

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Сумський державний університет**

Навчально-науковий медичний інститут

Кафедра фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри ФТЕСМ

Юрій АТАМАН

(підпис)

_____ 20 ____ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр

зі спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія

освітньо-професійної програми Фізична терапія

на тему:

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК:
КЕЙС «АМПУТАЦІЯ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ НА РІВНІ ГОМІЛКИ»**Здобувача групи ФР.м – 201/1 Гордієнко Іллі Олександровича

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на

відповідне джерело _____ Ілля ГОРДІЄНКО

Керівник: асистент, доктор філософії, Войтенко В. Л. _____ (підпис)

Суми 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ У ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ ТА МЕТОДІВ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК.....	8
1.1 Загальні поняття та уявлення про ампутації в умовах конфліктів та катастроф	8
1.2 Клінічні особливості патологічних процесів та функціональних порушень осіб після ампутації нижньої кінцівки.....	11
1.2.1 Стадії та больові синдроми при прогресуванні дегенеративно- дистрофічних уражень хребта.....	16
1.3 Методи оперативного лікування мінно-вибухової травми та реабілітаційна маршрутизація осіб після ампутації нижньої кінцівки ...	21
Висновки до першого розділу.....	30
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
2.1 Методи дослідження.....	31
2.1.1 Суб'єктивні та об'єктивні методи дослідження.....	31
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження.....	33
2.2 Організація дослідження.....	37
Висновки до другого розділу.....	38
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ВТРУЧАННЯ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ НА РІВНІ ГОМІЛКИ.....	39
3.1 Алгоритм, структурні компоненти та зміст кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки	39
3.2 Аналіз та узагальнення результатів дослідження.....	49
Висновки до третього розділу.....	56
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВАШ – візуально-аналогова шкала

В. п. – вихідне положення

ГП – група порівняння

МДК - мультидисциплінарна команда

МКФ - Міжнародна класифікація функціонування

ММТ - мануально-м'язове тестування

ОРА – опорно-руховий апарат

ППР - постізометрична релаксація

ПФЧ – преформовані фізичні чинники

ОГ – основна група

ТВ – терапевтичні вправи

ФТ – фізична терапія

АМР - Amputee Mobility Predictor

АНОТАЦІЯ

У представленій роботі розкриваються загальні теоретичні і практичні проблеми реабілітації, які виникають при подоланні наслідків ампутації нижньої кінцівки у вигляді порушення статико-динамічної функції ОРА, атрофії м'язів, тугорухливості/контрактури у збережених суглобах, послаблення м'язового балансу, розлади балансу та ходьби.

Розроблено алгоритм, структурні компоненти та зміст кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, який базується на пацієнтоцентрованому і мультидисциплінарному підходах, індивідуалізації реабілітаційного втручання: терапевтичні вправи (пасивні, активні, ізометричні, дихальні, релаксаційні, баланс/рівновага), компресійна терапія, ППР, контрольована ходьба з додатковими засобами пересування, дзеркально-імпульсна терапія, лімфодренажний/лікувальний масаж, преформовані фізичні чинники.

Доведено ефективність кейса фізичної терапії, де інтенсивність болю за шкалою ВАШ зменшилася до показників 15,0 балів - «слабкий біль». Відбулося збільшення обсягу рухів, найбільший приріст зафіксовано при русі згинання у колінному суглобі 35° та відсутність рекурвації. Показники ММТ максимально наблизилися до значень норми, де можна здійснювати рух сегментом по повній амплітуді з середнім опором в кінці руху – 4 бали. Усунено набряки та збільшено показники утримання рівноваги на протезованій кінцівці: розплющені очі – тверда поверхня 40 с /хитка поверхня 22 с, заплющені очі - тверда поверхня 23 с /хитка поверхня 12 с. Показники оцінки за анкетною Locomotor capability index questionnaire у кінці реабілітаційного втручання досягли рівня K2, де пацієнт має можливість та потенціал для пересування з умінням долати низько розташовані бар'єри навколишнього середовища.

Ключові слова: ампутація, кукса, фантомний біль, терапевтичні вправи, постізометрична релаксація, ходьба, масаж.

ВСТУП

Актуальність теми. За останнє десятиліття кількість ампутацій нижніх кінцівок зросла внаслідок військових дій в Україні. Ампутація кінцівки - серйозне хірургічне втручання, що змінює життя. Завдання фахівців мультидисциплінарної команди (МДК) не тільки забезпечити успішне проведення операції, а й створити максимально сприятливі умови для постампутаційної реабілітації, формування кукси і подальшого протезування. Пацієнт більше не може виконувати більшість своїх звичних дій і повинен вчитися жити заново, як фізично, так і психологічно, щоб адаптуватися до нових умов життя [5, 9, 21].

Поява нових та інноваційних засобів / методів реабілітації забезпечує більш ефективне відновлення пацієнтів, які втратили різні частини тіла. Реабілітація ампутуваних нижніх кінцівок проходить у три етапи: ранній післяопераційний період, підготовка до протезування та навчання користуванню протезом. Наукові дослідження О.І. Пінчук, Л.В. Радецька, С.О. Коноваленко (2018), О.С. Герасименко (2019), W. Larbig, J. Andoh, E. Huse et al. (2019) стверджують, що у більшості пацієнтів спостерігається погіршення стану кукси та фантомний біль у кінцівці, не пов'язаний з руйнуванням тканин. Водночас, автори констатують, що фантомний біль не завжди піддається медикаментозному лікуванню.

На думку клініцистів, характерні морфологічні та функціональні зміни в організмі ампутуваних людей потребують підвищених фізичних навантажень. Регулярні терапевтичні вправи (ТВ) допомагають нормалізувати обмінні процеси, розвинути моторику та підвищити функціональні можливості. Вчені визначили наступні переваги тренувань для людей з ампутуваними кінцівками: запобігання атрофії м'язів, покращення ходи, зменшення дефіциту двосторонньої витривалості, збільшення компоненту балансу та розвиток сили м'язів стегна [3, 9, 32, 46, 51].

В умовах сьогодення залишаються актуальними питання ранньої активізації ампутантів, підготовка до протезування кукси та формування навичок/стереотипів правильної ходьби. Аналіз фахових науково-методичних джерел показує, що достатньо інформації лише щодо організації реабілітації після ампутації нижніх кінцівок, але водночас відсутній доказовий підхід до розробки індивідуальних програм реабілітації на основі доказової медицини.

Мета дослідження – обґрунтувати і розробити кейс фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити і систематизувати літературні дані сучасних наукових досліджень щодо застосування засобів реабілітації осіб після ампутації нижньої кінцівки.

2. Дослідити функціональний стан опорно-рухового апарату та якість життя пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки.

3. Розробити та апробувати кейс фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки та оцінити його ефективність.

Об'єкт дослідження - фізична терапія пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки.

Предмет дослідження – структурні компоненти та зміст кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; суб'єктивні / об'єктивні методи дослідження (опрацювання медичних карток, збір анамнезу, опитування, анкетування, бесіди, візуально-аналогова шкала болю (Visual Analog scale), пальпація, анкета індексу опорно-рухових здібностей (Locomotor capability index questionnaire), оцінка якості життя за опитувальником MOS SF-36); клініко-інструментальні методи дослідження (антропометрія (обводні розміри), мануально-м'язове тестування, гоніометрія, функціональні проби (статичний баланс за шкалою Берга (Berg Balance Scale), тест на

утримання рівноваги в положенні стоячи на одній нозі, Американська шкала мобільності пацієнта з ампутованими кінцівками (The Amputee Mobility Predictor (AMP)); методи математичної статистики.

Апробація результатів дослідження. Основні результати наукового дослідження представлено на:

1. Всеукраїнській науковій конференції студентів та молодих науковців «Актуальні проблеми фізичної реабілітації та спортивної медицини в умовах воєнного стану» (Суми, СумДУ, 30 листопада 2023 року).

2. VII Всеукраїнській молодіжній науково-практичній конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини» в on-line режимі (Харків, ХДАФК, 28-29 березня 2024 року).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг кваліфікаційної роботи становить 69 сторінок. У тексті вміщено 17 таблиць та 7 рисунків, що обіймають 1 сторінку основного тексту. У списку використаних джерел 60 найменувань, із них 41 англomовні.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ У ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ ТА МЕТОДІВ РЕАБІЛІТАЦІЇ ОСІБ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНІХ КІНЦІВОК

1.1 Загальні поняття та уявлення про ампутації в умовах конфліктів та катастроф

Ампутація - поширений ортопедичний наслідок, який спостерігається під час катастроф і конфліктів, а також може бути результатом важкого нервово-судинного пошкодження. Наприклад, після множинних багатовідломчастих переломів кісток кінцівок, масивної травми м'яких тканин (синдром розчавлення та компартмент-синдром), після тривалого порушення кровообігу в частині кінцівки (турнікетний синдром), що можуть спостерігатися під час воєнних конфліктів та катастроф". Сучасна клінічна практика передбачає 4 види ампутацій (табл. 1.1.).

Таблиця 1.1. – Характеристика видів ампутацій

Первинні ампутації	Вторинні ампутації	Пізні ампутації	Реампутація
Проводяться як первинна хірургічна обробка рани, при якій видаляють нежиттєздатні тканини, тобто нежиттєздатну частину кінцівки протягом 24 годин після травми.	Прогресування ускладнень рани та загроза життю пацієнта протягом 6-8 днів. Підставою для застосування радикального методу лікування є велике інфікування.	Показано при захворюваннях (остеомієліт, анкілози, хибні положенні кінцівки), які суттєво обмежують функціональну діяльність.	Показано при хибної кукси, яка не може у подальшому протезуватися.

За рівнем ампутації нижніх кінцівок розрізняють: часткову ампутацію стопи, дезартикуляцію гомілковостопного суглоба, транстібіальну, дезартикуляцію колінного суглоба, трансфеморальну, дезартикуляцію кульшового суглоба.

На появу сформованих іншими методами кукс значно впливають умови війни та особливості шляхів, якими військові пересуваються, що у подальшому призводить до ускладнення протезування. На полі бою час і ресурси обмежені, а отже виконати належним чином ампутацію військові медики не можуть, оскільки їхня головна мета – врятувати людське життя. Подібна ситуація і з множинними травмами: хірургічно правильному утворенню кукси передуватиме, наприклад, боротьба з небезпечними для життя травмами живота або черепно-мозковими травмами.

Ампутація в умовах конфліктів або катастроф може бути виконана методом гільйотини. Головною ознакою гільйотинної ампутації є проведення операції на усіх тканинах ураженої кінцівки, зокрема і на самій кістці, на одному рівні. Також цей метод передбачає реампутацію, яка проводиться вище, і залежить від якості проведення цієї реампутації, стану рани та післяопераційної реабілітації. Фахівці не рекомендують гільйотинну ампутацію, оскільки існує велика імовірність чергового вкорочення ушкодженої кінцівки внаслідок проведення хірургічної обробки відкритої рани для її закриття. Даний метод може бути застосований за певних виняткових обставин, як от порятунок людини з-під опорних конструкцій або завалів споруд тощо.

При протезуванні шкіра ампутованої кінцівки зазнає значних морфологічних змін під тиском на проксимальну частину кукси й на її бічні та дистальні поверхні, які непристосовані до навантаження - «посадкове кільце» [9].

«Посадкове кільце» має так звані зони підвищеного тиску. Шкіра уздовж них та уздовж торцевої поверхні кукси потовщується, грубішає та втрачає свою еластичність. Також у районі діалізу шкіра відзначається зниженою стійкістю до механічних впливів, тому необхідно утримуватись від локального навантаження на куксу в ділянці гільзи, де розміщується протез. У ділянці «посадкового кільця» й на кінці кукси підшкірно-жирова клітковина сильно атрофована, що призводить до зайвої рухливості шкіри

відносно тканин, розташованих глибше. Проблеми з кровопостачанням тканин і гіпоксія обумовлюють певні зміни шкірних покривів дистальних зон кукси, зокрема шкіра набуває блідо-синюшного відтінку, а на дотик вона холодна [5].

Аналіз рівня працездатності пацієнтів з ампутованими нижніми кінцівками показав, що пацієнти з ампутацією на рівні стегна були визначені як інваліди 1 або 2 групи. За умови якщо протезування було проведено успішно, а пацієнт зміг повернутися до роботи, то його відносили до категорії інвалідів 3 групи [14, 19]. Люди, у яких наявна травматична ампутація на рівні гомілки, набагато частіше повертались до роботи ніж при ампутації на рівні стегна [15].

Науковці Z.T. Harvey, G.A. Loomis, S. Mitsch et al. (2012) у своїх працях зазначають, що протезування можна використовувати як засіб реабілітації людей-інвалідів з двобічними ампутаціями на рівні стегна, автори виявили, що ці інваліди можуть мати певні труднощі під час руху.

О. Герасименко (2019) вказує, що застосування раціонального протезування з використанням сучасних конструкцій інвалідів з двобічними ампутаціями стегна допомагає відновити самостійну ходьбу можна у 80% випадків. Серед 3,5 тис. інвалідів з ампутованими нижніми кінцівками, які брали участь у дослідженні, потребу в протезуванні має 75-80%. А от пацієнтам, що мають тяжкі супутні захворювання, та пацієнтам з істотними протипоказаннями (30-40%) протезування протипоказане [3, 28, 51]. Для осіб, в яких після ампутації нижньої кінцівки виникли ускладнення, існує цілий ряд протипоказань до протезування (30-35%), оскільки воно може призвести до розвитку проблем із серцево-судинною системою й іншими органами [7].

Для відновлення здатності особи після ампутації нижньої кінцівки самостійно ходити необхідною умовою є застосування протезно-ортопедичних виробів. Це вважається першочерговою метою процесу реабілітації. Під час її реалізації особи з ампутованою кінцівкою також

проходять спеціальне навчання щодо використання у повсякденності рекомендованих протезно-ортопедичних виробів [52].

1.2 Клінічні особливості патологічних процесів та функціональних порушень в осіб після ампутації нижньої кінцівки

Відповідно до результатів численних спостережень за процесом реабілітації інвалідів з ампутуваними нижніми кінцівками у системах, що відповідають за життєзабезпечення організму людини, внаслідок фізичних навантажень відбуваються істотні зміни.

А.А. Пілашевич (2006) встановив, що у стані спокою в інваліда з травматичною ампутацією нижньої кінцівки об'єм крові зменшується, а частота серцевих скорочень навпаки збільшується. Дослідник пов'язує такі зміни зі зменшення енерговитрат і зниженням об'єму крові, яка циркулює.

Учені на основі проведених спостережень дійшли висновку, що множинна травма з ампутацією кінцівки є причиною пропорційного зменшення об'ємного показника крові, тобто причиною перебудови центральної гемодинаміки [7].

За даними Я.Ф. Філака, Ф.Г. Філака (2018) серед інвалідів з високим ступенем ампутації нижніх кінцівок досить часто діагностують кардіосклероз, порушення коронарного кровообігу та провідності міокарда. Характерно, що ці зміни можуть проявлятися навіть у молодих людей [15].

В організмі людини після ампутації нижньої кінцівки під час ходьби активізується механізм компенсації втрати енергетичних ресурсів м'язами за рахунок збільшення роботи м'язів верхніх кінцівок та вцілілої нижньої кінцівки (відповідно до закону збереження енергії) [12].

За даними фахової літератури, під час ходьби робота м'язів прямо пропорційна інтегральній електричній активності задіяних м'язів [20]. У людини, яка відносно нещодавно почала користуватися протезом, внаслідок нерегулярних фізичних навантажень зростає імовірність погіршення больового синдрому [15].

Крім того, переважна більшість дослідників вважає, що ампутація може викликати значне збільшення ваги тіла та ожиріння через різке зменшення рівня фізичної активності людини [19]. Малорухливий спосіб життя не передбачає зменшення кількості спожитої їжі під час нижчого ніж зазвичай рівня фізичної активності (так звана зона «безмовної реакції»). Тому пацієнтам після ампутації необхідно особливу увагу приділяти як підтриманню рівня рухової активності, так і суворому дотриманню низькокалорійної дієти [21].

Результати досліджень багатьох учених свідчать про розвиток ожиріння та чітко виражених метаболічних порушень у людей, які перенесли високу ампутацію нижньої кінцівки. Проведені S. Yoo (2014) антропометричні дослідження показують, що розвиток цього стану залежить від ступеня ампутації. Так, після ампутації гомілки частота розвитку ожиріння становить 37,9%, стегна – 48%, двосторонньої ампутації – 64,2%. Як стверджує автор, саме різке зменшення фізичної активності інваліда є головною причиною виникнення порушень жирового обміну.

З метою повернення жирової маси тіла людини у програму реабілітації включають засоби з різним механізмом впливу на організм пацієнта, серед яких провідне місце займають вправи на воді та аеробні вправи. Їх виконання повинно проводитися одночасно з оптимізацією раціону. Усі вправи відповідно до структури виконуваних рухів класифікують на циклічні й ациклічні.

Переважна більшість експертів вважає, що наслідками ампутації нижньої кінцівки можуть бути погіршення статико-динамічної функції опорно-рухової системи, атрофія на ампутованій кінцівці м'язів, тугорухливість і контрактура у збережених суглобах, послаблення м'язового балансу, зміщення центру ваги тіла догори та до збереженої кінцівки [15]. Деякі ж учені наголошують на можливості розвитку в пацієнта таких вторинних деформацій опорно-рухового апарату, як наприклад, сколіоз, плоскостопість тощо [20].

Атрофія вкорочених під час ампутації м'язів виникає після того, як вони втрачають свої дистальні точки кріплення та перестають

функціонувати. З часом м'язова тканина зменшується, її замінювати починає жирова тканина. До того ж м'язова тканина ампутованої кінцівки зазнає дегенеративно-дистрофічних змін, а сполучна тканина заміняє м'язові волокна [9].

У нервах та кровоносних судинах кукси також відбуваються значні зміни. Зокрема у ділянці ампутації м'язова і внутрішня оболонки артеріальних судин зазнають потовщення, розвивається періартеріт, а також зумовлені ним порушення кровообігу, спостерігається процес облітерації. Ще одним наслідком ампутації кінцівки є зменшення загального об'єму судин. Компенсувати цей процес допомагає колатеральний кровообіг [9].

З часом на ампутованій кінцівці можна спостерігати «колатеральну манжету», що призводить до збільшення чисельності відкритих і розширених капілярів. Їм притаманний звивистий хід, через що сповільнюється кровотік. Ці зміни обумовлені механічним впливом на шкіру в приймальній гільзі протеза та кисневим голодуванням тканин кукси [7].

Ампутація ураженої кінцівки також впливає і на роботу центральної нервової системи. Певний проміжок часу після операції у людини на місці ампутованої кінцівки можуть виникати фантомні відчуття, які іноді супроводжуються фантомними болями, що мають різну інтенсивність. На думку М. А. Fitzcharles, S. P. Cohen, D. J. Clauw et al. (2021) підтримують больові відчуття вогнища застійного збудження в ЦНС.

Види болю, який може виникнути після ампутації:

1. Біль після ампутації: має ноцицептивний характер та виникає на місці рани. Цей біль часто виникає у післяопераційний період. Проте погіршення або довготривалість больових відчуттів свідчать про розвиток інфекції, що потребує спеціальної медичної допомоги. Існують певні відмінності між фантомним болем у кінцівці, болем на місці післяопераційної рани та болем в усіченій кінцівці. Для ампутації характерними є одночасне виявлення усіх зазначених видів болю.

2. Біль у куксі: біль, больові відчуття, що виникають біля місця усічення (так званий біль у куксі або залишковій кінцівці). Інтенсивність такого болю пов'язана із виникненням у кінцівці фантомного болю.

За результатами досліджень Siddle L. (2004) під фантомним болем у кінцівках розуміють різновид невропатичного болю, що зосереджується на місці видаленого сегмента тіла. Спостерігається він у 80% випадків і може виникати паралельно із ноцицептивним болем, пов'язаним із травмуванням кінцівок. Так, це може бути біль в усіченій кінцівці, причинами появи якого є кісткова шпора, остеомієліт, травматизація м'яких тканин внаслідок неправильної експлуатації протеза, рубцеві тканини, що з'явилися завдяки неправильно сформованій куксі, шванноми, судинні порушення, невриноми та інше, відчуття фантомної кінцівки (відчуття, що не пов'язані з болем, в ампутованому сегменті кінцівки або біль на місці рани. Усе це у комплексі призводить до виникнення труднощів під час діагностики. Тому спеціалісти, визначаючи головні елементи больового синдрому, повинні бути дуже уважними під час підбору пацієнтові відповідної диференційованої терапії.

Кістково-мозковий канал після операції переважно відкритий, а самі кісткові рани загоюються протягом 1-3 місяців. Під час цього періоду утворюється тонка замикаюча пластинка [11].

До досить поширених ускладнень ампутації належать лігатурні свищі, які з'являються після використання лігатур з тих матеріалів, що не мають здатності розсмоктуватись (найчастіше це шовк або лавсан). Вони утворюються одразу після загоєння післяопераційних ран або під час використання лікувально-тренувального протезу. По лінії післяопераційного рубця на кінці кукси виникають ущільнення та набряк, хворобливе відчуття, а також з'являється свищ з помірними гнійними виділеннями. Профілактика лігатурних свищів полягає у використанні під час перев'язки судин кетгуту та тих матеріалів, які здатні розсмоктуватися [10].

Контрактура суглоба ампутованої кінцівки є поширеним явищем у пацієнтів з ампутаціями нижніх кінцівок і виникає після тривалого й

обумовленого болем та запаленням положенням кінцівки, а також внаслідок помилок, допущених у процесі імобілізації. На їхнє формування і посилення впливає порушення після проведеної операції м'язової рівноваги [58].

Іноді у пацієнтів одразу після ампутації в районі кукси з'являються невроми, однак найчастіше вони проявляється уже безпосередньо під час використання протеза. Якщо ж оболонка невроми зрослася з рубцем зміненої тканини, то больові відчуття присутні у місці, де загоїлася післяопераційна рана. Процес протезування може ускладнюватися через болісні відчуття, пов'язані із місцевим запаленням, яке зумовлюють мікротравма тканин усіченої кінцівки або локальне навантаження. Причиною появи невром є усічення як шкірних нервів, так і великих нервових стовбурів [11].

Наслідком ампутації нижніх кінцівок також є порушення процесу кровообігу та живлення ампутованої кінцівки. У тканинах кукси під час утворення нового органу опори водночас може спостерігатися остеопороз, зменшення еластичності шкіри, атрофія опорно-рухового апарату, що пов'язано з функціональними змінами, кровообігом та іннервацією. Ушкодження зовнішнього шару шкіри, інтенсивний тиск значно перевантажують м'які тканини ампутованої кінцівки. Як результат, відбувається порушення процесу живлення цих тканин, а на ушкодженому місці утворюються виразки. Гіперкератоз, потовщення дерми та збільшення розмірів епідермального шару – це наслідки постійного навантаження на кінець ампутованої кінцівки. Згодом ці явища послаблюються (атрофія, а іноді утворені виразки замінюють гіпертрофію шкіри) [9].

Згідно з дослідженнями авторів, ампутація спричиняє сильний стрес, особливо у людей молодого та середнього віку, який починається з моменту травматизації і зберігається впродовж усього процесу ампутації та протезування [14]. У таких випадках стрес пов'язаний насамперед із втратою кінцівки, свідченням чого є високий вміст у крові кортизолу після операції [19].

Підвищується рівень кортизолу та відбувається запуск глюкокортикоїдної активності надниркових залоз і під час навчання ходьби на лікувально-тренувальних протезах. Таким чином, це також можна вважати фактором розвитку в особі стресу, що має вплив на функціональний стан організму та особливості гомеостазу [9].

Погіршення адаптаційно-компенсаторних можливостей часто залежить від тривалого стресу. Відповідно до результатів досліджень, серед осіб, які були протезовані вперше, ці зміни проявляються у 65,4%, а серед пацієнтів, що уже впродовж тривалого часу користуються протезами – у 44,4% [55].

Вважається, що ампутація кінцівок належить до сильного психотравмуючого фактору, який викликає особистісну дезадаптацію і зміни нервово-психічного статусу, оскільки відсутність кінцівки сприймається як особиста трагедія. Особливо гостро це відчувається у молодшому віці. Таке ставлення до операції пов'язане з призупиненням трудової діяльності, відокремленням від соціального середовища, зміною біологічних і соціальних умов існування та обмеженням кола спілкування [9].

Більшість пацієнтів після операції мають погану психологічну та соціальну адаптацію. Вони можуть відчувати безнадію, емоційне напруження та страждати від депресії у перші кілька днів після ампутації [4].

1.2.1 Рівні функціональності протезів нижніх кінцівок в залежності від ступеня мобільності пацієнта

В організмі людини після ампутації на рівні гомілки або стегна відповідної кінцівки крім погіршення її статико-динамічної функції відбувається низка важливих змін, які обумовлюють ряд взаємозалежних патологічних розладів [8]. На основі аналізу результатів протезування можна зробити висновок про наявність у людей після травматичної ампутації нижньої кінцівки типових проблем зі здоров'ям, на які впливають такі чинники як рівень ампутації, тяжкість анатомо-функціональних порушень, вік пацієнта, наявність у нього надлишкової ваги, супровідних патологій,

ушкодження інтактної кінцівки, час, що минув з моменту ампутації й первинного протезування, стан кукси та інші [11].

Негативний вплив обумовлених ампутацією анатомічних дефектів та різних функціональних порушень полягає в обмеженні можливостей людини вільно займатися професійною, соціальною і повсякденною діяльністю [5], щоденній потребі в протезно-ортопедичних виробах для нормального життя, виникненні нових захворювань і патологічних змін в організмі людини (наприклад, розвиток ішемічної хвороби серця та пов'язаних із нею ускладнень) [6].

Для кожного пацієнта проводиться індивідуальний підбір необхідного протеза на основі медичних показань, потреби у створенні комфортних умов для пересування та зовнішнього вигляду протеза, сфери діяльності людини тощо [18]. Першочергове значення для особи з ампутованою нижньою кінцівкою, на думку світових ортопедів-протезистів, має саме мобільність, яку відповідно до класифікації функціональної активності в Міжнародній класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) можна розділити на п'ять груп (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Ступінь мобільності пацієнта відповідно до МКФ

Ступінь мобільності	Здатність пацієнта-ампутанта
0	не здатність до самостійного пересування; 96-100% втраченої функціональної активності
1	здатність пересуватися у приміщенні, 50-95% втраченої функціональної активності
2	обмежена здатність ходьби поза приміщенням, 25-49% втраченої функціональної активності
3	необмежена здатність ходьби поза приміщенням, 5-24% втраченої функціональної активності
4	необмежена здатність ходьби поза приміщенням із особливо високими вимогами, 0-4% втраченої функціональної активності

Міжнародне головне об'єднання національних ортопедичних професійних об'єднань (INTERBOR) [24] на основі ступеня мобільності людини розробило номенклатуру ортопедичних виробів і їхніх компонентів. Ця номенклатура, зокрема, містить п'ять груп протезів для нижніх кінцівок, виокремлених на підставі встановленого рівня функціональності (табл.1.3).

Таблиця 1.3 – Рівні функціональності протезів нижніх кінцівок в залежності від ступеня мобільності пацієнта

Ступені мобільності пацієнта	Рівні функціональності протезів нижніх кінцівок
0 – Пацієнт не має можливості чи потенціалу стояти, переносити тіло та не може ходити	0 – Косметичне протезування для відновлення відповідного зовнішнього вигляду
1 – Пацієнт має здатність або потенціал до користування протезом для перенесення тіла, забезпечення положення стояння та дуже обмеженої ходьби по горизонтальних поверхнях у постійному ритмі	1 – Протез дозволяє обмежену ходьбу у приміщенні. Тривалість та відстань пересування суворо обмежені станом пацієнта
2 – Пацієнт має обмежену здатність або потенціал для користування протезом для ходьби з подоланням незначних перешкод, таких як бордюри, сходи або нерівні поверхні	2 – Протез дозволяє необмежену ходьбу у приміщенні та обмежену ходьбу поза межами приміщення. Швидкість та відстань пересування обмежуються станом пацієнта
3 – Пацієнт має необмежену здатність або потенціал до користування протезом для ходьби пересіченою місцевістю з подоланням більшості бар'єрів	3 – Протез дозволяє необмежену ходьбу поза приміщеннями, заняття професійною чи іншою діяльністю, що потребує більш складних функцій протезу, а не просто пересування
4 – Пацієнт має необмежену здатність або потенціал для користування протезом для ходьби, що перевищує основні навички ходьби, супроводжується високим навантаженням, напруженням або підвищеним рівнем витрат енергії. Призначається дітям та активним дорослим при фізичній роботі, або для спортивних змагань	4 – Протез дозволяє виконувати високоактивні функції (заняття спортом, фізична робота). Швидкість та відстань руху обмежені

Пацієнти з ампутованою кінцівкою проходять реабілітацію з метою нормалізації їхньої функціональної активності. Для цього рекомендують поєднувати протезування зі спеціальним комплексом методів та засобів ерготерапії/фізичної терапії. За такої умови існує більше шансів швидше поліпшити якість життя особи та збільшити рівень мобільності [26].

Ходьба із використанням протеза – це велике фізичне навантаження, оскільки м'язи, задіяні під час ходьби, працюють інтенсивніше, що призводить до збільшення енерговитрат [19]. У пацієнтів, у яких наявне неускладнене протезування обох стегон, рівень енерговитрат, порівняно зі здоровою людиною, вдвічі більший. Іноді у пацієнта може розвиватися ішемія інтактної й ампутованої кінцівок, оскільки процес керування протезом потребує постійної роботи м'язів. Імовірність виникнення цього патологічного стану зростає, якщо у людини раніше були діагностовані ішемічна хвороба серця або оклюзійні захворювання периферичних артерій [32].

Якщо ж після ампутації у пацієнта виникли певні дефекти його нижніх кінцівок, то у такому випадку його здатність витримувати фізичні навантаження значно знижується. Саме тому уже на етапі підготовки людини до встановлення протеза їй варто забезпечити достатній дозований обсяг фізичних тренувань. Це допоможе покращити фізичну активність особи, знизити потребу міокарда в отриманні кисню та збільшити для серцево-судинної системи її функціональний резерв [19].

Визначення ступеня фізичної тренуваності особи та її здатності витримувати фізичне навантаження має вирішальне значення [49]. Починати дослідження толерантності краще із простих методик, які не будуть пов'язані з фізичними навантаженнями. Під час вивчення особливостей серцево-судинної системи рекомендують використовувати ортостатичну пробу, що передбачає врахування різниці частоти серцевих скорочень (ЧСС) після п'яти хвилин перебування в горизонтальному положенні та частоти скорочень після повернення у вертикальне положення) [16].

Фахівці наголошують на тому, що досягти максимально можливого ефекту від протезування людини з ампутованими кінцівками можна лише за умови дотримання індивідуального підходу до кожного пацієнта. Тому застосовуючи той чи інший реабілітаційний метод, необхідно орієнтуватись

на причину втрати особою кінцівки, її стан та соматичний статус людини [52].

Навіть під час активного застосування пацієнтом лікувально-тренувальних протезів для підготовки кінцівки до протезування упродовж перших 3-6 місяців спостерігається зменшення внаслідок атрофії м'яких тканин розміру кінцівки [55]. Це ігнорувати не можна, так як кукса дуже змінюється, а це робить неможливим встановлення протеза [23].

Для забезпечення безперервної реабілітації пацієнтів рекомендується замінювати у протезі стегна приймальну гільзу через атрофію м'яких тканин (як правило, до трьох разів протягом першого року використання протеза) [15]. Важливо зазначити, що статично-динамічні характеристики людини також змінюються під час його постійного використання. Без детального дослідження цих характеристик пацієнта і без наявності системи оцінювання цих змін неможливо своєчасно внести потрібні зміни в конструкцію протеза.

Для сучасних принципів протезування характерним є функціональність, індивідуальність та модульність конструкції механічного апарату [40]. Покращити якість життя людини з ампутованими кінцівками та підвищити рівень її активності можна лише у випадку добору правильно виготовленого протеза.

Існує декілька чинників, які впливають на досягнення позитивних результатів після протезування [22]:

1. Зручність приймальної гільзи (застосовується індивідуальний підхід до вибору типу та форми приймальної гільзи із врахуванням функціональних можливостей протеза, форми і довжини ампутованої кінцівки, активності людини) [50; 52].

2. Матеріал, з якого виготовлено приймальну гільзу (точний вибір і поєднання відповідних матеріалів допоможуть оптимально розподілити на гільзу навантаження і створити комфортні умови використання протеза) [40].

3. Підбір надійного кріплення протеза (основні вимоги – зручність у використанні, взаємозв'язок із функціональністю протеза та естетичний зовнішній вигляд) [38].

4. Підбір модульних елементів, що дає змогу адаптувати протез до потреб пацієнта [41].

5. Врахування усіх індивідуальних особливостей пацієнтів з ампутованими кінцівками для розробки найбільш оптимальної схеми налаштування та складання протеза, а також для формування можливостей для здійснення антропоморфної ходи [23].

1.3 Методи оперативного лікування мінно-вибухової травми та реабілітаційна маршрутизація осіб після ампутації нижньої кінцівки

Попри значний досвід військових хірургів у справі лікування травм кінцівок, отриманих на полі бою, перевага й досі надається ампутації частини кінцівки в районі життєздатних тканин. У військовій хірургічній практиці й до сьогодні залишається невирішеною проблема визначення найкращого її рівня. Саме тому виникає необхідність у розробці спеціальних методів [4].

Людині, яка має відкриту травму, при якій її кінцівка пошкоджена або відірвана, або вогнепальне поранення, одночасно із інтенсивною терапією в екстреному порядку надається і протишокова допомога у вигляді ампутації [12].

Існують значні відмінності в хірургічних методах лікування мінно-вибухових травм, при яких кінцівка відірвана. Наприклад, під час відриву кінцівки внаслідок мінно-вибухової травми виникає тромбоз та скручування магістральних судин, активізується процес коагуляції тканин кукси, з'являються опіки. Кровотечу під час таких травм зупиняють, як правило, за допомогою джгута. Водночас мінно-вибуховим травмам властивий поєднаний характер, а стан пораненого одночасно залежить як від ступеня руйнування кінцівки, так і від дистантних внутрішньо порожнинних

ушкоджень, які супроводжуються забоєм головного мозку, легень або серця та сильною кровотечею [1].

У сучасній вітчизняній теорії та практиці реабілітації спостерігаються процеси інтеграції нових методик та принципів, які ґрунтуються на системному підході до основних понять. З огляду на це ми спробували проаналізувати й оцінити стан дослідження проблеми теорії та практики реабілітації людей, у яких було ампутовано нижню кінцівку, нові методичні підходи під час їхнього практичного застосування, значення і місце спеціальних реабілітаційних засобів у процесі повернення пацієнта з ампутацією до нормального життя.

На думку О. Герасименко (2012, 2019), адаптаційно-компенсаторні механізми, які наявні в організмі інвалідів, мають загальнобіологічну природу під час розвитку різних захворювань та порушень. Щоб мінімізувати свої біологічні затрати організм людини намагається пристосуватися до зовсім нових умов існування. Серед дослідників побутує думка, що система пристосування людини – це сформований повторно взаємозв'язок між гормонами, нервовими центрами, вегетативними органами та системами, що гарантує розв'язання у нових умовах життя проблем адаптації та компенсації.

Відповідно до результатів досліджень фахівцями було встановлено, що нестійкий та низький рівень адаптації і фізичної підготовки пацієнта є наслідком недостатнього фізичного навантаження. Ця тенденція буде зберігатись навіть при тривалій і систематичній фізичній активності [3].

На думку авторів, відновити та активізувати адаптаційні можливості організму можна за умови одночасного включення у програму лікування масажу, фізичних вправ і застосування різних фізичних чинників.

Для оцінки якості реабілітації та протезно-ортопедичного лікування спеціалісти розробили комплекс рекомендацій, які допомагають визначити рівень рухливості людей, у яких ампутована нижня кінцівка, та їхній функціональний стан. Наприклад, німецька компанія «Otto Bock»

рекомендує систему MOBIS®, головна ідея якої – комплексне врахування показників ваги тіла та рівня активності людини, що втратила кінцівку, для підбору відповідних протезно-ортопедичних виробів. До головних показників, які оцінює MOBIS®, належать здатність особи з ампутацією рухатися у приміщенні і поза ним, період, впродовж якого людина користувалася протезом протягом дня, здатність управляти протезом, залучення під час пересування інших додаткових засобів [12].

У 2007 році Міністерство праці та соціальної політики України, врахувавши основні положення Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності і здоров'я (затверджена ВООЗ у 2001 р.), представило спеціальні методичні рекомендації, на основі яких повинен визначатись ступінь рухової активності людини, що має ампутовану нижню кінцівку. Під час оцінювання змін (за п'ятибальною шкалою), які відбулися, необхідно незалежно від тієї чи іншої хвороби враховувати міру тієї функціональної активності організму, яку було втрачено після ампутації [7].

Серед дослідників [9] побутує думка, що під час занять на тренажерах особи з протезом зосереджувати увагу варто саме на тренуванні тих м'язів, які вдалося зберегти після ампутації. Такий підхід допоможе значно покращити фізичну активність пацієнта та його загальний стан.

Заняття різними видами спорту – це один із головних та дієвих засобів програми реабілітації протезованих пацієнтів. Цей вид діяльності сприяє нормалізації рухової активності осіб. Зокрема, сьогодні існує цілий ряд організаційних і методичних рекомендацій для плавання та проведення занять на воді [10].

Науковець О. Герасименко (2019) вважає, що поліпшити функціональні можливості організму людини після ампутації нижньої кінцівки цілком та «запустити» процес створення нових рухових відчуттів можна за рахунок виконання під час ігрових видів спорту доступних рухів, створення відповідного емоційного середовища та застосування різних фізичних чинників.

Наразі в сучасній українській медицині розробляється система правил надання допомоги пацієнтам із різними видами патологій за допомогою засобів фізичної терапії та реабілітації, головне завдання якої полягає у подоланні змін, що виникли після ампутації, з метою покращення функціональних можливостей людей, підвищення активності та залучення до суспільного життя, що є важливою умовою для покращення якості життя [24].

Провідна ідея цієї реабілітаційної концепції – застосування зовсім нового міждисциплінарного підходу. Тобто до процесу лікування залучаються фахівці різного профілю та кваліфікацій, паралельно утворюється МДК, тобто новостворена функціональна організаційна одиниця. Члени цієї команди взаємодіють на усіх етапах лікування, починаючи вже з перших днів і аж до закінчення курсу, разом, орієнтуючись на МКФ, роблять висновки про діагноз пацієнта, формулюють цілі реабілітації, оцінюють її потенційні можливості реабілітації, формулюють та обговорюють план проведення лікування, за допомогою різних тестів, шкал й опитувальників визначають рівень його ефективності. Це допомагає з'ясувати, як змінюватиметься стан людини під час його активності [20; 22].

Ця концепція реабілітації також дуже корисна для пацієнтів, у яких на кінцівці наявна кукса. До складу мультидисциплінарної команди, яка займається лікуванням пацієнтів з таким станом, входять ерготерапевт, фізичний терапевт, клінічний психолог, медсестра, соціальний працівник та протезист.

Щоб оцінити стан особи з ампутованою кінцівкою, необхідно врахувати такі показники: об'єм руху в хребті та суглобах, які залишилися після операції, тонус і сила м'язів, параметри довжини та об'єму м'яких тканин усього тіла й кінцівок. Реалізувати це можна за допомогою проведення відповідних тестів, зокрема тесту на визначення координації пацієнта під час мобільності та його здатності виконувати чіткі рухи.

Досліджують параметри за загальними правилами, тобто у позиції сидячи, лежачи і стоячи та під час руху за допомогою реабілітаційних технічних засобів [21].

Під час ходьби пацієнта особливу увагу необхідно звертати на спроможність кожної окремої нижньої кінцівки бути опорою, ритмічність та темп руху (з урахуванням правильного навантаження на частини стопи під час різних фаз кроку), патологічні установки, що можуть виникати в особи, рухливість суглобів та виразність компенсаторних рухів при переміщенні, особливості рухів, які пацієнт здійснює під час ходьби по поверхні, що має різні кути, або під час підняття сходами різної висоти [12]. Вивчення функціональних можливостей нижньої кінцівки передбачає обов'язковий аналіз темпу, ритму й швидкості ходьби, час, протягом якого пацієнт може рухатися, не відчуваючи втому. Вивчати функціональні можливості верхніх кінцівок варто на основі аналізу здатності брати й утримувати різні за вагою, розмірами, формою та щільністю речі, якості здійснення кінцівками координованих рухів.

У пацієнтів, які у підгострому періоді мають ампутаційні дефекти, найчастіше діагностують несприятелі розлади, зокрема різні астеничні стани. Найбільше на них страждають люди, які мають бойову травму [23]. Щоб оцінити ступінь розвитку цих порушень, фахівці використовують Госпітальну шкалу тривоги-депресії, шкалу Спілбергера-Ханіна, шкалу депресії Бека та MOS SF-36

Не варто забувати під час визначення реабілітаційного діагнозу і про захворювання та вади кінцівки, що залишилися після ампутації, оскільки вони також впливають на функціональні можливості організму. До того ж такі порушення можуть розвиватися як після планової, так і після посттравматичної ампутації [19]. Найчастіше людина після операції скаржиться на біль (або фантомний біль), набряк в усіченій кінцівці, в особи може спостерігатися рубцеве оновлення м'яких тканин, піодермія та мікози м'яких тканин або можуть розвиватися різні захворювання шкіри,

підвищується рівень пітливості, а у скелеті кукси спостерігаються певні проблеми (наприклад, з'являються кісткова шпора, секвестри, остеопороз, кальцифікація гематом, резорбція кісткової тканини). У 60-80% випадків у пацієнтів одразу після операції виникає фантомний больовий синдром, порушується чутливість. У 33-50% випадків ці симптоми зберігаються й надалі.

Усе це має негативний вплив на життя людей з ампутованими кінцівками [19]. До того ж реабілітаційні можливості, якість життя та результат реабілітаційного лікування значно залежать від віку та інших факторів: чим старший пацієнт і чим більше існує різних факторів, тим менші шанси на успішне подальше існування.

Розподіл осіб, яким необхідна планова або термінова ампутація, по спеціальним відділенням (ортопедія, травматологія, онкологія чи хірургія) проводиться з урахуванням виду наявних у них патологій. Це можна вважати початком реабілітаційного лікування. Наступний етап – проведення спеціалізованими відділеннями медичних установ (за умови наявності у них угоди з протезно-ортопедичним підприємством та необхідних можливостей для здійснення протезування) або власне протезно-ортопедичними підприємствами протезування в умовах стаціонару [31].

Якщо ж направити в ці установи людину, можливості до самообслуговування та пересування якої значно обмежені за шкалою реабілітаційної маршрутизації ШРМ 5-4, не можна, то проходити другий етап реабілітації рекомендують на стаціонарі реабілітаційного відділення, що має профіль «патологія опорно-рухового апарату та периферичної нервової системи», або в реабілітаційних центрах. Саме тут фахівці допоможуть пацієнтові підготуватися до встановлення протеза на усічену кінцівку та проведуть необхідні профілактичні заходи для попередження розвитку різних хвороб та вад кукси [31; 39].

Однак навчання щодо управління первинно-постійним або навчально-тренувальним протезом та власне протезування повинні проходити саме на

базі протезно-ортопедичних підприємств після лікування пацієнта з ампутаційними дефектами кінцівки у стаціонарному відділенні реабілітації.

Якщо ж у пацієнта після протезування та повного завершення лікування у відділенні протезно-ортопедичного підприємства спостерігаються помірно або чітко виражені обмеження можливостей під час самообслуговування і пересування (ШРМ 4-3), то йому можуть рекомендувати повторний курс другого етапу медичної реабілітації, але вже у стаціонарному відділенні реабілітації. Зазвичай людину з помірно або незначно вираженими обмеженнями (ШРМ 3 або ШРМ 2) виписують, і третій етап реабілітації вона проходить в умовах денного стаціонару у відділенні медичної реабілітації, у себе вдома, в амбулаторно-поліклінічній медичній організації або в санаторії [11].

Про закінчення процесу лікування свідчить наявність у пацієнта показників ШРМ 1, тобто стану, за якого він може вести звичайний спосіб життя (наприклад, повернутися до роботи або навчання) та мати той самий рівень життя в соціумі та рівень активності, що й до втрати кінцівки. Водночас людина починає витрачати ту саму кількість часу на свої справи, як і колись [39].

Якщо ж в особи обмеження можливостей під час самообслуговування та пересування значно виражені (ШРМ 5), то їй можуть призначити паліативне лікування. У таких пацієнтів під час проходження стаціонарної медичної реабілітації, як правило, відсутня динаміка по доменам діагнозу, складні супутні соматичні патології, а також мотивація.

Ефективність проведених реабілітаційних заходів оцінюється тими самими методами, що і під час визначення діагнозу. Позитивна динаміка по доменам МКФ реабілітаційного діагнозу, реалізація поставлених реабілітаційних цілей свідчать про ефективне лікування [12].

Комплексний підхід до терапії хронічного болю на думку Flor, Hertaa; Noguchi, Koichib; Treede, Rolf-Detlefc; Turk, Dennis C. (2023), повинен обов'язково враховувати соціальні й психологічні чинники, а також той факт,

що різні механізми болю можуть функціонувати одночасно. Під час підбору терапії потрібно орієнтуватися на той механізм болю, який домінує у пацієнта, та соціально-психологічні фактори. Менеджмент болю – питання складне, тому потребує участі як ерготерапевтів, фізичних терапевтів, медичних сестер, лікарів вузьких спеціалізацій (наприклад, хірурга, невролога, анестезіолога, травматолога або лікаря ФРМ), протезистів-ортезистів, так і психологів. Це обумовлено здатністю болю впливати на функціональні можливості усього організму, його різною етіологією та зміною тривалості больових відчуттів. Позитивний вплив на боротьбу із хронічним болем має також сім'я пацієнта.

На практиці терапія болю є мультимодальною та комплексною і включає наступні складові: харчування, режим сну та відпочинку, позиціонування, тактильні техніки, бандажування, медикаментозне та/або хірургічне лікування, мобілізація, десенсибілізація, допоміжні технології (віртуальна реальність, neurofeedback, кінезіотейпування), дзеркальна терапія, терапевтичні вправи (техніки дихання, релаксації, рухового контролю, градуйованою моторною візуалізацією, тренування дискримінаційної чутливості), модальності (термотерапія, транскраніальна стимуляція (tDCS), черезшкірна електронейростимуляція (TENS), навчання пацієнта та родини.

Ефективність того чи іншого методу терапії варто досліджувати на практиці у конкретній ситуації. Підбір методів подолання болю завжди індивідуальний і повинен орієнтуватись на такі показники багатовимірного оцінювання, як рівень змін функцій і структури, вплив навколишнього середовища й індивідуальних факторів, обмеження участі та активності (ці показники можуть змінюватися з часом). Це допоможе визначити домінуючий механізм болю [6].

Дзеркальна терапія орієнтована на раннє відновлення сприйняття людиною схеми тіла і функції ампутованого сегмента. Терапія фокусується на зміні сприйняття кінцівок. Принцип терапії полягає у спостереженні у

дзеркалі за відображенням здорової кінцівки, тобто за тим місцем, де б мала бути ампутована кінцівка. Дзеркальна терапія довела свою ефективність при наявності фантомного болю в кінцівках, нейропластичному болю (наприклад, під час постійного соматоформного болю) та руховій дисфункції верхніх кінцівок у пацієнтів, у яких був діагностований інсульт головного мозку [13].

Дзеркальна терапія має деякі обмеження: під час спостереження за відображенням у дзеркалі людина уявляє симетричний до цілої кінцівки рух усіченої кінцівки, що притаманно верхнім кінцівкам та суперечить звичайній реципрокній взаємодії під час здійснення нижніми кінцівками рухів. Віртуальна ж реальність дозволяє здійснювати незалежний від віртуальної (фантомної) кінцівки рух інтактною кінцівкою. Віртуальна реальність допомагає зменшити больові відчуття, оскільки основне навантаження під час реалізації цільових задач у віртуальному просторі припадає саме на фантомну кінцівку [18].

Тренування дискримінаційної чутливості полягає у контролі за розрізненням двох одночасних стимулів на усіченій кінцівці, здійснюваний самим пацієнтом з урахуванням відстані й частоти між точками стимуляції. Під час проведення цієї методики у людини як відповідь на виконання вправ активізується робота конкретної зони сенсорної кори постцентральної звивини головного мозку. Проводити тренування рекомендують впродовж двох тижнів. Тривалість одного денного тренування становить 90 хвилин [7].

Висновки до першого розділу

Результати аналізу літератури свідчать про те, що наслідками ампутації нижньої кінцівки можуть бути погіршення статико-динамічної функції ОРА, атрофія на ампутованій кінцівці м'язів, тугорухливість і контрактура у збережених суглобах, послаблення м'язового балансу, зміщення центру ваги тіла догори та до збереженої кінцівки. Наразі в сучасній українській медицині розробляється система правил надання допомоги пацієнтам із різними видами патологій за допомогою засобів фізичної терапії та реабілітації, головне завдання якої полягає у подоланні змін, що виникли після ампутації, з метою покращення функціональних можливостей людей, підвищення активності та залучення до суспільного життя, що є важливою умовою для покращення якості життя.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

У кваліфікаційній роботі за ОКР магістр використано наступних методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; суб'єктивні / об'єктивні методи дослідження (медичні картки, анамнез, опитування, анкетування, бесіди, шкала болю VAS, пальпація, анкета індексу опорно-рухових здібностей (Locomotor capability index questionnaire), опитувальник MOS SF-36; клініко-інструментальні методи дослідження (антропометрія (обводні розміри), ММТ, гоніометрія, функціональні проби (статичний баланс за шкалою Берга (Berg Balance Scale), тест на утримання рівноваги в положенні стоячи на одній нозі, шкала мобільності пацієнта AMP; методи математичної статистики.

Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури. Здійснено аналіз наукової і спеціальної методичної літератури з питань досліджуваної проблематики, розглянуто клініко-патологічні процеси після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, проаналізовано існуючі реабілітаційні інтервенції при ампутації вітчизняних та зарубіжних авторів.

2.1.1 Суб'єктивні та об'єктивні методи дослідження

Опрацювання медичних карток, збір анамнезу, опитування, та анкетування пацієнтів. У результаті аналізу медичної документації ми отримали інформацію про паспортні дані, професію, причину ампутації, супутні захворювання, особливості розвитку, перебіг та тривалість періоду після вичленення кінцівки. Сформовано загальне уявлення про основні симптоми / синдроми ампутації та ускладнення. Попередньо зроблено реабілітаційний прогноз.

Пальпація. Пальпування ампутаційної кукси здійснюють для визначення консистенції набряку та диференціацію стану шкіри та

підшкірної клітковини. Згідно класифікації Клімова, за консистенцією, лімфостаз необхідно розподіляти на 3 стадії: тверду, м'яку та змішану. Також звертають увагу на наявність больового синдрому, еластичність/рухливість післяопераційного рубця та наявність надлишку м'яких тканин.

Візуально-аналогова шкала болю (VAS). Дослідження больових відчуттів після ампутації передбачало визначення характеру та інтенсивності болю (рис. 2.1.).

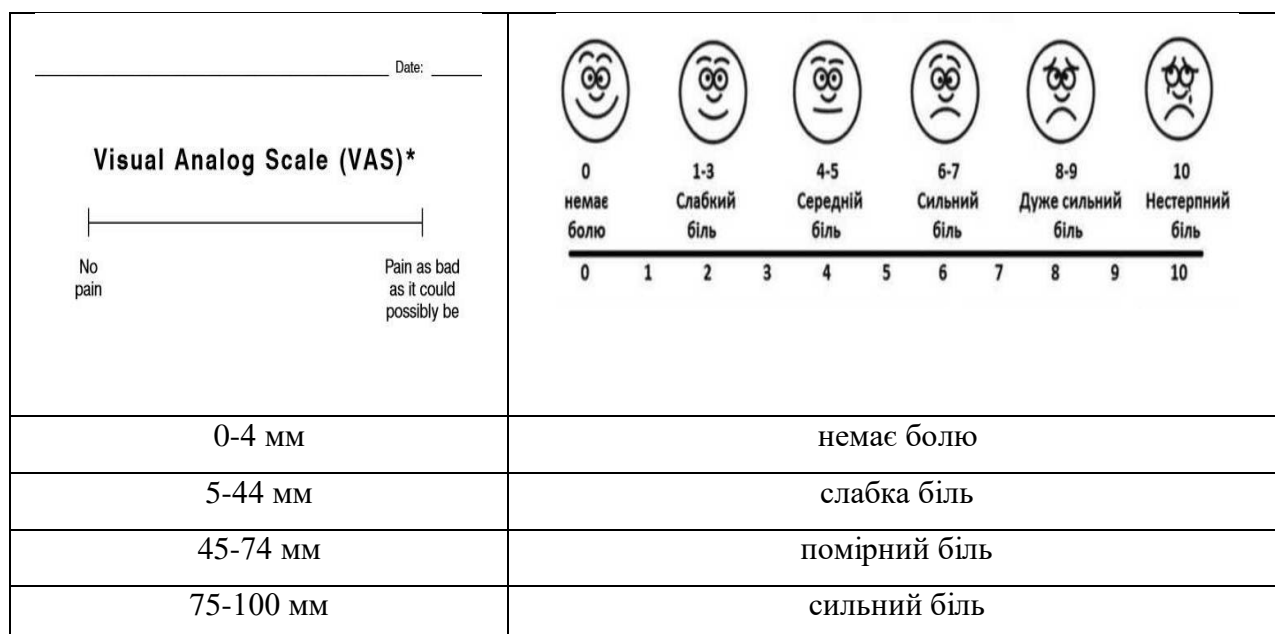


Рис. 2.1 – Блок-схема Visual Analog scale

Методика VAS передбачає використання відрізка із градацією довжиною 100 мм або смайлики із виразами обличчя пацієнта, а саме «немає болю» та «нестерпний біль».

Анкета індексу опорно-рухових здібностей (Locomotor capability index questionnaire) (Додаток А). За допомогою анкетування здійснюється оцінка рухових здібностей пацієнта після ампутації (White Book PRM, 2018), що обумовлено тривалим використанням протеза. Анкета містить 14 питань про різні рухові дії, які відповідають порушенням опорно-рухового апарату відповідно класифікації ВООЗ. При оцінці використовують 4-х рівневу шкалу і

відповідно ступінь незалежності пацієнта при виконанні кожного з 14 рухових дій під час використання протеза:

- 0 балів – ні не можу виконати зовсім;
- 1 бал – можу, якщо мені хтось допоможе;
- 2 бали – так, якщо хтось буде поруч зі мною;
- 3 бали – можу із допоміжними засобами для пересування;
- 4 бали – в змозі виконати самостійно.

Високі бали характерні для активної рухової діяльності з протезом і меншу залежність від сторонньої допомоги.

Оцінка якості життя за опитувальником MOS SF-36. Опитувальник (Додаток Б) призначено для оцінювання якості життя пацієнтів. Складається із 36 питань (8 шкал) дозволяє визначити загальний рівень задоволеності, які впливають стан загальний здоров'я (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Розрахунки якості життя за опитувальником MOS SF-36

Показники	Питання	Мінімальне та максимальне значення	Можливий діапазон значень
Фізичне функціонування (PF)	3 а, 3б, 3в, 3г,3д, 3е, 3ж,3з,3и, 3к.	10–30	20
Рольове (фізичне) функціонування (PR)	4а,4б,4в,4г	4–8	4
Біль (BP)	7,8	2–12	10
Загальне здоров'я (GH)	1,11а,11б,11в,11г	5–25	20
Життєздатність (Vitality)	9а,9д,9ж,9и	4–24	20
Соціальне функціонування (SF)	6,10	2–10	8
Емоційне функціонування (RE)	5а,5б,5в	3–6	3
Психологічне здоров'я (MH)	9б, 9в, 9г, 9е, 9з	5–30	25

Оцінка показників за шкалою MOS SF-36 здійснюється від 0 до 100, де 100 – максимальний показник гарного здоров'я.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

Мануально-м'язове тестування (ММТ). Спосіб оцінки сили м'язів згиначів/розгиначів стегна та гомілки, які дозволяють здійснювати рухи у сагітальній площині, а саме:

- згиначі стегна (чотириголовий м'яз стегна, клубово-поперековий і кравецький м'яз);
- розгиначі стегна (великий сідничний м'яз);
- згиначі гомілки (двоголовий м'яз стегна, півперетинчастий м'яз);
- розгиначі гомілки (чотириголовий м'яз стегна).

У процесі дослідження пацієнтам пропонують виконати рухи та оцінити їх за 6-ти бальною шкалою (рис. 2.2.).

ОЦІНКА (у балах):
0 - немає видимого або пальпованого скорочення м'язу, немає руху сегментом;
1 - видиме або пальповане скорочення м'язу, немає руху сегментом;
2 - рух сегментом по повній амплітуді без дії сили тяжіння;
3 - рух сегментом по повній амплітуді проти сили тяжіння;
4 - рух сегментом по повній амплітуді з середнім опором наприкінці амплітуди руху;
5 - рух сегментом по повній амплітуді з великим опором наприкінці амплітуди руху.

Рис. 2.2 – Шкала оцінки мануально-м'язового тестування м'язів стегна

Антропометрія (обводів розміри). У дослідженні на початку і в кінці апробації кейсу фізичної терапії проводилися виміри обводів розмірів стегна в нижній його третині на відстані 10 см вище від колінного суглоба та гомілки у верхній її третині. При цьому вихідне положення пацієнта - лежачи на спині під культею валик.

Гоніометрія. Використано гоніометр, який складався із двох бранш та градацією 180° - 360°. Передбачено визначити діапазон пасивних або

активних рухів у кульшовому та колінному суглобах. У процесі дослідження бранші розташовували вздовж зовнішніх поверхонь стегна та гомілки, а вісь кутоміра на рівні суглобової щілини колінного суглоба (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Фізіологічні показники норми пасивної амплітуди рухів у суглобах нижньої кінцівки

Рухи у сагітальній площині	Середній показник норми	
	Кульшовий суглоб	Колінний суглоб
Згинання	0° - 120°	0° - 135°
Розгинання	0° - 30°	0° - 10° (перерозгинання)

Дослідження статичного балансу за шкалою Берга (*Berg Balance Scale*). За шкалою можна оцінити ризик падіння в процесі утримання певної позиції тіла під час пересування, включає 14 тестових завдань (рис. 2.3.).

Тип балансу	кількість балів (0-4)
1. Сидіння без підтримки	_____
2. Зміна положення: сидіння у стояння	_____
3. Зміна положення: стояння у сидіння	_____
4. Трансфер	_____
5. Стояння без підтримки	_____
6. Стояння із заплющеними очима	_____
7. Стояння звівши ноги разом	_____
8. Стояння: одна стопа попереду іншої	_____
9. Стоячи на одній нозі	_____
10. Поворот тулуба (стопи зафіксовані)	_____
11. Піднімання предметів з підлоги	_____
12. Поворот на 360 градусів	_____
13. Крок на сходах	_____
14. Простягання вперед стоячи на місці	_____
Всього:	_____ (0 - 56)

Рис. 2.3 – Тест балансу за шкалою Берга

Кожне із 14 завдань оцінюється від 0 до 4 балів, де максимальна кількість балів за результатами тестування – 56. При цьому пацієнти, які

набрали менше ніж 45 балів демонструють підвищений ризик падіння в умовах вертикалізації. Інтерпретація результатів шкали Берга:

0–20 балів – пересування на кріслі колісному / високий ризик падіння;

21–40 балів – пересування з допоміжними засобами та / або допомогою іншої особи;

41–56 балів – незалежний під час пересування.

Американська шкала мобільності пацієнта з ампутованими кінцівками (The Amputee Mobility Predictor (AMP)). За результатами досліджень J.G. Wasser, D.C. Herman, M. Horodyski et al. (2017) дана шкала дає можливість оцінити зовнішні/внутрішні фактори, які впливають на здатності ампутанта після протезування нижньої кінцівки пересуватися та вести активний спосіб життя у процесі реабілітації. При цьому тест можна проводити як з протезом, так і без нього - AmpPro/AmpNoPro (табл. 2.4.).

Таблиця 2.4 – Рівні мобільності пацієнта з ампутованими кінцівками за шкалою AMP

Рівень K0	Відсутність можливості чи потенціалу безпечно пересуватися чи переміщатися за допомогою чи без допомоги, протез не покращує якість життя чи мобільність.
Рівень K1	Наявність можливості чи потенціалу використовувати протез для переміщення чи пересування на рівній поверхні із постійною швидкістю. Типово для обмеженої та необмеженої у побуті людини, що ходить
Рівень K2	Наявність можливості чи потенціалу для пересування з умінням долати низько розташовані бар'єри навколишнього середовища, такі як бордюри, сходи чи нерівні поверхні. Типово для людини, що обмежено пересувається містом.
Рівень K3	Наявність можливості або потенціалу для пересування зі змінною швидкістю. Здебільшого це людина, яка може долати більшість бар'єрів навколишнього середовища і може займатися професійною, терапевтичною або фізичною діяльністю, що вимагає використання протеза не тільки для пересування.
Рівень K4	Можливість чи потенціал пересування на протезі, що перевищує базові навички пересування, демонструючи високі навантаження чи активності. Відповідає вимогам до протезування дитини, активного дорослого чи спортсмена.

Тест на утримання рівноваги в положенні стоячи на одній нозі (А.А. Беспаленко, О.І. Щеглюк, А.Ю. Кіх та інш., 2020). Тестування розраховано на утримання рівноваги у вихідному положенні стоячи на протезованій кінцівці із заплющеними та відкритими очима на твердій / хиткій поверхні (табл. 2.5.).

Таблиця 2.5 – Оцінка результатів тесту на утримання рівноваги

Вибір поверхні	Оцінка результату (с)	
	Розплющені очі	Заплющені очі
Тверда	52	0-48
Хитка	27-60	0-10

Методи математичної статистики передбачали обрахування середніх показників суб'єктивних, об'єктивних та клініко-інструментальних методів дослідження за допомогою програми "Microsoft Excel".

2.2 Організація дослідження

Дослідження проведено протягом 2022 – 2024 років на базі ТОВ «Український північно-східний інститут прикладної та клінічної медицини». У науковому дослідженні взяв участь один пацієнт після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, який перебував у відділенні реабілітації (амбулаторно) протягом 21 дня. Планування індивідуального графіка написання кваліфікаційної роботи передбачало три етапи проведення дослідження.

I етап – здійснено детальний аналіз науково-методичної літератури з питань актуальності напрямку наукового дослідження, розглянуто клініко-патологічні процеси після ампутації нижньої кінцівки, проаналізовано існуючі засоби/методи фізичної терапії та особливості організації реабілітаційного процесу. Відповідно визначено науково-категоріальний

апарат дослідження та сформовано об'єкт дослідження. Здійснено вибір методів дослідження.

II етап – сформовано констатувальний та формувальний експеримент, обґрунтовано, розроблено та апробовано кейс фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки. В констатуючому експерименті на основі обраних методів дослідження оцінювали суб'єктивні/об'єктивні, клініко-функціональні показники стану опорно-рухового апарату та якості життя. Послідовно проведено аналіз кількісних і якісних показників клініко-інструментальних обстежень.

III етап – проведено систематизацію, узагальнення і теоретичний аналіз результатів наукового дослідження. Відповідно сформульовані чіткі, логічні висновки, які відповідають меті та поставленим завданням. Кінцеве оформлення кваліфікаційної роботи.

Висновки до другого розділу

У другому розділі розкрито зміст та особливості застосування методів дослідження серед яких найбільш інформативними необхідно відмітити Locomotor capability index questionnaire, опитувальник MOS SF-36 та функціональні проби, а саме тест на утримання рівноваги в положенні стоячи на одній нозі, шкала мобільності пацієнта AMP.

Визначено терміни проведення наукового дослідження (2022-2024 роки) та клінічну базу (ТОВ «Український північно-східний інститут прикладної та клінічної медицини»).

Сформовано індивідуальний графік написання кваліфікаційної роботи за ОКР магістр, який передбачав три етапи: вересень-грудень 2022 року; січень-грудень 2023 року; грудень-квітень 2024 року.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ВТРУЧАННЯ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ НА РІВНІ ГОМІЛКИ

3.1 Алгоритм, структурні компоненти та зміст кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки

У процесі планування реабілітаційних інтервенцій нами визначено організаційно-методичні основи фізичної терапії після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, які базуються на пацієнтоцентрованому і мультидисциплінарному підходах, індивідуалізації реабілітаційного втручання. Відповідно до виявлених проблем на основі МКФ із урахуванням основних її компонентів: відновлення функції ураженого сегмента - рівень структури і функції; можливості самообслуговування - рівень активності; покращення якості життя, соціальної та професійної активності - рівень участі (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Планування реабілітаційних інтервенцій

Категорія МКФ	Проблеми	Методи оцінки	Інтервенції
1	2	3	4
s75010	Кістки гомілки	Рентгенографія, КТ, МРТ	Призначення хірурга, ортопеда, фізіотерапевта, як членів МДК: медикаментозна терапія, ПФЧ
s75012	М'язи гомілки		
s75013	Зв'язки і фасції кінцівки		
s8104	Шкіра нижньої кінцівки	Пальпація	
b280	Біль, фантомний біль	Visual Analog scale	Позиціонування, дзеркально-імпульсна терапія
b7101	Рухливість колінного та кульшового суглобів	Гоніометрія	ТВ: пасивні, автопасивні, активні
b7401	Порушення витривалості м'язів	Шкала Берга, тест на утримання рівноваги: В.п. стоячи на протез. кінцівці	ТВ: силова витривалість, ходьба

Продовження таблиці 3.1			
b7603	Порушення тону м'язів	Мануально-м'язове тестування	ТВ: статичні, силові, витривалість.
b7300	Порушення сили м'язів		
b2351	Вестибулярна функція рівноваги	Тест на утримання рівноваги В.п. стоячи на протез. кінцівці	ТВ: баланс, пропріоцепція, рівновага, використання балансувальних поверхонь
b4352	Функції лімфатичних судин	Пальпація, вимірювання обводних розмірів	Лікувальний лімфодренажний масаж, компресійна терапія
b455	Функції толерантності до фізичного навантаження	Анкета Locomotor capability index questionnaire	Загальне функціональне тренування, ходьба
b770	Функції стереотипу ходи		
b780	Відчуття, пов'язані з м'язами та руховими функціями		
d410	Зміна положення тіла	Шкала Берга; анкета Locomotor capability index questionnaire	ТВ: координація, рівновага
d415	Підтримка положення тіла	Шкала Берга, тест на утримання рівноваги пацієнта в положенні стоячи на протезованій одній кінцівці	ТВ: координація, рівновага, використання балансувальних поверхонь, ускладнені види ходьби
d420	Переміщення власного тіла	шкала Берга, MOS SF-36, анкета Locomotor capability index questionnaire	Активні ТВ, ускладнені види ходьби
d450	Ходьба	анкета Locomotor capability index questionnaire, шкала мобільності AMP	Різні види ходьби
d4551	Подолання перешкод		
d460	Переміщення в різних місцях		
d465	Переміщення з використанням технічних засобів		

Продовження таблиці 3.1			
d240	Поводження зі стресом та іншими психологічними вимогами	Якість життя MOS SF-36	ТВ: релаксація, дихальні. Масаж. Загальне функціональне тренування. Спілкування, участь у сімейних заходах, зустріч із друзями, пересування у межах приміщення та місця проживання
d630	Труднощі при виконанні повсякденної діяльності		
e1151	Допоміжні засоби та технології для особистого повсякденного використання		
e310	Родина та найближчі родичі		

Історія-анамнез пацієнта. Микола 38 років, за цивільною професією водій автокрана. У вільний від роботи час займався любительським футболем та господарською діяльністю на присадибній ділянці. Із початком військових дій вступив до лав ЗСУ, як доброволець. Пройшовши військову підготовку на території України та за її межами (Великобританія) освоїв артилерійську справу. При штурмі Авдіївки отримав мінно-вибухове поранення у вигляді відриву правої нижньої кінцівки на рівні нижньої третини гомілки. До госпіталізації у м. Дніпро, мав масивні втрати крові, шок 3 ступеня, перебував більше 12 годин без надання першої медичної допомоги. Протягом доби доставлений у лікарню, де виконано ампутацію гомілки стандартним методом, сформували куксу на межі нижньої третини гомілки. Післяопераційний період протікав без ускладнень. Після тривалого періоду лікування та реабілітації виконано протезування на 40 добу.

Попередній огляд кукси. Кукса пацієнта має конічну форму, не значний/помірний надлишок тканин кукси та оmozолістості. Відсутність гострих країв кукси та синдрому Тінеля. При пальпації виявлено набряк та больові відчуття вздовж рубцевої тканини. При вимірюванні обводних розмірів стегна в нижній його третині на відстані 10 см вище від колінного суглоба та гомілки у верхній її третині підтверджено набряк та

локальні ущільнення тканин. Структура, довжина, обвід кукси дозволяють застосовувати функціональний протез. Зниження сили м'язів згиначів/розгиначів кукси та формування згинальної контрактури в колінному та тугорухливості у кульшовому суглобах ампутованої кінцівки.

Проблеми пацієнта на момент обстеження. У таблиці 3.1. представлено диференціацію проблем пацієнта за результатами обстеження по МКФ. Так, пацієнт не може утримувати у статичному положенні рівновагу/баланс при користуванні постійним протезом. Мобільність лише за допомогою родичів/друзів або технічних засобів реабілітації – милиці або крісло колісне. Відсутність стереотипу нормальної ходьби та долання значної відстані. Значні обмеження побутової активності, а саме піднімати та носити речі, труднощі при виконанні роботи або іншої діяльності, потрібні додаткові зусилля. Микола будучи педантичним та працелюбним не міг виконувати роботу або іншу діяльність так само ретельно, як до втрати кінцівки. При цьому постійний біль через носіння протеза його дратував та пригнічував. Протез не покращував якість його життя. Тому пацієнт був знервований, сумний, не мотивований та постійно скаржився на втому.

Запити пацієнта - повна незалежність від оточуючих під час пересування на постійному протезі в межах і поза межами приміщення.

Етап планування та прогнозування реабілітаційного втручання. На основі вихідних досліджень та категоріального профілю пацієнта нами розроблений кейс фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, де сформовано довготривалі та короткотривалі цілі у SMART-форматі:

1. Довготривала ціль:

- відновлення або максимальне поліпшення статико-динамічної функції пацієнта з протезом нижньої кінцівки на рівні гомілки;

- зберігати тенденцію переходу з рівня K0 за шкалою мобільності АМР на вищий рівень функціонування;

- повернутися до звичних умов життєдіяльності (мобільність, праця, господарство, відпочинок, хобі) та повної незалежності від сторонніх осіб / технічних засобів;

- усунення ознак тривоги та депресії.

2. Короткотривала ціль:

- через 7 днів зменшення інтенсивності болю; підвищити рівень сили та силової витривалості м'язів стегна; покращення рухливості у великих суглобах ампутованої кінцівки; виконувати не складні рухи на координацію та рівновагу; сформувати стійку мотивацію до активної життєдіяльності;

- через 10 днів пацієнт самостійно піднімається зі стільця без сторонньої допомоги; піднімає розміщений на підлозі предмет без сторонньої допомоги з одягненим протезом;

- через 12 днів пацієнт самостійно піднімається з підлоги з вихідного положення лежачи на спині; ходить з підтримкою і використанням додаткових засобів для опори в межах приміщення до 50 метрів;

- через 14 днів пацієнт ходить по рівній місцевості з підтримкою і використанням додаткових засобів для опори поза межами приміщення до 150 метрів; долає бар'єри зовнішнього середовища (бордюри, сходи);

- через 21 день пацієнт з підтримкою або з використанням додаткових засобів для опори піднімається та сходить з бордюру тротуару, піднімається та сходить на кілька сходинок без поручнів; пацієнт може переносити деякі предмети під час ходьби на невеликі відстані до 10 метрів.

Структурні компоненти та зміст кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки. Відповідно до доменів МКФ та запитів пацієнта сформовано реабілітаційних інтервенції (рис. 3.1.).

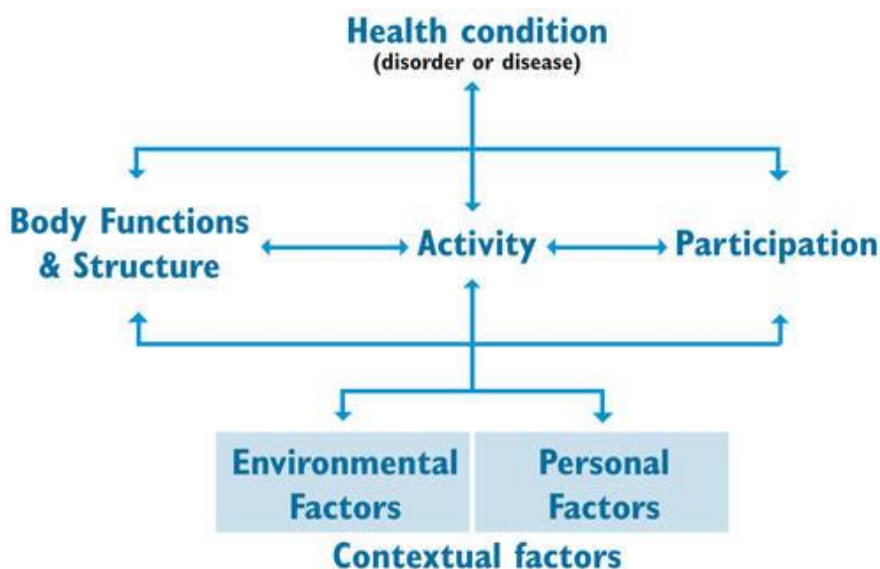


Рис. 3.1 – Взаємозв’язок доменів МКФ та запитів пацієнта

Тривалість перебування пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки у відділенні реабілітації (амбулаторно) становила 21 день, що дозволило нам розділити цей термін на три тижні активного реабілітаційного втручання (рис. 3.2).

1-7 день реабілітації (амбулаторія). Компресійна терапія та лімфодренаж зменшують набряк кукси. Правильна компресія покращує кровообіг, зменшує біль і прискорює загоєння. Компресійна терапія з використанням еластичних бинтів та компресійного трикотажу. Основна мета в цей період – задіяти якомога більше м’язів, що беруть участь у пересуванні та ходьбі, і збільшити тривалість вправ. Вправи вже можна виконувати з різних вихідних положень, наприклад, лежачи, сидячи або стоячи. Дуже важливо приділяти увагу зміцненню чотириголового м’яза, який відповідає за рух кукси. На цьому етапі слід використовувати активні рухи, щоб активно задіяти рух суглобів і повну амплітуду кукси.

полегшити фантомний біль у кінцівці. Фактори ризику виникнення та тяжкості проявів фантомного болю: хронічний біль перед ампутацією; рівень післяопераційного ноцицептивного болю; психологічний стрес (в т.ч. й рівень депресії та тривоги до оперативного втручання); соціальне оточення (відсутність соціальної підтримки та підтримки з боку сім'ї); особистісні фактори (пасивний спосіб додання болю, ригідність в прийнятті рішення, зокрема складності в адаптації до ситуацій, що змінюються, компульсивний тип особистості (перфекціонізм, максималізм).

Дзеркально-імпульсна терапія, де дзеркало розміщується так, щоб пацієнт міг спостерігати відображення здорової кінцівки, тим самим створюючи ілюзію, що обидві кінцівки неушкоджені. Пацієнт виконує вправу на скорочення м'язів здорової кінцівки, яка надсилає інформацію в мозок, який, у свою чергу, посилає сигнали до ампутованої кінцівки, яка потім рефлекторно реагує на імпульси (рис. 3.3.).



Рис.3.3 – Метод дзеркально-імпульсної терапії

Всі спеціальні ТВ виконували у В. п., які дозволяли запобігти ускладненням, зменшити компресію на спинно-мозкові корінці поперекового відділу хребта та активізації м'язів-стабілізаторів. Поєднання ТВ з ППР дає більший відновлювальний ефект і скорочує терміни реабілітації. Силові вправи з використанням еластичних джгутів передбачали індивідуальне навантаження за амплітудою та структурою рухів: згинання/розгинання,

відведення/приведення. Вправи для розвитку м'язової сили і витривалості, збільшення рухливості суглобів нижньої кінцівки виконувались по 10-12 повторень та з 30 с відпочинком між підходами. Пацієнт виконував статичні вправи на стабілізуючі групи м'язів нижньої кінцівки та поперекового відділу хребта. Ізометричні навантаження виконували без затримки дихання, а паузи відпочинку насичували дихальними вправами. Вестибулярні порушення усували за допомогою ТВ на координацію та рівновагу. Наприклад, вправи на балансування виконувалися на балансувальній поверхні біля опори.

8-14 день реабілітації (амбулаторія). На другому тижні реабілітації пацієнту рекомендували нові, більш складні рухи, збільшували кількість повторень кожної вправи та загальну тривалість заняття. Силкові вправи використовувалися для всіх груп м'язів, де навантаження досягало тренувального рівня. Навчання симетричній ходьбі, де опираючись на милиці, пацієнт переносить свою вагу на руки, таким чином максимально обмежуючи пахвові рухи, що майже завжди призводить до іррадіаційного болю. Тому при виборі милиць слід враховувати довжину і висоту ручки. У цей період дуже важливо приділяти увагу вправам, спрямованим на виправлення постави та усунення перекосів тазу, а також вправам на прогинання та обертання спини. Також дуже важливі вправи для зміцнення м'язів живота, сідничних м'язів і м'язів плечового поясу. Не слід забувати, що здорова нижня кінцівка та руки також повинні бути включені в тренування для рівномірного розподілу навантаження.

При тренуванні на паралельних брусах під час ходьби важливо робити невеликі кроки однакової довжини по прямій лінії. Тренування слід починати з 15-20 хвилин і поступово збільшувати навантаження до 45 хвилин. Критерієм правильної ходи є те, що довжина кроку ампутованої та здорової кінцівки має бути однаковою. Нерівномірний крок перевантажує м'язи здорової кінцівки, викликаючи біль у культі та спині. При цьому інтеграція умовно-рефлекторних навичок утримання голови, плечового

поясу та тулуба в правильному положенні призводить до набуття нових функціональних порушень.

15-21 день реабілітації (амбулаторія). Навчання ходьбі по сходах та долаття перешкод: спуск і підйом. При підйомі на першу сходинку ставимо здорову ногу, потім переносимо тростину і протезну ногу. При спуску переносимо протезовану ногу на нижню сходинку, підтримуючи її тростиною, а далі на ту ж сходинку переносимо ногу здорової людини (рис. 3.4.).

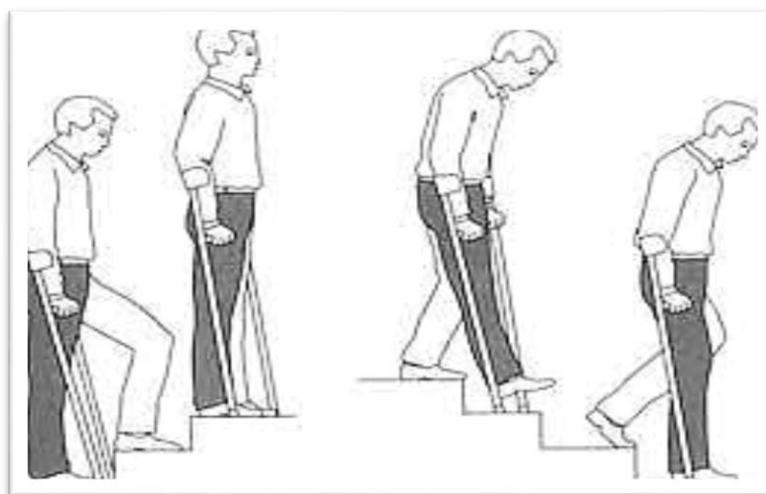


Рис.3.4 – Навчання ходьбі по сходах

Формування навички «долання сходів» здійснюємо у наступному вихідному положення: стаємо між сходами з опорою на дві руки, ноги на ширині стегон і рівномірно розподілити вагу тіла між двома ногами.

Тримаючись обома руками за поручень, пацієнт з ампутованою кінцівкою ставить непротезовану кінцівку на сходи і піднімається на одну сходинку. При цьому слід активно скорочувати сідничні м'язи опорної ноги та уникати нахилу тулуба вбік. Вправу можна урізноманітнити і ускладнити, збільшуючи висоту сходинки, зменшуючи необхідну опору для рук, сповільнюючи темп, збільшуючи розмір здорового кроку і махаючи руками. Коли пацієнт набуває впевненості, сторона без протеза може крокувати повільніше і з більшим контролем. Щоб зробити вправи більш ефективними,

пацієнту рекомендували спостерігати за своїми рухами у настінному дзеркалі.

Останній тиждень передбачав закріплення вміння регулювати перенесення ваги тіла з протезної на непротезну кінцівку за допомогою вправи «Кидання і ловля». Вихідне положення пацієнта: ноги на ширині стегон, вага тіла між двома ногами. Пацієнт, стоячи між ґратами або під наглядом асистента фізичного терапевта, виконує кидки і ловлі разом з фізичним терапевтом. Варіантом ускладнення балансування цієї вправи є, наступне-коли здорову кінцівку ставлять на підставку для ніг або балансувальну подушку. Під час вправи ми постійно переконувалися, що пацієнт у безпеці для уникнення загрози падіння.

3.2 Аналіз та узагальнення результатів дослідження

Аналіз скарг хворих, а саме клінічні прояви фантомного болю: печія, відчуття роздавлювання, поколювання, прострілу, судоми. При цьому вони часто локалізувалися у дистальних частинах кінцівки. Більш клінічне підтвердженням скарг хворого на больові відчуття та їх інтенсивність здійснено за допомогою шкали ВАШ. Так, за результатами вихідних обстежень середні значення інтенсивності болю коливалися у межах 55,0, що вказує на «помірний біль» (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2 – Динаміка інтенсивності болю за шкалою ВАШ (у балах)

Інтенсивність болю				Різниця показників
До реабілітації	Після реабілітації	До реабілітації	Після реабілітації	
55,0	15,0	помірний біль	слабкий біль	40

Із таблиці 3.2. видно, що після апробації кейсу ФТ інтенсивності болю за шкалою ВАШ зменшилися до показників 15,0 балів - «слабкий біль». При цьому біль зменшилася на 72,7% завдяки дотриманню режиму

сну/відпочинку, позиціонуванню, тактильним технікам, бандажуванню, дзеркальній терапії та терапевтичним вправам (техніки дихання, релаксації, рухового контролю).

Через «помірні больові відчуття» пацієнт не міг здійснювати належну рухливість у суглобах нижніх кінцівок, а саме у сагітальній площині згинання/розгинання (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3 – Динаміка показників пасивної амплітуди рухів у суглобах нижньої кінцівки (у градусах)

Показник	Кульшовий суглоб		Колінний суглоб	
	Згинання	Розгинання	Згинання	Розгинання
До реабілітації	95	10	80	0
Після реабілітації	110	20	115	0
Середній показник норми	0° - 120°	0° - 30°	0° - 135°	0° - 10° (перерозгинання)
Приріст показників	15	10	35	0

Із таблиці 3.3. видно, що після апробації кейсу ФТ показники пасивної рухливості у суглобах нижньої кінцівки стали значно більшими у порівнянні із вихідним рівнем. Так, найбільший приріст зафіксовано при русі згинання у колінному суглобі 35° та відсутність рекурвації.

Показники обводів нижньої кінцівки свідчили про наявність набрякlosti вище місця ампутації (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4 – Динаміка показників вимірювання обводових розмірів (у см)

Місце вимірювання	Різниця показників між здоровою кінцівкою та ампутованою	
	До реабілітації	Після реабілітації
Нижня третина стегна	4,5	2,1
Верхня третина гомілки	5,1	2,7

Із таблиці 3.4. видно, що після апробації кейсу ФТ різниця показників між здоровою кінцівкою та ампутованою значно зменшилася, що свідчить про усунення набряків.

При дослідженні функціональних можливостей м'язів нижньої кінцівки, які дозволяють здійснювати рухи переважно у сагітальній площині та утримувати вертикальне положення зафіксовано їх зниження за показниками ММТ на початку дослідження. Пацієнту було важко здійснити рух по повній амплітуді без дії сили тяжіння (великий сідничний м'яз), а інші м'язи стегна могли виконувати рухи долаючи силу гравітації (табл. 3.5.).

Таблиця 3.5 – Динаміка показників ММТ (у балах)

Група м'язів	Показники	
	До реабілітації	Після реабілітації
Розгиначі стегна (великий сідничний м'яз)	2	4
Згиначі гомілки (двоголовий м'яз стегна, півперетинчастий м'яз)	3	4
Розгиначі гомілки (чотириголовий м'яз стегна)	3	4

Апробація кейсу ФТ дозволила збільшити показники ММТ, де найкращий приріст показників у 2 бали було констатовано при розгинанні стегна (великий сідничний м'яз), що також свідчить про можливість більш якісно утримувати вертикальне положення. Відповідно всі показники ММТ максимально наблизилися до значень норми, де можна здійснювати рух сегментом по повній амплітуді з середнім опором в кінці руху – 4 бали.

Описані вище скарги та дисфункції опорно-рухового апарату негативно впливають на якість життя ампутанта. Так, за результатами вихідних показників оцінки за шкалою MOS SF-36 значення були нижче середнього рівня і становили 49 балів. При цьому пацієнт незадовільно оцінював своє здоров'я, постійно скаржився на

обмеження практично різних видів діяльності. Він не міг нормально ходити та виконувати додаткові опції під час ходьби. При виконанні побутових операцій часто заважав біль в протезі та постійна втома. Психо-емоційний стан характеризувався знервованістю, сумом та спустошенням (табл. 3.6.).

Таблиця 3.6 – Динаміка показників якості життя за шкалою MOS SF-36 (у балах)

Значення	До втручання	Після втручання
Якість життя	49 бали	88 бал

Кінцеві результати обстеження за шкалою MOS SF-36 свідчили про підвищення загального рівня задоволеності вище середніх загальних показників, які впливають стан загальний здоров'я: фізичне функціонування; рольова діяльність; тілесний біль; загальне здоров'я; життєздатність; соціальне функціонування; емоційний стан; психічне здоров'я. Так, показник якості життя пацієнтів становив 88 бали.

Оволодіння протезом, окрім сили/рухливості нижньої кінцівки, передбачає утримання статичної рівноваги та виникнення ризиків падіння при вертикалізації, утриманні певного положення тіла та мобільності на протезі. Так, згідно вихідних даних за шкалою Берга оцінка рівноваги/балансу пацієнта становила 23 бали, що свідчить про пересування з допоміжними засобами та/або допомогою іншої особи (табл. 3.7.).

Із таблиці 3.7. видно, що після апробації кейсу ФТ відбулося збільшення показників статико-динамічних функції пацієнта після ампутації на рівні гомілки під час використання протеза нижньої кінцівки. Так, рівень статичної рівноваги/балансу за шкалою Берга збільшився на 24 бали і становив 47 балів, що свідчить про початковий

рівень незалежності під час мобільності/пересування на протезі нижньої кінцівки.

Таблиця 3.7 – Динаміка показників статичної рівноваги/балансу за шкалою Берга (у балах)

Перелік завдань	Показники	
	До реабілітації	Після реабілітації
Зміна положення: вставання з положення сидячи	2	3
Стояння не тримаючись	2	4
Сидіння без підтримки спини	3	4
Зміна положення: сісти з положення стоячи	1	2
Переміщення (з ліжка на крісло)	2	4
Стояння із заплющеними очима	1	2
Стояння зі стуленими стопами	2	3
Нахилитися і потягнутися вперед прямою рукою в положенні стоячи	1	3
Піднімання предмета з підлоги з положення стоячи	1	3
Обертання назад (у положенні стоячи озирнутися через ліве і праве плече)	2	3
Обертання на місці на 360°	2	3
Стояння з одною ногою, поставленою на сходинку	2	4
Стояння зі стопами на одній лінії одна за одною	1	3
Стояння на одній нозі	1	3
Разом	23 бал	47 бали

Показники шкали Берга, а саме оцінка утримання рівноваги пацієнтом в положенні стоячи на протезованій кінцівці з розплющеними/заплющеними очима на твердій або хиткій поверхнях, були значно низькими на початку дослідження (табл. 3.8.).

Таблиця 3.8 – Динаміка показників утримання рівноваги на протезованій кінцівці (у секундах)

Фактори впливу		Показники	
		До реабілітації	Після реабілітації
Розплющені очі	Тверда поверхня	18	40
	Хитка поверхня	10	22
Заплющені очі	Тверда поверхня	11	23
	Хитка поверхня	6	12

Після застосування у процесі реабілітаційного втручання терапевтичних вправ спрямованих на відновлення статико-динамічних функцій пацієнта після ампутації на рівні гомілки показники утримання рівноваги на протезованій кінцівці значно збільшилися і склали: розплющені очі – тверда поверхня 40 с /хитка поверхня 22 с, заплющені очі - тверда поверхня 23 с /хитка поверхня 12 с.

За допомогою анкетування Locomotor capability index questionnaire при оцінці рухових здібностей пацієнта після ампутації з тривалим використанням протеза визначили, пацієнт на початковому етапі дослідження лише може пересуватися та виконувати задані дії тільки за сторонньої підтримки / використанням допоміжних засобів, де загальна оцінка становила 32 бали (табл. 3.9.).

Таблиця 3.9 – Динаміка показників показників оцінки опорно-рухових здібностей за анкетною Locomotor capability index questionnaire (у балах)

Загальний бал за результатами 14 запитань оцінки рухових здібностей	Показники	
	До реабілітації	Після реабілітації
	32	53

Після апробації кейсу ФТ приріст індексу опорно-рухових здібностей збільшився на 21 бал, що свідчить про збільшення незалежності пацієнта від сторонньої допомоги / допоміжних засобів пересування, де загальна оцінка становила 53 бали.

Про ефективність апробації кейсу ФТ пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки свідчить рівень мобільності за шкалою AMP, який під час первинного обстеження становив K0 (не має можливості та потенціалу безпечно пересуватися чи переміщатися за допомогою чи без допомоги, протез не покращував якість життя чи мобільність), а в кінці реабілітаційного втручання досяг рівня K2, де пацієнт має можливість та потенціал для пересування з умінням долати низько розташовані бар'єри навколишнього середовища (бордюри, сходи, нерівні поверхні).

Висновки до третього розділу

Результати вихідних даних, свідчать про значну інтенсивність болю, яка коливалася у межах 55,0, що вказує на «помірний біль». Пацієнт не міг здійснювати належну рухливість у суглобах нижніх кінцівок, а саме у сагітальній площині кульшовий суглоб згинання 95° розгинання 10° та відповідно колінний суглоб 80° та 0°. Показники обводів нижньої кінцівки свідчили про наявність набрякості нижньої третина стегна 4,5 см та верхньої третини гомілки 5,1 см. Зафіксовано зниження показників ММТ на початку дослідження, особливо розгиначі стегна (великий сідничний м'яз) – 2 бали, коли пацієнту було важко здійснити рух по повній амплітуді без дії сили тяжіння. Вихідні показники оцінки за шкалою MOS SF-36 були нижче середнього рівня і становили 49 балів. Згідно вихідних даних за шкалою Берга оцінка рівноваги/балансу пацієнта становила 23 бали, що свідчить про пересування з допоміжними засобами та/або допомогою іншої особи. Показники Locomotor capability index questionnaire на початковому етапі дослідження свідчили, що ампутант може лише пересуватися та виконувати задані дії тільки за сторонньої підтримки / використанням допоміжних засобів, де загальна оцінка становила 32 бали.

На основі вихідних досліджень та категоріального профілю пацієнта нами розроблений кейс фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, де сформовано довготривалі та короткотривалі цілі у SMART-форматі: відновлення або максимальне поліпшення статико-динамічної функції пацієнта з протезом нижньої кінцівки на рівні гомілки; повернутися до звичних умов життєдіяльності.

Кінцеві результати обстеження за шкалою MOS SF-36 свідчили про покращення якості життя пацієнтів - 88 бали. Приріст індексу опорно-рухових здібностей збільшився на 21 бал, що свідчить про збільшення незалежності пацієнта від сторонньої допомоги / допоміжних засобів пересування, де загальна оцінка становила 53 бали.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури свідчить про пошук ефективних засобів реабілітації подолання наслідків ампутації нижньої кінцівки у вигляді порушення статико-динамічної функції ОРА, атрофії м'язів, тугорухливості/ контрактури у збережених суглобах, послаблення м'язового балансу, розлади балансу та ходьби. Покращення функціональних можливостей ампутантів, підвищення активності та залучення до суспільного життя, що є важливою умовою для покращення якості життя. Впровадження міждисциплінарного підходу допомагає з'ясувати, як змінюватиметься стан людини під час його активності на усіх етапах лікування, починаючи вже з перших днів і аж до закінченням курсу орієнтуючись на МКФ.

2. Розроблено алгоритм, структурні компоненти та зміст кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, який базується на пацієнтоцентрованому і мультидисциплінарному підходах, індивідуалізації реабілітаційного втручання: терапевтичні вправи (пасивні, активні, ізометричні, дихальні, релаксаційні, баланс/рівновага), компресійна терапія, ППР (клубово-поперековий, грушоподібний м'яз, сідничні м'язи, згиначі/рогзгиначі стегна та гомілки), контрольована ходьба з додатковими засобами пересування (милиці, пристосування для ходьби), дзеркально-імпульсна терапія, лімфодренажний / лікувальний масаж, преформовані фізичні чинники (лазеротерапія, індукційна терапія, електростимуляція, ультразвук).

3. Доведено ефективність кейса фізичної терапії пацієнта після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки, де інтенсивність болю за шкалою ВАШ зменшилася до показників 15,0 балів - «слабкий біль». Відбулося збільшення обсягу рухів, найбільший приріст зафіксовано при русі згинання у колінному суглобі 35° та відсутність рекурвації. Показники ММТ максимально наблизилися до значень норми, де можна здійснювати рух сегментом по повній амплітуді з середнім опором в кінці руху – 4 бали.

Різниця показників обводних розмірів між здоровою кінцівкою та ампутованою значно зменшилася, що свідчить про усунення набряків. Збільшення показників утримання рівноваги на протезованій кінцівці: розплющені очі – тверда поверхня 40 с /хитка поверхня 22 с, заплющені очі - тверда поверхня 23 с /хитка поверхня 12 с. Показники оцінки за анкетною Locomotor capability index questionnaire кінці реабілітаційного втручання досягли рівня K2, де пацієнт має можливість та потенціал для пересування з умінням долати низько розташовані бар'єри навколишнього середовища (бордюри, сходи, нерівні поверхні).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беспаленко АА, Щеглюк ОІ, Кіх АЮ, Бур'янов ОА, Волянський ОМ, Корченко ВВ, Михайловська ММ. Алгоритм реабілітації військовослужбовців з ампутацією кінцівок на основі мультипрофесійного та індивідуального підходу. Український журнал військової медицини. 2020; 1:64-72.
2. Бойчук ТВ, Голубєва МГ, Левандовський ОС, Войчишин ЛІ. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації: навчальний посібник. Львів. ТЗОВ «Західно-український консалтинговий центр», 2010:239.
3. Бочкова НІ, Ярчук НП. Особливості застосування лікувальної фізичної культури при підготовці до протезування осіб з ампутованою нижньою кінцівкою. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2019;3(110):104-106.
4. Вакуленко ДВ, Вакуленко ЛО, Кутакова ОВ, Прилуцька ГВ. Лікувально-реабілітаційний масаж : навч.посіб. Київ: ВСВ «Медицина», 2020. 568 с.
5. Герасименко О. Обстеження осіб першого зрілого віку після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки. Молода спортивна наука України. 2010;14(3):56-61.
6. Герасименко ОС. Вплив фізичної реабілітації на якість життя осіб з наслідками ампутації нижньої кінцівки. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Випуск. 2019;5(113):26-30.
7. Герцик А. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату: монографія. Львів: ЛДУФК; 2018. 388 с.
8. Интелегатор Д, Худецький І, Антонова-Рафі Ю. Вплив реабілітаційних заходів на якість та повноцінність життя пацієнтів із протезами нижніх кінцівок. Ukrainian scientific medical youth journal. 2021;3(125), 2021:44-51.

9. Краснояружський АГ, Михальчук СЮ. Комплексна фізична реабілітація при ампутації нижніх кінцівок в період підготовки до протезування. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016;2:43-44.

10. Микитів О. Роль фізичної реабілітації у вирішенні проблем осіб після ампутації нижньої кінцівки на етапі підготовки до протезування. Молода спортивна наука України. 2009;3:111-5.

11. Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я [електроний ресурс]. – Режим доступу: http://moz.gov.ua/uploads/2/11374-9898_dn_20181221_2449.pdf

12. Нагорна ОБ, Дехтерук ВС. Фізична терапія хворих після ампутації нижніх кінцівок. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2020;6:23-27.

13. Пасенко МВ, Глиняна ОА. Методика фізичної реабілітації осіб після ампутації нижньої кінцівки на рівні гомілки. Молодий вчений. 2018;(54):458-61.

14. Пілашевич АА. Фізична реабілітація при ампутації нижніх кінцівок. Київ. 2006:81.

15. Пінчук ОІ, Радецька ЛВ, Коноваленко СО. Аналіз проведених ампутацій кінцівок та ефективності реабілітаційних заходів у пацієнтів із фантомно-больовим синдромом. Медсестринство. 2018;1:20-2.

16. Укрпротез [електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrprotez.com.ua/ua/infocenter/>

17. Філак ЯФ, Філак ФГ. Протезування та ортезування у фізичній терапії: навчальний посібник. Ужгород: ФОП Сабов АМ; 2018:102.

18. Хохол МІ, Міхневич ОЕ. Система реабілітації інвалідів з ампутаційними дефектами нижніх кінцівок. Київ; 1995:25.

19. Цюпак Т, Цюпак Ю, Драченко В. Реабілітаційні заходи після ампутацій нижніх кінцівок. Молодіжний науковий вісник

Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.
Фізичне виховання і спорт. 2015;19:152-6.

20. Ali S, Fatima Haider SK. Psychological Adjustment To Amputation: Variations On The Bases Of Sex, Age And Cause Of Limb Loss. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2017;29:303-7.

21. Belon HP, Vigoda DF. Emotional adaptation to limb loss. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2014;25:53-74.

22. Christopher S. Crowel, Kte A, Impastato, Alex C. Donaghy, Caryn Earl, Janna L.Friendly, Kari A. Keys. Prosthetic and orthotic options for lower extremity amputation and reconstruction. plast Aesthet Res. 2019; 6:4.

23. Chihuri ST, Youdan GA Jr, Wong CK. Quantifying the risk of falls and injuries for amputees beyond annual fall rates – a longitudinal cohort analysis based on person-step exposure over time. Prevent Med Rep. 2021;24: 101-26.

24. Critchton N. Visual analogue scale (vas). J Clin Nurs. 2001;10.5:706

25. Coffey L, O'Keeffe F, Gallagher P, Desmond D, Lombard-Vance R. Cognitive functioning in persons with lower limb amputations: A review. Disabil Rehabil. 2012; 34(23):1950-1964.

26. Darter BJ, Hawley CE, Armstrong AJ, Avellone L, Wehman P. Factors influencing functional outcomes and return-to- work after amputation: A review of the literature. J Occup Rehabil. 2018;28:656-65.

27. Demey D. Post-amputation rehabilitation in an emergency crisis: from preoperative to the community. Int Orthop. 2012;36:2003-5.

28. Fitzcharles, M. A., Cohen, S. P., Clauw, D. J., Littlejohn, G., Usui, C., & Häuser, W. (2021). Nociceptive pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. Lancet (London, England), 397(10289), 2098–2110. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00392-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00392-5).

29. Flor, Herta; Noguchi, Koichib; Treede, Rolf-Detlefc; Turk, Dennis C.d. The role of evolving concepts and new technologies and approaches in advancing pain research, management, and education since the establishment of

the International Association for the Study of Pain. PAIN 164(11S):p S16-S21, November 2023. | DOI: 10.1097/j.pain.0000000000003063.

30. Erlenwein, J., Diers, M., Ernst, J., Schulz, F., & Petzke, F. (2021). Clinical updates on phantom limb pain. *Pain reports*, 6(1), e888. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000888>.

31. Ennion L, Rhoda A. Roles and challenges of the multidisciplinary team involved in prosthetic rehabilitation, in a rural district in South Africa. *J Multidiscip Healthc*. 2016;9:565-73.

32. 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.

33. Harvey ZT, Loomis GA, Mitsch S, Murphy IC, Griffin SC, Potter BK, et al. Advanced rehabilitation techniques for the multi-limb amputee. *J Surg Orthop Adv*. 2012;21:50-7.

34. Klarich J, Brueckner I. Amputee rehabilitation and preprosthetic care. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25:75-91.

35. Larbig, W., Andoh, J., Huse, E., Stahl-Corino, D., Montoya, P., Seltzer, Z., & Flor, H. (2019). Pre- and postoperative predictors of phantom limb pain. *Neuroscience letters*, 702, 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.11.044>.

36. Meier RH 3rd, Heckman JT. Principles of contemporary amputation rehabilitation in the United States, 2013. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25:29–33.

37. Meier RH 3rd, Melton D. Ideal functional outcomes for amputation levels. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25:199-212.

38. Meikle B, Devlin M, Garfinkel S. Interruptions to amputee rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1222-8.

39. Nolan L. A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation. *J Rehabil Med*. 2012;44:241-8.

40. Pantera E, Pourtier-Piotte C, Bensoussan L, Coudeyre E. Patient education after amputation: systematic review and experts' opinions. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014;57:143-58.
41. Pran L, Baijoo S, Harnanan D, Slim H, Maharaj R, Naraynsingh V. Quality of life experienced by major lower extremity amputees. *Cureus*. 2021;13(8): 174-8.
42. Sanders JE, Fatone S. Residual limb volume change: systematic review of measurement and management. *J Rehabil Res Dev*. 2011;48:949-86.
43. Sheehan TP, Gondo GC. Impact of limb loss in the United States. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25:9-28.
44. Shin MK, Yang HS, Yang HE, Kim DH, Ahn BR, Kwon H, et al. Effects of lumbar strengthening exercise in lower-limb amputees with chronic low back pain. *Ann Rehabil Med*. 2018;42:59-66.
45. Shirota C, Simon AM, Kuiken TA. Transfemoral amputee recovery strategies following trips to their sound and prosthesis sides throughout swing phase. *J Neuroeng Rehabil*. 2015;12:78-9.
46. Siddle L. (2004). The challenge and management of phantom limb pain after amputation. *British journal of nursing*, 13(11), 664–667. <https://doi.org/10.12968/bjon.2004.13.11.13226>.
47. Sions JM, Beisheim EH, Manal TJ, Smith SC, Horne JR, Sarlo FB. Differences in physical performance measures among patients with unilateral lower-limb amputations classified as functional level K3 versus K4. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99:1333-41.
48. Sinha R, van den Heuvel WJ, Arokiasamy P. Adjustments to amputation and an artificial limb in lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int*. Apr 2014;38(2):115-121.
49. Taylor AM, Phillips K, Patel KV, et al. Assessment of physical function and participation in chronic pain clinical trials: IMMPACT/OMERACT recommendations. *PAIN* 2016;157:1836–50.

50. Tranberg R, Zügner R, Kärrholm J. Improvements in hip- and pelvic motion for patients with osseointegrated trans-femoral prostheses. *Gait Posture*. 2011;33(2):165-8.
51. Tsema IE, Bessipenko 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.
52. 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.
53. Uustal H, Meier RH 3rd. Pain issues and treatment of the person with an amputation. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25:45-52.
54. Varma P, Stineman MG, Dillingham TR. Epidemiology of limb loss. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. Feb 2014;25(1):1-8.
55. Wasser JG, Herman DC, Horodyski M, Zaremski JL, Tripp B, Page P, et al. Exercise intervention for unilateral amputees with low back pain: study protocol for a randomised, controlled trial. *Trials*. 2017;18:630.
56. Webster JB, Poorman CE, Cifu DX. Guest editorial: Department of Veterans Affairs Amputations System of Care: 5 years of accomplishments and outcomes. *J Rehabil Res Dev*. 2014;51(4):vii-xvi.
57. 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.
58. White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe. Introduction, Executive Summary and Methodology. *Eur J Rehabil Med*. 2018; 54(2): 125-55.
59. Wong CK, Ehrlich JE, Ersing JC, Maroldi NJ, Stevenson CE, Varca MJ. Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: A systematic review. *Prosthet Orthot Int*. 2016;40:8–17.
60. Yoo S. Complications following an amputation. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25:169-78.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета індексу опорно-рухових здібностей (Locomotor capability index questionnaire)

Поширене запитання: «Незалежно від того, носите ви свій протез чи ні, чи можете ви сказати, що можете виконувати наведені нижче дії з протезом?»	ні не можу виконати зовсім (0)	можу, якщо мені хтось допоможе (1)	так, якщо хтось буде поруч зі мною (2)	можу із допоміжними засобами для пересування (3)	в змозі виконати самостійно (4)
1. Встати зі стільця					
2. Підняти предмет з підлоги, коли ви встаете з протезом					
3. Встати з підлоги (наприклад, якщо ви впали)					
4. Ходити по будинку					
5. Ходити на вулиці по рівній місцевості					
6. Ходити на вулиці по нерівній місцевості (наприклад, трава, гравій, схил)					
7. Гуляти на вулиці в негоду (наприклад, сніг, дощ, ожеледиця)					
8. Підніматися по сходах з поручнями					
9. Спускатися по сходах з поручнями					
10. Підніміться на бордюру тротуару					
11. Зійти з бордюру тротуару					
12. Піднятися на кілька сходинок (сходів) без поручнів					
13. Спуститися на кілька сходинок (сходів) без поручнів					
14. Ходити, несучи предмети					

Анкета якості життя MOS SF-36

Шкали опитувальника об'єднанні у 2 суммарні виміри – фізичне та психічне здоров'я відповідно 1–4 шкала та шкала 5-8. У пунктах б, 9 а, 9 д, 9 г, 9 з, 10, 11 проводиться зворотній обрахунок значень. Значення отримані фіксуються та обраховуються за наведеною формулою:

$$ЗП = \frac{РМЗП - МЗП}{МДЗ} \times 100,$$

де, ЗП – значення показника, РЗП – реальне значення показника, МЗП – мінімально можливе значення показників; МДЗ – можливий діапазон значень.

Оцініть вашу здатність робити наступні дії на протязі останнього тижня, поставте кружечок біля номеру відповідної відповіді				
1. Загалом ви оцінили б стан Вашого здоров'я як (обведіть одну цифру):				
Відмінне	Дуже гарне	Гарне	Посереднє	Погане
1	2	3	4	5
2. Як би ви оцінили своє здоров'я зараз порівняно з тим, що було рік тому? (обведіть одну цифру)				
Значно краще, ніж рік тому	Дещо краще, ніж рік тому	Приблизно так, як рік тому	Дещо гірше, ніж рік тому	Набагато гірше, ніж рік тому
1	2	3	4	5
3. Наступні питання стосуються фізичних навантажень, з якими Ви, можливо, стикаєтеся протягом свого звичайного дня. Чи обмежує Вас стан Вашого здоров'я у виконанні перерахованих нижче за фізичні навантаження? Якщо так, то якою мірою? (обведіть одну цифру у кожному рядку)				
	Вид фізичної активності	Так, сильно обмежує	Так, не сильно обмежує	Ні, зовсім не обмежує
А	Тяжкі фізичні навантаження, такі як біг, підняття тяжкості, заняття силовими видами спорту	1	2	3
Б	Помірні фізичні навантаження, такі як пересунути стіл, попрацювати з пирососом, збирати гриби чи ягоди	1	2	3
В	Підняти або нести сумку із продуктами	1	2	3
Г	Піднятися пішки сходами	1	2	3

	на кілька прольотів				
Д	Піднятися пішки сходами на один проліт	1	2	3	
Е	Нахилитися, стати навколішки, навпочіпки	1	2	3	
Ж	Пройти відстань більше одного кілометра	1	2	3	
З	Пройти відстань у кілька кварталів	1	2	3	
И	Пройти відстань в один квартал	1	2	3	
К	Самостійно вимитися, одягнутися	1	2	3	
4. Чи було за останні 4 тижні, що Ваш фізичний стан викликав труднощі у Вашій роботі іншої звичайної повсякденної діяльності, внаслідок чого (обведіть одну цифру у кожному рядку):					
		Так	Ні		
А	Довелося скоротити кількість часу, що витрачається на роботу чи інші справи	1	2		
Б	Виконали менше, ніж хотіли	1	2		
В	Ви були обмежені у виконанні якогось певного виду роботи або іншого діяльності	1	2		
Г	Існували труднощі при виконанні своєї роботи або інших справ (наприклад, вони зажадали додаткових зусиль)	1	2		
5. Чи було за останні 4 тижні, що Ваш емоційний стан викликав труднощі у Вашій роботі іншої звичайної повсякденної діяльності, внаслідок чого (обведіть одну цифру у кожному рядку):					
		Так	Ні		
А	Довелося скоротити кількість часу, що витрачається на роботу чи інші справи	1	2		
Б	Виконали менше, ніж хотіли	1	2		
В	Виконували свою роботу чи інші справи не так акуратно, як завжди	1	2		
6. Наскільки Ваш фізичний чи емоційний стан протягом останніх 4 тижнів заважав Вам проводити час із сім'єю, друзями, сусідами чи у колективі? (обведіть одну цифру)					
Зовсім не заважало	Не сильно	Помірно	Сильно	Дуже сильно	
1	2	3	4	5	
7. Наскільки сильний фізичний біль ви відчували за останні 4 тижні? (обведіть одну цифру)					
Зовсім не відчував	Дуже слабо	Слабку	Помірну	Сильну	Дуже сильно

1	2	3	4	5	6	
8. Наскільки біль протягом останніх 4 тижнів заважав Вам займатися Вашою нормальною роботою, включаючи роботу поза домом та по дому? (обведіть одну цифру)						
Зовсім не заважав	Не сильно	Помірно	Сильно	Дуже сильно		
1	2	3	4	5		
9. Наступні питання стосуються того, як Ви відчували себе і яким був Ваш настрій протягом останніх 4 тижнів. Будь ласка, на кожне запитання дайте одну відповідь, яка найбільше відповідає Вашим відчуттям. Як часто протягом останніх 4 тижнів (обведіть одну цифру в кожному рядку):						
	Весь час	Більшу частину часу	Часто	Інколи	Рідко	Ніколи
Ви відчували себе бадьорим?	1	2	3	4	5	6
Ви сильно нервували?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе таким пригніченим, що ніщо не могло Вас підбадьорити?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе спокійним і вмиротвореним ?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе повним сил та енергії?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе впалим духом і сумним?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе змученим?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе щасливим?	1	2	3	4	5	6
Ви відчували себе втомленим?	1	2	3	4	5	6

10. Як часто протягом останніх 4 тижнів Ваш фізичний або емоційний стан заважав Вам активно спілкуватися з людьми? Наприклад, відвідувати родичів, друзів тощо. (обведіть одну цифру)					
Весь час	Більшість часу	Іноді	Рідко	Ні разу	
1	2	3	4	5	
11. Наскільки ВІРНИМ або НЕВЕРНИМ представляється по відношенню до Вас кожне з перерахованих нижче тверджень? (обведіть одну цифру у кожному рядку)					
	Визначено вірно	В основному вірно	Не знаю	В основному не вірно	Визначено не вірно
Мені здається, що я більш схильний до хвороб, ніж інші	1	2	3	4	5
Моє здоров'я не гірше, ніж у більшості моїх знайомих	1	2	3	4	5
Я чекаю, що моє здоров'я погіршиться	1	2	3	4	5
У мене чудове здоров'я	1	2	3	4	5