в середньому 6,5 року), свідчать про відсутність гіпотензії і, навпаки, про підвищення діастолі і зменшенні пульсового тиску.

Дані тонусу м'язів спини засвідчили значну різницю, порівняно з початковими. В кінці дослідження тонуус м'язів спини збільшився на 1,4 балів.

Таким чином, проведені дослідження із застосуванням методу дзеркальної терапії у осіб з ампутацією нижньої кінцівки внаслідок МВТ

показують, що даний метод фізичної терапії може бути ефективним способом зниження рівня фантомного болю, болю в куксі. Також, під час застосування дзеркальної терапії спостерігається збільшення амплітуди рухливості суглобів.

ВИСНОВКИ

1. Актуальність даної проблеми в Україні значно зросла з 2014 року, що пов'язано з початком бойових дій внаслідок російської агресії на Сході. Згідно досліджень, в загальній структурі поранення учасників АТО, ООС переважають поранення кінцівок - 62,5% [12]. При цьому основною причиною, що призводять до втрати кінцівок є ураження високоенергетичною зброєю. Так, 74,8% ампутацій спричинені мінно-вибуховою травмою.

Після ампутації кінцівки відбувається перебудова рухових навичок, розвивається компенсаторна пристосовуваність, можливості якої визначаються значною мірою силою і витривалістю м'язів. У зв'язку з чим важливу роль відіграє фізична терапія, як у формуванні кукси, так і в підготовці до первинного протезування, і в навчанні користування протезом.

У ранній післяопераційний період реабілітація спрямована на профілактику післяопераційних ускладнень, покращення кровообігу в куксі, стимуляцію процесів регенерації, попередження вираженої атрофії м'язів кукси і зменшення больових відчуттів.

У результаті проведеного бібліосимантичного дослідження були розкриті питання і загальні основи фізичної терапії, включаючи відомі та загальноновживані методи фізичної терапії після ампутації внаслідок МВТ.

2. Враховуючи особливості сучасної травми, а саме часту асоціацію ампутації з іншими м'язово-скелетними травмами, травмами внутрішніх органів, психологічними розладами, алгоритм ведення пацієнтів з ампутацією повинен включати: комплексну фізичну терапію з диференційованим індивідуальним підходом з застосування сучасних технологій, ранній початок реабілітації на основі МП підходу та згідно програми реабілітації.

3. Проведені дослідження із застосуванням методу дзеркальної терапії у осіб з ампутацією нижньої кінцівки внаслідок МВТ показують, що даний метод фізичної терапії може бути ефективним способом зниження рівня

фантомного болю, болю в куксі. Також, під час застосування дзеркальної терапії спостерігається збільшення амплітуди рухливості суглобів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: The significance and presentation of recommendations. *J Clin Epidemiol*. Jul 2013;66(7):719-725.
2. Brunelli S, Morone G, Iosa M, et al. Efficacy of progressive muscle relaxation, mental imagery, and phantom exercise training on phantom limb: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. Feb 2015;96(2):181-187.
3. Coffey L, O'Keeffe F, Gallagher P, Desmond D, Lombard-Vance R. Cognitive function in gin persons with lower limb amputations: A review. *Disabil Rehabil*. 2012;34(23):1950-1964.
4. Critchton N. Visual analogue scale (vas). *J Clin Nurs*. 2001;10.5:706
5. Ertl JP, Pritchett JW, Ertl W, Brackett WJ. Lower-extremity amputations. *Medscape*. Apr 04 2016.
6. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, et al. The Amputee Mobility Predictor: An instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. *Arch Phys Med Rehabil*. May 2002;83(5):613-627.
7. Hasanadka R, McLafferty RB, Moore CJ, Hood DB, Ramsey DE, Hodgson KJ. Predictors of wound complications following major amputation for critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. Nov 2011;54(5):1374-1382.
8. Ministry of Defence of USA. Amputation statistics 1 April 2013-31 March 2018. Available from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/728224/20180612_Amputation_Statistic_O_v2.pdf. Accessed: July 26, 2018.
9. Ministry of Defence of Ukraine. Available from: <http://www.mil.gov.ua/news/2016/07/07/na-sogodni-vzhe-protezovalo-92-vidsotki-zahisnikiv-batktivshhini-z-nih-90-vidsotkiv-na-protezhnih-pidpriemstvah-ukraini--/>. Accessed: July 7, 2016.

10. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: Distinguishing true change from statistical error. *Phys Ther.* Apr 2011;91(4):555-565.
11. Sinha R, vanden Heuvel WJ, Arokiasamy P. Adjustments to amputation and an artificial limb in lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int.* Apr 2014;38(2):115-121.
12. Tsema IE, Besspalenko A. Analysis of limb amputations during armed conflict at the East of Ukraine. *Norwegian Journal of Development of the International Science.* 2016;(1):79–80.
13. Tuncay T, Musabak I. Problem-focused coping strategies predict posttraumatic growth in Veterans with lower-limb amputations. *Journal of Social Service Research.* 2015/08/08 2015;41(4):466-483.
14. U.S. Department of Veteran Affairs, Department of Defense. Rehabilitation of Lower Limb Amputation. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/Rehab/amp/> Accessed: September, 2017
15. VA Amputee Data Repository. VHA Support Service Center. January 2017.
16. Varma P, Stineman MG, Dillingham TR. Epidemiology of limb loss. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* Feb 2014;25(1):1-8.
17. Webster JB, Poorman CE, Cifu DX. Guesteditorial: Department of Veterans Affairs Amputations System of Care: 5 years of accomplishments and outcomes. *J Rehabil Res Dev.* 2014;51(4):vii-xvi.
18. Wegener ST, Mackenzie EJ, Ephraim P, Ehde D, Williams R. Self-management improves outcomes in persons with limb loss. *Arch Phys Med Rehabil.* Mar 2009;90(3):373-380.
19. Іпатів АВ, Сергієні ОВ, Тітов ГІ. Обґрунтування системних заходів з профілактики інвалідизуючих захворювань у військовослужбовців. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України.* 2007;4:75–80.

20. Іпатов АВ. Комплексна технологія реабілітації інвалідів в Україні. Медична реабілітація, курортологія, кінезотерапія. 2004;3(39):44–45.
21. Кассирский ГИ, Воробьев РН. Реабилитация в медицине (определение, задачи, проблемы). Сов. здравоохранение. 1988;4:22.
22. Кіх АЮ, Волянський ОМ. Форма та порядок складання індивідуальної програми медичної реабілітації військовослужбовців. Наука і практика. 2015;1(2):49-54.
23. Козачок ММ, Коваль ММ. Питання реабілітації хворих у Збройних Силах України. Проблеми військової охорони здоров'я. 2007;19:355-365.
24. Король СО. Організаційні, діагностичні та лікувальні аспекти надання допомоги при вогнепальних пораненнях стопи. Травма. 2015;16(5):11-14.
25. Матяш ММ, Дикун ОП, Матяш ОМ, Гриненко ЮА. Реабілітація інвалідів-учасників бойових дій в Київській області. Міжнародний неврологічний журнал. 2017;4(90):23-34.
26. Андронатій ВБ, Рудь ВІ. Медична реабілітація військовослужбовців з ушкодженням опорно рухового апарата та їхніми наслідками. Київ: УВМА; 2014. 26 с.
27. Мисула ІР, Вакуленко ЛО. Медична та соціальна реабілітація: навчальний посібник. Тернопіль: ТДМУ; 2005. 402 с.
28. Международная классификация функционирования, ограниченной жизнедеятельности и здоровья: МКФ: краткая версия. – [Електронний ресурс]. Режим доступа: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85930/1/9241545445_rus.pdf?ua=1.
29. Заруцький ЯЛ. Анатомо-функціональна шкала оцінки тяжкості травми у поранених з торакоабдомінальними ушкодженнями в умовах проведення Операції об'єднаних сил. Клінічна хірургія. 2020;87(1-2):3-7. DOI: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2020.1-2.03>

30. Бабова ІК. Реабілітація хворих після ендопротезування кульшового суглоба (в умовах спеціалізованого реабілітаційного відділення): монографія. Одеса: «Поліграф»; 2020. 152 с.
31. Бабова ІК, Рожков ВС. Санаторно-курортна реабілітація військовослужбовців в Україні: публічно управлінський аспект. Публічне управління і адміністрування в Україні. 2020;19:21-26. DOI: <https://doi.org/10.32843/pma2663-5240-2020.19.4>
32. Савицький ВЛ. Медичне забезпечення Збройних Сил України в антитерористичній операції: досвід та напрямки його удосконалення. Військова медицина. 2015; 15(1);5-11. URL: <https://odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/8225/Maidaniuk.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
33. Бабова КД, Пінчук ІЯ, Стеблюка ВВ. Реабілітація постраждалих в умовах надзвичайних ситуацій та бойових дій. Посттравматичний стресовий розлад: монографія. Одеса: "ПОЛІГРАФ"; 2015. 240 с.
34. Bayat M. The Need for Increased Attention to Low-Level Laser Therapy as Treatment for Wounds and Ulcers, Wound Healing. New insights into Ancient Challenges. 2016;399-414. DOI: <https://doi.org/10.5772/64339>
35. Feily A, Moeineddin F, Mehraban S. Physical Modalities in the Management of Wound(s), Wound Healing. New insights into Ancient Challenges. V.A. Alexandrescu. 2016; 361-372 DOI: <https://doi.org/10.5772/64340>
36. Hoyt BW, Pavey GJ, Pasquina PF, Potter BK. Rehabilitation of Lower Extremity Trauma: a Review of Principles and Military Perspective on Future Directions. Curr. Trauma Rep. 2015;1:50-60. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40719-014-0004-5>
37. Адамец ЮА. Различные последствия минно-взрывной травмы. Мат-лы VIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» 2016. [Електронний ресурс]. Електронний науний журнал «Международный студенческий научный вестник».

38. Аметов АС, Курочкин ИО, Зубков АА. Сахарный диабет и сосудистые заболевания. Рус. мед. журн. 2014;4:954–959.
39. Бенсман ВМ. Хирургия гнойнонекротических осложнений диабетической стопы (Руководство для врачей). М.: Медпрактика; 2010. 471 с.
40. Брега ЛБ, Ногас АО. Фізіотерапія. Навчальний посібник. Рівне; 2017. 212 с.
41. Григус ІМ, Зелінський ВМ. Фізична реабілітація пацієнтів після спортивних травм. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини= Rehabilitation&recreation. Рівне, 2019;4:13-19.
42. Епифанов ВА. Лечебная физическая культура: учебное пособие для вузов. М.: Изд. дом ГЭОТАР-МЕД; 2006. 249-262.
43. Єфіменко ПБ. Техніка та методика класичного масажу. Харків: ХНАДУ; 2013. 256-258.
44. Карпенко ЛА. Медицинские аспекты развития физкультурно-реабилитационной работы среди инвалидов. К; 1996. 12-20.
45. Курдыбайло СФ, Герасимов ГВ. Лечебная физическая культура после ампутации конечностей и при заболеваниях опорнодвигательной системы: метод. пособие. 2004. 266.
46. Холостовая ЕИ. Технологии социальной работы: учебник. М.: ИНФРА; 2004. 400 с.
47. Lotze M, Flor H, Grodd W, Larbig W, Birbaumer N. Phantom movements and pain. An fMRI study in upper limb amputees. Brain; 2001.
48. Трихліб ВІ. Особливості вогнепальних і мінно-вибухових поранень: (огляд літератури). Здоров'я суспільства. 2015;4(1-2):48-58.
49. Трихліб ВІ. Структура бойової травми залежно від характеру уражувальних факторів під час деяких сучасних локальних війн, військових конфліктів: (огляд літератури). Сімейна медицина. 2015;4:63-70.
50. Гур'єв СО. Аналіз досвіду лікування вогнепальних поранень кінцівок. Екстрена медицина: від науки до практики. 2014;2:25-32.

51. Лоскутов ОЄ, Заруцький ЯЛ. Сучасна концепція діагностики та лікування вогнепальних і мінно-вибухових поранень кінцівок. Ортопедия, травматология и протезирование. 2016;2:5-9.
52. Лоскутов ОЄ. Хірургічна тактика лікування вогнепальних поранень кінцівок в умовах багатопрофільної лікарні. Травма. 2016;3:169-172.
53. Suay RN. Gunshot and Improvised Explosive Casualties: A Report From the Spanish Role 2 Medical Facility in Herat, Afghanistan. *Military Medicine*. 2012;177(3):326-332. doi: 10.7205/milmed-d-11-00395
54. Ramasamy A. A review of casualties during the Iraqi insurgency 2006—A British field hospital experience. *Injury*. 2009;40(5):493-497. doi: 10.1016/j.injury.2008.03.028
55. Ramasamy MA. Outcomes of IED Foot and Ankle Blast Injuries. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. 2013;95(5):1-7. doi: 10.2106/jbjs.k.01666
56. Cross JD. Battlefield Orthopaedic Injuries Cause the Majority of Long-term Disabilities. *American Academy of Orthopaedic Surgeon*. 2011;19:1-7. doi: 10.5435/00124635-201102001-00002
57. Заруцький ЯЛ, Шудрак АА. Вказівки з воєнно-польової хірургії. Київ: СПД Чалчинська НВ; 2014. 396 с.
58. Заруцький ЯЛ, Косенцов ВО, Ткаченко АЄ. Травматизм у системі загроз національній безпеці України. *Наука і практика*. 2014;1:50-56.
59. Гур'єв СО. 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. *Хірургія України*. 2016;1:7-11.
60. Флорикян АК. Наши взгляды на диагностику и лечение пострадавших с тяжелой минно-взрывной полиорганной комбинированной травмой. *Харківська хірургічна школа*. 2009;1:363-364.

61. Быков ИЮ, Ефименко НА, Гуманенко ЕК. Военно-полевая хирургия. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 816 с.
62. Организация оказания хирургической помощи при минно-взрывных повреждениях в чрезвычайных ситуациях: уч. пос. Москва: Защита; 2016. 36 с.
63. Сокрыт ВН, Яблчанский НИ. Медицинская реабилитация: учебник. Славянск: Ваш имидж; 2015. 576 с.
64. Cifu DX. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation. 5th ed. Amsterdam: Elsevier; 2015. 1232 p.
65. Евсеева СП, Курдыбайло СФ. Физическая реабилитация инвалидов с поражением опорно-двигательной системы: уч. пос. Москва: Советский спорт; 2010. 486 с.
66. Герцик А. Створення програм фізичної реабілітації при порушенні діяльності опорно-рухового апарату. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2016;6 (56):37-45.
67. Безязична ОВ. Комплексна реабілітація чоловіків молодого віку після артроскопічної операції з приводу розриву бічних зв'язок колінного суглоба у відновно-тренувальному періоді. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013;3(36):136-140.
68. Баннікова РО, Рушак ДО, Рушак ЛВ. Стан питання відновного лікування та реабілітації військовослужбовців, які зазнали поранення внаслідок бойових дій. Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції; 2023. С. 114-115.
69. Баннікова РО, Рушак ДО. Ефективність застосування фізичної терапії військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок внаслідок мінно-вибухової травми. Збірник матеріалів науково-практичної конференції молодих вчених Української військово-медичної академії “Актуальні аспекти військової охорони здоров'я – наукові досягнення молоді” 18 – 19 травня 2023 року. С. 137-142.