

**ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЇ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ВІДНОВЛЕННЯ**

Потапова Олена Володимирівна¹, Ольшанська Валентина Ігорівна²,
Кузнєцов Андрій Олександрович³, Кондратенко Вікторія Володимирівна⁴

Опубліковано	Секція	УДК
30.12.2025	Терапія та реабілітація	615.82:616.718- 089.873]:355.01- 057.36(477:492)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20228544>

Анотація. У зв'язку з проведенням антитерористичних операцій на території України, на сьогоднішній день актуальною проблемою є збільшення кількості воїнів з травмами опорно-рухового апарату, за даними Генштабу ЗСУ, до 60% усіх травм, завданих на фронті, становлять саме поранення кінцівок. На жаль, через велику кількість військовослужбовців, які потребують допомоги, в Україні не вистачає ресурсів у проведенні комплексної реабілітації. У роботі розкрито особливості співпраці із закордонним партнером, а саме благодійним фондом NL4UA, який допомагає у вирішенні питання надання реабілітаційної допомоги у Нідерландах для військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок на різних етапах відновлення, оскільки він є цінним і перевіреним на практиці. *Meta роботи:* провести аналіз досліджень роботи на базі реабілітаційного центру *Militair Revalidatie Centrum Aardenburg* та проведення опитування військовослужбовців, які проходять 2-й та 3-й етап реабілітації у Нідерландах після ампутації нижніх кінцівок. *Об'єкт дослідження:* структура етапів відновлення військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок. *Предмет дослідження:* використання системного реабілітаційно-терапевтичного втручання у процес відновлення функціонального стану військовослужбовців та підготовка їх до протезування. *Методи дослідження:* теоретичний аналіз і узагальнення сучасних науково-методичних літературних даних щодо методики комплексного відновлення військовослужбовців, які проходять 2-й та 3-й етап реабілітації у Нідерландах. Узагальнено поетапне використання методів фізичної реабілітації у поєднанні терапевтичних вправ з масажем, функціональних тренувань з силовими навантаженнями, підвищення фізичної працездатності і відновлення біомеханіки рухів тіла, використання тренажера віртуальної реальності протягом реабілітаційного втручання. Проведений аналіз надав змогу виокремити потенціал і

¹ кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-5603-7940>; potapovaov18.1@gmail.com

² кафедра терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна, <https://orcid.org/0009-0007-5999-8994>; husky199800@gmail.com

³ кандидат біологічних наук, доцент кафедри терапії та реабілітації, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, м. Запоріжжя, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-2871-3902>; kuznetsov.znu@gmail.com

⁴ кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри фізичного виховання та спеціальної підготовки, Університет митної справи та фінансів, вул. Володимира Вернадського 2/4, м. Дніпро, <https://orcid.org/0009-0007-5999-8994>; Vika.kidon@gmail.com

можливості реабілітаційних заходів, що проводять у Нідерландах, що в майбутньому допоможе ефективніше організувати власну систему комплексної реабілітації військовослужбовців – учасників бойових дій. Розкрито та описано декілька видів тренажерів віртуальної реальності для комплексного відновлення військовослужбовців та удосконалення їх почуття рівноваги через функціональний розвиток вестибулярного апарату. Насиченість реабілітаційних програм, дозволяє закріпити досягнуті позитивні зміни та стимулювати їх прогрес.

Ключові слова: військовослужбовці, терапевтичні вправи, масаж, біомеханіка руху, тренажер віртуальної реальності.

Implementation of international experience in rehabilitation of military servants after amputation at various stages of recovery

Annotation. In connection with the conduct of anti-terrorist operations on the territory of Ukraine, today the current problem is the increase in the number of soldiers with musculoskeletal injuries, according to the General Staff of the Armed Forces of Ukraine, up to 60% of all injuries sustained at the front are limb injuries. Unfortunately, due to the large number of servicemen who need help, Ukraine lacks resources to conduct comprehensive rehabilitation. The paper reveals the features of cooperation with a foreign partner, namely the NL4UA charitable foundation, which helps in resolving the issue of providing rehabilitation assistance in the Netherlands for servicemen after amputation of the lower limbs at various stages of recovery, since it is valuable and proven in practice. *Purpose of the work:* to analyze research work on the basis of the Militair Revalidatie Centrum Aardenburg rehabilitation center and to conduct a survey of military personnel undergoing the 2nd and 3rd stages of rehabilitation in the Netherlands after lower limb amputation. *Object of the study:* the structure of the stages of recovery of military personnel after lower limb amputation. *Subject of the study:* the use of systemic rehabilitation and therapeutic intervention in the process of restoring the functional state of military personnel and preparing them for prosthetics. *Research methods:* theoretical analysis and generalization of modern scientific and methodological literature data on the methodology of comprehensive recovery of military personnel undergoing the 2nd and 3rd stages of rehabilitation in the Netherlands. The phased use of physical rehabilitation methods in combination with therapeutic exercises with massage, functional training with strength loads, increasing physical performance and restoring the biomechanics of body movements, and the use of a virtual reality simulator during rehabilitation intervention are summarized. The analysis made it possible to identify the potential and capabilities of rehabilitation activities carried out in the Netherlands, which in the future will help to more effectively organize their own system of comprehensive rehabilitation of military personnel – participants in hostilities. Several types of virtual reality simulators for the comprehensive recovery of military personnel and improvement of their sense of balance through the functional development of the vestibular apparatus are revealed and described. The saturation of rehabilitation programs allows to consolidate the achieved positive changes and stimulate their progress.

Keywords: military personnel, therapeutic exercises, massage, biomechanics of movement,, virtual reality simulator.

Вступ

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Після початку російсько-української війни у 2014 році та її переходу в повномасштабне протистояння у 2022 році актуальність проблеми фізичної терапії після ампутації нижньої кінцівки щоденно зростає, оскільки українські військові доволі часто отримують поранення та ушкодження, які передбачають оперативну ампутацію нижньої кінцівки [5]. Аналіз сучасних актуальних досліджень, присвячених реабілітації після ампутації нижньої кінцівки, надав можливість виявити деякі спільні позитивні складові: використання доречних та

науково обґрунтованих джерел інформації; методологічна варіативність та валідність; загальна характеристика особливостей поетапної фізичної терапії. Незважаючи на достатньо велику кількість публікацій та досліджень у цій сфері реабілітації, залишається невизначеним використання допоміжних засобів та застосування віртуальних програм, які успішно працюють під час реабілітації з типовими для мінно-вибухових поранень руйнуваннями і відривами і, як наслідок, ампутацією нижньої кінцівки, після якої необхідною є якісна медична та соціальна реабілітація [1].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета роботи – провести аналіз досліджень роботи на базі реабілітаційного центру Militair Revalidatie Centrum Aardenburg та проведення опитування військовослужбовців, які проходять 2-й та 3-й етап реабілітації у Нідерландах після ампутації нижніх кінцівок.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення сучасних науково-методичних літературних та практичних даних щодо методики комплексного відновлення військовослужбовців, які проходять 2-й та 3-й етап реабілітації у Нідерландах.

Об'єкт дослідження – структура етапів відновлення військовослужбовців після ампутації нижніх кінцівок.

Предмет дослідження – використання системного реабілітаційно-терапевтичного втручання у процес відновлення функціонального стану військовослужбовців та підготовка їх до протезування.

Наукова новизна дослідження полягає у систематизації та науковому обґрунтуванні розширеної моделі надання професійної допомоги пацієнтам з використанням різних видів тренажерів.

Результати

У фізичній реабілітації виокремлюють три послідовні етапи відновлення, для осіб з травматичною ампутацією нижньої кінцівки, а саме: ранній післяопераційний (з 1-го по 7-й день); період до протезування (з 7-го по 21-й день); період оволодіння протезом (з 21-го дня до 3-х міс.) [3]. В залежності від складності клінічного випадку, кожен з цих етапів може мати різну тривалість, та характеризуватися своїми особливостями і завданнями.

Перший етап. Ранній післяопераційний період відбувається безпосередньо в Україні (загоєння рани, зменшення болю та запобігання можливих ускладнень). У разі отримання механічного ураження м'яких тканин та кісткових структур без відриву нижньої кінцівки, може проявитися кісткова інфекція. Щоб запобігти поширенню та вилікувати кісткову інфекцію для збереження кінцівки, в закордонній лікувальній практиці застосовують медичний препарат Bone G. На жаль даний препарат не входить в перелік препаратів, на які поширюється медична гарантія в Україні, що означає те, що лікарні не можуть його придбати. Тому в Нідерландах благодійний фонд NL4UA забезпечують українських обласних лікарень препаратом Bone G. Завдяки цьому головному аспекту, застосування антибактеріальної терапії, є можливість врятувати не тільки кінцівку, але і в цілому життя військовослужбовців.

На 1 етапі в залежності від стану пацієнту та виду ампутації, використовують терапевтичні вправи (статичні, динамічні, з опором), ізометричні, загально-розвивальні, спеціальні, дозовану ходьбу із засобами додаткового пересування (милиці, ходунки), які сприяють ранньому відновленню рухомості. Також застосовують фізіотерапевтичні процедури: електрофорез, магнітотерапію, ультразвук, лімфодренажний масаж [2].

Другий етап – до протезування військовослужбовці вже проходять в Нідерландах. Якщо у військовослужбовця є ускладнення та ситуація потребує лікування або оперативного втручання (реампутація, вторинна або пізня ампутація) спеціальні

лікувальні заклади в Нідерландах забезпечують це, та проводять необхідні лікувально-хірургічні заходи.

Далі, після оперативного втручання та подальшого зняття швів, загоєння післяопераційної рани розпочинають застосовувати компресійну терапію кукси. Це необхідно для зняття набряку та для утворення правильної форми кукси, яка буде придатна до протезування. Після операції застосовують техніку бинтування кукси еластичним бинтом від дистального до проксимального відділу кістки за схемою «хрест навхрест». Пізніше військовослужбовці впродовж дня починають надягати та носити силіконові лайнери, але на ніч (під час сну) їх знімають.

При парній ампутації, для подолання фантомного болю застосовують консервативний метод лікування, а саме прийом таких препаратів як Gabapentin 300–400 г, Lyrica 75–150 г. Тривалість курсу та дозування препарату залежить від індивідуальних особливостей організму військового та від складності клінічного випадку. В середньому приймають ліки на постійній основі кожен день впродовж пів року, (або більше або менше) до моменту коли фантомні болі майже зникнуть.

Отже, коли життю військовослужбовця нічого не загрожує, в силу вступає активна робота 2 відновлювального періоду, метою якого є відновлення рухомості, м'язової сили та роботи кінцівки. Основними перевагами реабілітаційного центру Militair Revalidatie Centrum Aardenburg, у місті Doorn (Нідерланди), є висока кваліфікація та компетентність фахівців у галузі відновлення пацієнтів після ампутацій та подальшого протезування, що базується на злагодженій роботі мультидисциплінарної команди у плануванні та здійсненні реабілітації кожного пацієнта. До складу МДК входять: реабілітолог, фізичний терапевт, ерготерапевт, ортопед-протезист, психолог. В центрі MRC реабілітаційне лікування складається з трьох етапів: оцінка-спостереження, саме лікування та моніторинг, контроль-наступний догляд.

В цей період застосовують терапевтичні вправи, фізичну терапію, ерготерапію, навчають користуванню візком та іншими засобами додаткового пересування, рухливі ігри (настільний теніс, волейбол, ігри з м'ячами). Основні фізичні вправи: для укріплення м'язів спини, рук, здорової кінцівки, на розтягування, розслаблення та рівновагу м'язів, дихальні, ізометричні, загально-розвиваючі, спеціальні. Заняття проводять в спортивному корпусі центру MRC, який оснащений тренажерним та спортивним залом, басейном, ігровою площадкою, кабінетом з VR-тренажером.

Терапевтичні вправи займають одне з провідних місць у системі відновного лікування військових після ампутації нижніх кінцівок. У період до протезування, незалежно від рівня ампутації, вирішуються такі основні завдання як підвищення загального тону організму, поліпшення крово- і лімфообігу в культурі, усунення контрактур і тугорухливості у суглобах усіченої кінцівки, розвиток сили м'язів тулуба і плечового поясу, удосконалення опорної функції рук, розвиток сили м'язів збереженої кінцівки після односторонніх ампутацій [2].

Після зняття швів та утворення стійкого рубцю, роблять вилівок, зліпок культу, для виготовлення протезу, далі проводять навчання стояння та ходьби на тимчасовому протезі.

Графік лікування пізнього післяопераційного періоду включає заняття 5 разів на тиждень: групове заняття фізіотерапією (60 хв.) 2 рази на тиждень, трудотерапія (30 хв.) кожний день, індивідуальне заняття фізіотерапією (30 хв.) 3 рази на тиждень, силові та кардіо тренування (30 хв.) 1 раз на тиждень, робота з ортопедом-протезистом (90 хв.) 1 раз на тиждень, робота з handenteam (30 хв.) 2 рази на тиждень. Handenteam в Нідерландах – це спеціалізована команда реабілітації, яка займається лікуванням та відновленням функцій руки та кисті.

Основна мета, яку ставить ортопед протезист, це максимально довгострокове комфортне носіння протезу (без відчуття тиску та тертя), який ідеально підходить під

форму та розміри кукси без зайвого простору між куксою та куксоприймачем. Перед початком навчання ходьби ортопед-протезист перевіряє правильність підгонки протезу до кукси і правильність посадки.

Мета реабілітолога та фізичного терапевта полягає в навчанні ходьби на протезі та удосконалення балансу та координації. Слід пам'ятати, що навчання ходьби складний і важливий процес, успішність якого багато в чому залежить від правильного поетапного добору вправ. З використанням паралельних брусів, терапевти проводять тренування поєднаних дій у різних суглобах рук, ніг і тулуба при виконанні таких важливих рухових актів, як ходьба, повороти на місці і в русі. В більш реальних побутових умовах навчають пересуванню по пересіченій площині (нерівність опори, спуск і підйом по сходах, ходьба по нерівній площині). На території центру MRC у підвір'ї присутні такі тренувальні майданчики, такі як міні-міст арочного типу з підйомом на спуском, споруда залізничних колій, дороги з різним покриттям (щербінь, пісок, бруківка, тирса), де також проводять навчання ходьби в більш реальних життєвих умовах.

Навчання ходьби розпочинають з використання двох милиць, потім поступово ускладнюють процес і навчають ходити з однією милицею і в завершені досягають ходьби без засобів додаткового пересування.

Також фізичні терапевти використовують вправи для відновлення і зміцнення функцій рівноваги та спеціальну вестибулярну гімнастику. Одна з таких вправ це кидання військовому м'яч вагою 3 кг. Задача військового спіймати м'яч та встояти, без втрати рівноваги і назад повернути м'яч фізичному терапевту.

Ще однією головною задачею є розвинення витривалості ходьби на протезі. Тут застосовують ходьбу на відстані 100 м за певний час. Задача військового як можливо швидше подолати цю дистанцію за короткий строк. Також для розвинення сили та витривалості є наступна вправа, при виконанні якої військовий повинен взяти якусь важку річ, наприклад Water bag training (водяна сумка), і з цим спортивним інвентарем повинен пройти через декілька кімнат, коридори і дійти наприклад до кофейного апарату, поставити цей інвентар на землю, зробити каву собі, та підняти знову спортивний інвентар, взяти стакан кави і успішно повернутись до місця де стартував.

Мета ерготерапевта полягає в навчанні військових виконувати побутові і трудові цілеспрямовані дії, з активним використанням ігор (ігри на баланс, настільні ігри). Також ерготерапевт як і фізичний терапевт дають завдання військовим самостійно піти до кофейного апарату, самостійно зробити 2 чашки з кавою, та в обох руках одночасно нести їх назад до ерготерапевта, намагаючись уникнути пролиття рідини.

Також слід зазначити, у більшості військовослужбовців які перебувають на реабілітації в центрі MRC наявна парна трансфеморальна ампутація, і в даному випадку військовий розпочинає свій досвід навчання ходьби, розвитку опорної функції кукси і покращення роботи вестибулярного апарату з використанням короткого протезу фіксованого типу, їх назва «стабіси», або сленгова назва серед військових «коротиши». Даний тип протезу забезпечує базову функціональність без можливості імітації рухів в колінному суглобі, і складається з куксоприймача, титанової трубки (різної довжини) та платформи/стопа (рис.1).

Далі фізичний терапевт та реабілітолог спостерігають за функціональним прогресом військового, та при досягненні ним кращих результатів (витривалість, баланс, координація) разом з ортопедом-протезистом збільшують висоту титанової трубки стабісів на 15-20 см, і продовжують тренування з подальшим збільшенням висоти протезу. Завдання даного тренування це поступово збільшення висоти протезу, з метою досягнення зросту військового, який був притаманний йому до ампутації.

При досягненні таких результатів як, впевнене володіння балансом свого тіла, гарної координації рухів, безболісна та тривала ходьба на протезах «стабіси», фізичний

терапевт дає дозвіл на навчання користуванням протезів з рухомих колінним суглобом.



Рис. 1 – Протез фіксованого типу «стабісу»

C-leg – колінний модуль з мікропроцесорним керуванням. Гідравлічний пристрій на електронному управлінні забезпечує безпеку переміщення в різних умовах довкілля, а також дає максимальну свободу та невимушеність дій (рис.2).



Рис. 2 – Модульний протез C-leg

Третій етап. Відновлювальний період орієнтований на поступове покращення функціональності і навчання самостійному користуванню протезом, пацієнти навчаються ходити з протезом виконуючи повсякденні дії, пристосовуються до нових умов і здобувають навички самостійного життя. Застосовуються терапевтичні вправи, ерготерапія, дозована ходьба на протезі та заняття VR-тренажері для балансу та координації [6, 7].

Графік лікування відновлювального періоду включає заняття 2 рази на тиждень: заняття на VR-тренажері (30 хв.), групове заняття фізіотерапією (60 хв.).

Групове заняття в ампутаційній групі триває 60 хв, де за двома військовими закріплюється один фізичний терапевт, який вдосконалює набуті навички ходьби та

ускладнює тренування. В основному впродовж групового заняття військові постійно рухаються та ходять, а фізичний терапевт навчає:

1. Правильному розподіленню ваги: допомагає навчитися правильно розподіляти вагу тіла при ходьбі на протезі, щоб запобігти нерівномірному навантаженню на кінцівки.

2. Техніці ходьби: навчає правильної техніки ходьби на протезі, включаючи кроки, балансування та координацію рухів.

3. Подоланню перешкод: навчає долати перешкоди та різні поверхні при ходьбі на протезі.

4. Роботі над рівновагою та координацією: допомагає розвивати рівновагу, координацію та контроль рухів для більш впевненого пересування.

На 3 етапі відновлення, самим важким для військових з парною трансфеморальною ампутацією це є ходьба сходами, де вони відчують страх висоти та падіння. Підйом сходами навчають без використання милиць, при головній умові що відстань між ногами буде широкою, тобто крок з широким положенням ніг. Спуск виконують з використанням однієї милиці. Однією рукою військовий спирається на палицю, іншою рукою на перила. Положення стопи максимально приближене до краю сходинки, щоб носок стопи заходив за межі сходинки. З цього положення військовий ставить ногу, яка найближча до поручнів, на нижчу сходинку, далі переставляє другу ногу, що зі сторони палиці, і потім переставляє палицю, і в кінці робить перехоплення рукою по перилах.

Заняття на VR-тренажері це найулюбленіший тренажер в реабілітації серед військових, і має низку переваг:

1. Мотивація та залучення: віртуальна реальність створює іммерсивне середовище, яке зацікавлює та мотивує військових. Це допомагає зберегти їх інтерес і позитивний настрій під час тренувань.

2. Покращення координації та балансу: VR-тренажери надають завдання, спрямовані на покращення координації та балансу пацієнта, що є критичним для успішного навчання ходьби на протезах.

3. Симуляція реальних ситуацій: завдяки віртуальному середовищу можна симулювати різноманітні реальні ситуації, наприклад, ходьбу по різних поверхнях, сходинки або навіть вуличні умови. Це допомагає військовим навчитися адаптуватися до різних умов.

4. Індивідуалізований підхід: VR-тренажери налаштовані для врахування індивідуальних потреб кожного військового, надаючи персоналізовані тренування.

5. Відстеження прогресу: системи відстеження в VR-тренажерах дозволяють фахівцям вести облік прогресу кожного військового, що допомагає адаптувати програму реабілітації для досягнення кращих результатів.

На території реабілітаційного центру MRC, у спортивному комплексі наявні 2 види тренажерів віртуальної реальності: Grail та Caren (рис. 3).

GRAIL – це тренажер для аналізу та тренування ходи, яке використовує інструментальну бігову доріжку з двома поясами, систему захоплення руху та середовище віртуальної реальності (VR). Інтерактивна лабораторія аналізу ходи в реальному часі GRAIL використовує всі доступні параметри ходи для збору даних в режимі реального часу та візуального зворотного зв'язку для підвищення ефективності терапії ходою та рівновагою.

Система GRAIL складається з:

1. Бігова доріжка розділена навпіл. Під біговою доріжкою розташовані 2 силові пластини, які рееструють силу під час ходьби.

2. Запис руху (захоплення руху). Навколо платформи встановлено 10 інфрачервоних камер. Ці камери реєструють рухи за допомогою датчиків, прикріплених до тіла військового.
3. Відео аналіз. Навколо GRAIL встановлено три відеокамери, які знімають ходьбу.
4. Віртуальна реальність. Перед платформою розташований напівкруглий екран на 240 градусів, на якому ви бачите віртуальний світ.

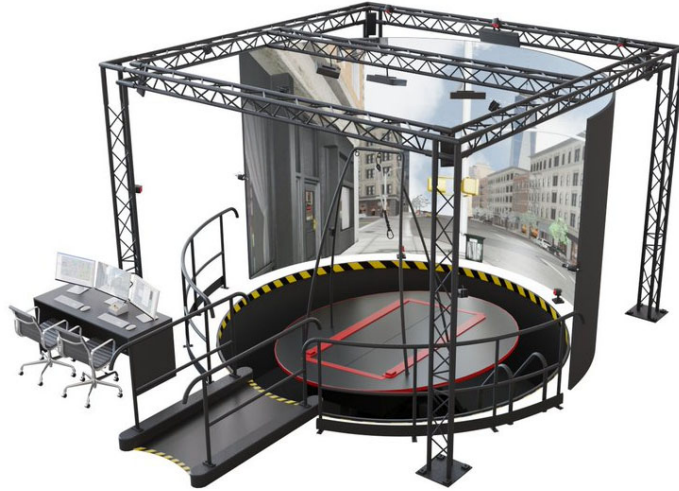


Рис. 3 – GRAIL system (Computer Assisted Rehabilitation Environment made by Motek)

Зворотний зв'язок у режимі реального часу дозволяє фахівцю отримувати дані з декількох циклів ходи для створення мотивуючих, складних сценарних вправ у реальному житті для терапії ходюю та рівновагою, орієнтованої на військового.

Наступний тренажер для розгляду, CAREN – це реабілітаційний комплекс в якому впроваджена бігова доріжка з інструментальними засобами, а також використовується циліндрична проекційна система 180°.

Завдяки наявності бігової доріжки, CAREN Extended використовуватися для тренування балансу і ходьби на протезах військових. З елементами віртуальної гри, під час тренування на цьому тренажері, фахівець може змінювати кут нахилу та задавати програму постійного руху платформи, тим самим ускладнюючи умови стояння та ходьби для військового (рис 4).



Рис. 4 – CAREN system (Computer Assisted Rehabilitation Environment made by Motek).

Симулятор CAREN складається з 21-футового купола з екраном на 180 градусів, на який проектуються різні сцени – наприклад, міські пейзажі, мости, політ літаком або поїздка на човні, який кидає хвиля.

Датчики, розміщені на тілі пацієнта, взаємодіють зі сценою аналогічно до деяких систем відеоігор. Високошвидкісні інфрачервоні камери, об'ємний звук та платформа, що імітує місцевість, сприяють відчуттю занурення у те, що відбувається. Військові з протезами можуть випробувати свої нові кінцівки, пристебнуті ременями безпеки.

Високе технічне оснащення реабілітаційного центру в Нідерландах актуальними моделями тренажерів, роботизованих систем та комп'ютеризованих комплексів з біологічним зворотним зв'язком, застосування сучасних діагностичних методів дозволяє досягти високої ефективності реабілітації [1].

Отже, у реабілітаційному центрі MRC навчання ходьби та користування протезом умовно можна поділити на 3 етапи:

1 етап – навчають стану з рівномірною опорою на дві ноги, переносу маси тіла у фронтальній площині, першим кроком є навчання правильному переносу маси тіла при ходьбі між паралельними брусами.

2 етап – створюють перенос маси тіла в сагітальній площині, проводять тренування опорної переносної фази кроку ноги на протезі і здорової ноги. Здатність військового впевнено виконувати ці вправи дозволяє розпочати навчання ходьби на милицях підліктювих чи пахвових, ходунках, з двома чи однією палицею.

3 етап – навчання ходьби з протезом та виконання повсякденних дій, пристосування до нових умов і здобування навички самостійного життя. Навчання вставання з підлоги і вміння сідати на підлогу. Щоб сісти на підлогу, потрібно відставити протез злегка назад і в сторону. Нахилиючись, зігнути ногу в коліні і протез в коліні; спертись на руки потім сісти через сторону.

Висновки

Під час війни типовими пораненнями опорно-рухового апарату є руйнування і відриви нижньої кінцівки, які призводять до інвалідності воїнів. Після ампутації нижньої кінцівки необхідне комплексне відновне лікування, яке дозволяє максимально активізувати пацієнта, підготувати до протезування та навчити користуванню протезно-ортопедичними виробами. Після операції ампутації, пацієнт поступово вивчає навички використання протеза для відновлення функціональності та повернення до активного способу життя. Це включає навчання правильному одяганню та фіксації протеза, навчання ходьбі та різним рухам, а також виконання повсякденних дій, таких як сідання, вставання, підйом сходами і рух по нерівній поверхні. Проведений аналіз дав змогу виокремити потенціал і можливості реабілітаційних заходів, що проводяться у Нідерландах, що в майбутньому допоможе ефективніше організувати власну систему комплексної реабілітації військовослужбовців – учасників бойових дій. Насиченість реабілітаційних програм, дозволяє закріпити досягнуті позитивні зміни та стимулювати їх прогрес.

Перспективи подальших досліджень мають бути спрямовані на оцінку впливу використання віртуальних технологій на стабільність та збереження набутих навичок рівноваги та функціонального стану пацієнтів, формування інтеграцію комплексного закордонного досвіду в українські реабілітаційні центри відновлення військовослужбовців та цивільного населення.

Список використаних джерел

1. Беспаленко А.А., Бурьянов А.А., Цема Е.В., Динец А.В. Реампутації кінцівок у військовослужбовців, поранених в зоні проведення антитерористичної операції на сході України. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2016. №1 (105). С. 5-10.
2. Брега ЛБ, Ногас АО. Фізіотерапія. Навчальний посібник. Рівне. 2017. 212 с.
3. Глиняна ОО, Копочинська ЮВ, Худецький ІЮ. Фізична терапія при хірургічних захворюваннях: навч. посібник для студ. спеціальності 227 «Фізична

терапія, ерготерапія», спеціалізації «Фізична терапія, ерготерапія». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2020; 207 с.

4. Нідерландський фонд «Для України». NL4UA. URL-адреса: <https://www.nl4ua.org/> (Дата звернення 03.05.2024)

5. Янчинський О., Білянський О., Лапичак І., Будзин В., Жарська Н. Специфіка реабілітації осіб після ампутації нижніх кінцівок: огляд наукової літератури в період 2022–2024 років // ФІЗИЧНА АКТИВНІСТЬ, ЗДОРОВ'Я І СПОРТ. 2025. No 1(37). С. 55–64.

6. Ertl JP, Pritchett JW, Ertl W, Brackett WJ. Lower-extremity amputations. Medscape. Apr 04 2016.

7. Sinha R, vanden Heuvel WJ, Arokiasamy P. Adjustments to amputation and an artificial limb in lower limb amputees. Prosthet Orthot Int. Apr 2014;38(2):115-121.