

УДК: 615.8: 616-001

ОСОБЛИВОСТІ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ У ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОТЕЗНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРАХ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З АМПУТАЦІЄЮ КІНЦІВОК

Беспалова Олена Ярославівна

bespalova.olena@lil.kpi.ua

Білошицька Оксана Костянтинівна

biloshytska.oksana@lil.kpi.ua

Мельник Ганна Віталіївна

annamelnyk1996@gmail.com

Національний технічний університет України
«Київський
політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського», м. Київ, Україна

Анотація - втрати кінцівок є однією з найбільших проблем сучасної медицини, що значно погіршує якість життя пацієнтів. За останні роки, через війну, аварії та ускладнення від захворювань, кількість ампутацій суттєво зростає. Багато ветеранів зазнали травм, які потребують протезування та реабілітації. Ефективна реабілітація є ключем до успішного використання протезів, соціальної реінтеграції та відновлення фізичних можливостей. Українські медичні фахівці мають надавати допомогу відповідно до міжнародних стандартів і доказової медицини. У цьому контексті важливо розробляти сучасні системи протезування, які не лише компенсують втрачені функції, але й забезпечують комфорт пацієнтів. Розвиток медичних технологій, своєчасна допомога, а також реабілітаційні програми дозволяють покращити фізичний стан та якість життя військових з ампутаціями. Створення сучасної системи реабілітації військовослужбовців в Україні є важливою частиною медичної допомоги в умовах збройного конфлікту. У роботі висвітлюються проблеми, пов'язані з організацією реабілітації військовослужбовців Збройних Сил України з ампутаціями нижніх кінцівок. Проведено аналіз і узагальнено досвід реабілітації цієї категорії осіб у країнах Європейського Союзу та США. Показано, що в цих країнах основою реабілітації є мультидисциплінарний підхід, який залучає команду спеціалістів. Запропоновані методологічні та організаційні підходи можуть бути використані для розробки клінічних протоколів для реабілітації військовослужбовців з ампутаціями кінцівок в поліфункціональних реабілітаційних центрах. Залучення мультидисциплінарної команди дозволить покращити існуючу систему надання медичної допомоги таким пацієнтам, прискорить процес адаптації до протезу та їх повернення до активного життя. Поєднання інноваційних технологій та індивідуального підходу забезпечить ефективну реабілітацію та соціальну адаптацію військовослужбовців.

Ключові слова: протез, реабілітація, травма, ампутація, поліфункціональний реабілітаційний центр.

I. ВСТУП

Втрата кінцівок через бойові травми є однією з основних причин ампутацій у багатьох країнах світу. За інформацією Центру травматології кінцівок і ампутацій США, протягом 2001-2017 років щонайменше 1718 військових перенесли одну або більше ампутацій кінцівок (за винятком ампутацій пальців). Приблизно 31% цих військовослужбовців мали дві чи більше ампутацій. Основним фактором, що призвів до втрати кінцівок, були вибухові травми – 73% випадків [1,2].

В Україні актуальність цієї проблеми різко зростає з початком бойових дій у 2014

році, викликаних російською агресією на Сході країни. Згідно з дослідженнями, 62,5% поранень, отриманих учасниками АТО та ООС, припадає на травми кінцівок [2]. Основною причиною втрати кінцівок є ураження високоенергетичною зброєю. Зокрема, 74,8% ампутацій спричинені мінно-вибуховими травмами. Незважаючи на покращення організації медичної допомоги, рівень ампутацій залишається відносно високим і становить близько 4% (168 випадків) [3].

Ампутація нижніх кінцівок - подія, що змінює життя, яка суттєво впливає на фізичне функціонування, здоров'я, якість

життя та психосоціальний добробут. Ампутації нижніх кінцівок складають 94,8% усіх ампутацій, тоді як ампутації верхніх кінцівок складають лише 5,2%. За оцінками 28,9 мільйона людей у всьому світі перенесли односторонню травматичну ампутацію нижніх кінцівок та ще 6,4 мільйона двосторонню ампутацію. Витрати на протезування військовослужбовців із травматичною ампутацією нижніх кінцівок оцінюються у суму від 1,4 до 1,8 мільйона доларів США [4]. Травматичні ампутації нижніх кінцівок зазвичай виникають серед молодих людей, що створюють особливі професійні та психосоціальні проблеми порівняно з ампутаціями нижніх кінцівок у людей похилого віку, що спричинені захворюваннями периферичних артерій, або цукровим діабетом.

У рамках вибраних досліджень розглядалися різноманітні аспекти реабілітації, зокрема загальні результати, показники які пов'язані з протезуванням, та функціональні можливості. Люди віком від 80 років успішно користувалися протезами та могли виконувати дії самостійно або за підтримки. Проте вік негативно впливав на встановлення протезів, а успіх реабілітації серед учасників варіювався [5].

Ця ситуація підкреслює необхідність підвищення якості медичних послуг на всіх етапах лікування та реабілітації, а також розробки чітких алгоритмів на основі досвіду провідних країн НАТО. У США, наприклад, було створено програму профілактики ампутацій для ветеранів, яка спрямована на запобігання або відтермінування втрати кінцівок [6]. Окрім того, Міністерство у справах ветеранів США розробило клінічні рекомендації щодо медичної допомоги після ампутацій, що включають залучення мультидисциплінарних команд. До складу таких команд входять фахівці з різних медичних та реабілітаційних напрямів: хірурги, фізіотерапевти, ерготерапевти, протезисти, соціальні працівники, психологи та інші [7].

Міжнародне товариство протезування та ортопедії (ISPO) здійснило спробу

стандартизувати основні показники успішного протезування та реабілітації. Представлені у дослідженнях показники, мають тенденцію концентруватися на фізичному функціонуванні та упускають з уваги психологічні та соціальні аспекти досвіду пацієнта. У той час як у 55,5% повідомлялося як мінімум про один результат фізичного функціонування, тільки у 4,5% повідомлялося як мінімум про один психіатричний результат, і лише 3,9% повідомляли про глобальні результати якості життя [4].

Фахівці повинні надавати пацієнтам чіткі рекомендації з приводу хірургічного втручання, вибору довжини кукси, рівня ампутації, реабілітаційних програм, методів протезування та можливих результатів, що дозволить пацієнтам приймати обґрунтовані рішення [7]. Під час кожного етапу реабілітації проводиться моніторинг функціональних можливостей пацієнта, контроль болю, оцінка стану шкіри та маси тіла, виявлення супутніх проблем (наприклад, біль у попереку чи контралатеральній кінцівці), а також оцінка якості користування протезом і ступеня психологічної адаптації до ампутації.

В процесі реабілітації пацієнтів є багато факторів та особливостей, які повинні бути враховані. Саме тому, поліфункціональні протезно-реабілітаційні центри для реабілітації військовослужбовців з ампутацією нижніх кінцівок повинні забезпечити ефективність реабілітаційних заходів та попередження ускладнень, враховувати потреби та цілі пацієнта, бути спрямованим на максимальне відновлення функціональної незалежності.

II. МЕТА РОБОТИ

Метою даної роботи є аналіз методологічних підходів організації процесу реабілітації для військовослужбовців з ампутацією нижніх кінцівок

III. ПРИНЦИПИ РЕАБІЛІТАЦІЇ В ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРАХ

Одним із ключових напрямів військово-медичної доктрини України є формування

повноцінної системи медичної, фізичної, психологічної, соціальної та професійної реабілітації. Ця система має сприяти якнайшвидшому поверненню постраждалих військовослужбовців і ветеранів до служби або професійної діяльності та активного соціального життя.

Втрата кінцівок військовослужбовців, є серйозним випробуванням для пацієнтів не тільки з фізичного боку, а й у психологічному аспекті. Процес протезування та реабілітації таких пацієнтів є складним і потребує міждисциплінарного підходу. У цьому контексті поліфункціональні протезно-реабілітаційні центри відіграють важливу роль у наданні медичної допомоги та соціальній інтеграції пацієнтів [8].

Сучасною тенденцією у медицині є поєднання інноваційних та освітніх компонентів у реабілітаційний процес. Це дає змогу пацієнтам не лише отримувати якісні медичні послуги, але й навчитися ефективному використанню протезів, адаптуватися до нових життєвих умов та проходити психологічну реабілітацію.

Протезування сьогодні є однією з ключових ланок медичної допомоги для пацієнтів із ампутаціями кінцівок. Завдяки технічному прогресу протези еволюціонували від простих механічних конструкцій до високотехнологічних біонічних пристроїв, які можуть взаємодіяти з нервовою системою пацієнта. Однак, сам процес протезування потребує комплексного підходу, що включає фізичну, медичну та психологічну реабілітацію.

Згідно з дослідженнями, основними викликами в галузі протезування є тривалий процес адаптації до використання протезів, довгий період відновлення та необхідність індивідуального підходу до кожного пацієнта. Найважливішою метою реабілітації людини з ампутацією нижньої кінцівки є відновлення рухливості та оптимального фізичного функціонування. Кінцевою метою реабілітації після втрати кінцівки є успішне пересування з використанням протеза. Протезна реабілітація має певні труднощі, що вимагає

співпраці між фахівцями різних спеціальностей у межах міждисциплінарної реабілітаційної команди [9].

Поліфункціональні реабілітаційні центри є сучасними медичними закладами, які поєднують у собі функції протезування, фізичної реабілітації та психологічної підтримки пацієнтів. Основна мета таких центрів — надавати повний спектр послуг, починаючи з підготовки до операції, виготовлення індивідуальних протезів, їх налаштування та адаптації, і завершуючи проведенням реабілітаційних програм [10].

Дослідження показують, що ефективна реабілітація передбачає не тільки медичну допомогу, але й соціальну адаптацію пацієнтів. Важливим аспектом у цьому процесі є навчання пацієнтів користуванню протезами та розвиток навичок для самостійного життя. Поліфункціональні центри створюють відповідні умови для цього, об'єднуючи медичну допомогу з освітніми програмами.

Реабілітація в поліфункціональних реабілітаційних центрах сприяє запобіганню рецидивам і ускладненням, досягненню тривалої ремісії та повторній адаптації пацієнтів.

Основні принципи, на яких базується медична реабілітація:

- початок лікувально-реабілітаційних заходів на ранніх етапах (як тільки стан пацієнта та його свідомість це дозволять);
- всебічне застосування доступних і необхідних методів реабілітації (поєднання медичних, фізичних та психологічних підходів дозволяє впливати на різні рівні: фізіологічний, психофізіологічний та психологічний);
- індивідуальний підхід до складання програми реабілітації;
- поступовість реабілітаційного процесу;
- безперервність і послідовність на всіх етапах реабілітації;
- орієнтація на соціальну інтеграцію;
- застосування методів контролю для оцінки адекватності навантажень і ефективності реабілітаційних заходів.

Мультидисциплінарний підхід є основою ефективної реабілітації, який об'єднує заходи медичної, фізичної та психологічної реабілітації. До складу мультидисциплінарної реабілітаційної команди входять спеціалісти, що надають реабілітаційні послуги, створення її в реабілітаційному закладі є обов'язковим та регламентується ст. 18 Закону України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» [11].

Створення сучасної системи реабілітації військовослужбовців в Україні є важливою частиною медичної допомоги в умовах збройного конфлікту. Вона ґрунтується на ключових принципах «Воєнно-медичної доктрини України» та повністю узгоджується з Законами України «Про реабілітацію в сфері охорони здоров'я» і «Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей» Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей [12].

Основу розвитку сучасної системи реабілітації закладено в Законі України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» [11]. Після його ухвалення реабілітація в Україні стала доступною не лише для осіб із встановленою інвалідністю, але й для тих, хто має обмеження у повсякденному функціонуванні через проблеми зі здоров'ям або старіння.

Цей закон створив законодавчу базу для:

- впровадження сучасних реабілітаційних послуг у медичних закладах;
- гармонізації переліку реабілітаційних професій відповідно до міжнародних стандартів;
- впровадження мультидисциплінарних реабілітаційних команд (МДРК), які розробляють індивідуальні реабілітаційні плани для пацієнтів.

Структура та взаємодія МДРК розроблені спираючись на закон України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» [11].

Розробка реабілітаційних маршрутів за станом здоров'я, які найчастіше виникають під час війни (травми спинного та головного мозку, ампутації кінцівок, складні скелетні

травми), є ключовим аспектом ефективної реабілітації. Ці маршрути враховують критерії переходу пацієнтів між гострим, післягострим і довготривалим періодами реабілітації, а також застосування інструментів функціональної оцінки.

За підсумками реабілітаційного обстеження, лікуючий лікар визначає реабілітаційний маршрут для кожного пацієнта. Цей маршрут описує послідовність етапів надання реабілітаційної допомоги протягом різних періодів реабілітації у різних медичних закладах, відділеннях та рівнях надання медичної допомоги. Він фіксується в індивідуальному реабілітаційному плані, який забезпечує пацієнту можливість досягти оптимального рівня функціонування у повсякденному житті. (Постанова КМУ «Питання організації реабілітації у сфері охорони здоров'я») [11,13].

Реабілітаційний маршрут для пацієнтів включає кілька ключових етапів:

1. Гострий реабілітаційний період:

- Починається відразу після виникнення або виявлення обмежень у повсякденному функціонуванні, викликаних гострим станом здоров'я.
- Пацієнт отримує медичну допомогу та одночасно починається реабілітаційний процес для мінімізації ускладнень та покращення функціональних можливостей.

2. Післягострий реабілітаційний період:

- Розпочинається, коли пацієнт більше не потребує цілодобового догляду лікаря-спеціаліста, що визначається за клінічними протоколами.
- Реабілітація може проводитися в стаціонарних умовах, амбулаторно, вдома або в територіальній громаді. Це етап, на якому здійснюється інтенсивне відновлення фізичних та психічних функцій.

3. Довготривалий реабілітаційний період:

- Триває для пацієнтів із хронічними станами або стійкими

порушеннями функцій, які обмежують життєдіяльність.

- Реабілітаційні заходи надаються періодично з метою підтримки та досягнення оптимального рівня функціонування.

Основний документ, який регулює надання реабілітаційної допомоги це індивідуальний реабілітаційний план (ІРП). Він розробляється мультидисциплінарною реабілітаційною командою після ретельного обстеження пацієнта. ІРП враховує всі наявні порушення, потреби пацієнта, обмеження функціонування і затверджується на загальних зборах команди лікарем фізичної та реабілітаційної медицини [9].

Процес реабілітації після травматичної ампутації нижньої кінцівки поділяється на три основні етапи, кожен з яких має свої завдання і характерні особливості:

1. Ранній післяопераційний період (1-7 днів):

- На цьому етапі здійснюється післяопераційний догляд, основна мета якого — забезпечити загоєння рани. Медичний персонал контролює життєво важливі показники пацієнта, застосовує лікарські засоби, які сприяють швидкому загоєнню, та запобігає інфекційним ускладненням.

2. Пізній післяопераційний період (7-21 день):

- Цей етап передбачає подальший нагляд за процесом загоєння, відновленням кровообігу та нервової провідності в зоні ампутації. Додатково призначаються фізіотерапевтичні процедури, що сприяють зменшенню набряку, зміцненню м'язів та запобіганню м'язовій атрофії.

3. Відновлювальний період (від 17-21 дня до 10-12 тижнів після операції):

- Основна увага в цей період спрямована на відновлення функціональності ампутованої кінцівки та адаптацію до використання протеза. Пацієнт виконує вправи для розвитку рухливості, балансу, координації та зміцнення м'язів. Спеціалісти підбирають та навчають

використанню протезної апаратури. Важливою складовою є фізичні вправи, що включають ранкову гігієнічну гімнастику, дозовану ходьбу на протезі та ерготерапію.

При потребі індивідуальна програма реабілітації коригується. Пацієнтам пропонують вправи на поліпшення загального стану, розтяжку стегнових та колінних м'язів, зміцнення верхніх та нижніх кінцівок. Післяопераційні вправи включають раннє вставання та утримування рівноваги з використанням паралельних брусів. Можливе призначення вправ на витривалість, які залежатимуть від типу ампутації: односторонньої чи двосторонньої, а також від рівня ампутації (нижня або верхня частина ноги) [14].

Фізичні терапевти навчають пацієнтів правильному догляду за куксою, що сприяє її природному усадженню. До моменту припасування постійного протеза кукса повинна зменшитися в розмірах. Для цього використовуються еластичні чохла або пов'язки, які носяться цілодобово, що допомагає формувати куксу і запобігати накопиченню рідини в тканинах. Незабаром після ампутації пацієнтам видається тимчасовий протез, щоб вони могли раніше почати ходити, що сприяє подальшій усадці кукси. Під час використання тимчасового протеза пацієнти виконують вправи з паралельними брусами та поступово переходять до ходьби на милицях або з тростиною, доки не буде готовий постійний протез. Іноді тимчасовий протез може містити постійні елементи, що дозволяє пацієнту швидше адаптуватися до нових частин протеза.

Якщо постійний протез виготовлено до того, як кукса остаточно зменшилася, може знадобитися його додаткове припасування для комфортнішого користування та правильного ходіння. Зазвичай постійний протез виготовляють через кілька тижнів після ампутації, щоб дати куксі можливість зменшитися до оптимальних розмірів. Після отримання протеза пацієнт проходить навчання щодо його використання, яке включає:

- Як правильно надягати та знімати протез;
- Як ходити з протезом;
- Як доглядати за протезом і шкірою кукси.

Навчання зазвичай тривале і здійснюється під керівництвом групи спеціалістів. Фізичний терапевт розробляє програму вправ для покращення сили, рівноваги, гнучкості та витривалості серцево-судинної системи. Пацієнта навчають ходьбі з протезом, починаючи з підтримкою іншої людини, потім переходять до ходунків, а далі — до тростини. Через кілька тижнів більшість пацієнтів можуть ходити без тростини. Крім того, фізичний терапевт навчає пацієнтів користуватися сходами, ходити по схилах та пересіченій місцевості. Молоді пацієнти можуть навчатися бігу та участі в спортивних заходах. Прогрес відбувається повільніше у людей, яким ампутували ногу вище коліна, а також у літніх або фізично слабких пацієнтів [15].

Протез для ампутації вище коліна зазвичай важчий, ніж для ампутації нижче коліна, а управління протезним колінним суглобом вимагає спеціальних навичок. Пацієнти, які використовують протез після ампутації нижче коліна, витрачають на 10-40% більше енергії під час ходьби, тоді як пацієнти з ампутацією вище коліна витрачають на 60-100% більше енергії. При дослідженні кореляції між стороною ампутації та ходьбою, виявлено, що пацієнти, які втратили ліву нижню кінцівку, мали кращу тенденцію у відновленні здатності до ходьби в порівнянні хто втратив праву кінцівку. Результати дослідження підтверджують позитивну кореляцію між відновленням пацієнтів, можливістю пересування та методами ампутації. Дослідження показують важливість регулярного використання протезів у людей з ампутацією нижніх кінцівок допомагає передбачити цілеспрямований прогноз і краще надати індивідуальну програму реабілітації [16].

Після того, як пацієнт готовий до протезування, починається процес, що

складається з кількох етапів. Спочатку використовується тренувальний протез, а згодом — первинний. Налаштування протеза розпочинається після повного формування рубця [17]. Залежно від функціонального класу, пацієнту рекомендується відповідний тип протезу:

- Пацієнти з функціональним класом К«0» використовують протези для обмеженого пересування.
- Пацієнти з функціональним класом К«1» використовують протези для пересування в межах власного помешкання.
- Для пацієнтів з класом К«2» підходять протези для обмеженого пересування поза межами будинку.
- Особи з класом К«3» можуть пересуватися в різних умовах і брати участь у професійній, терапевтичній або тренувальній діяльності.
- Пацієнтам з класом К«4» призначають найфункціональніші, зокрема спортивні протези.

Перед тим як розпочати користування протезом, пацієнт проходить інструктаж з безпечного падіння, піднімання та щоденного огляду кукси для запобігання зайвому тиску на тканини. Пацієнта також навчають основ догляду за куксою та протезом. Ходьбу з протезом починають із допоміжними засобами, а після освоєння рівних поверхонь переходять до тренувань на сходах, схилах та нерівних поверхнях. Навчання включає вправи, пов'язані з повсякденним середовищем пацієнта, як вдома, так і на роботі чи відпочинку. Оцінка мобільності та функціонального стану проводиться регулярно [18]. Якщо пацієнт освоїв ходьбу, а розміри кукси стабілізувалися, здійснюється заміна тренувального протеза на первинний. Виписка зі стаціонару відбувається тоді, коли пацієнт отримав первинний протез, який повністю відповідає його потребам, досягнуто цілей реабілітації, і пацієнт здобув максимально можливу функціональну незалежність.

Фізіотерапевтичне лікування людей з ампутуваними кінцівками в протезно реабілітаційних центрах, має важливе

значення для поліпшення якості їх життя. Людина з ампутованою нижньою кінцівкою повинна пристосуватися не тільки до використання протеза, але і до серйозної зміни свого тіла. Фізіотерапевти навчають людей з ампутованими нижніми кінцівками здійснювати різні переміщення та використовувати інвалідну коляску та інші засоби переміщення. Люди з ампутованими нижніми кінцівками хочуть мати можливість рухатися та жити незалежним життям [19].

Як показують дослідження важливим в процесі реабілітації після втрати нижніх кінцівок є підтримка з боку рідних, друзів, колег, це може мати як психологічну так і фізичну користь [20]. Серед опитаних пацієнтів 75% повідомили, що підтримка позитивно впливає на їхні погляди на життя. Особи, які отримали підтримку, продемонстрували тенденцію до більшої мобільності.

Реабілітація пацієнтів з ампутацією нижніх кінцівок є важливою для відновлення та покращення функціональної мобільності і якості життя пацієнта. Традиційні методи в основному включають фізіотерапію, включаючи ручні вправи. Ці методи, хоч і ефективні, мали обмеження, наприклад залежність від навичок терапевта. Технологічний прогрес призвів до появи механізованих методів, таких як тренування на біговій доріжці та терапія за допомогою роботів [21]. Реабілітація на біговій доріжці з опорою на вагу тіла продемонструвала ефективність у відновленні після інсульту. Терапія за допомогою роботів покращує швидкість ходьби та відстань у пацієнтів з інсультом порівняно з традиційною терапією. Застосування робототехнічної реабілітації в протезно реабілітаційних центрах для пацієнтів з ампутацією нижніх кінцівок покращить результати лікування пацієнтів.

IV. ВИСНОВКИ

Таким чином, реабілітаційний процес після травматичної ампутації нижньої кінцівки є тривалим і комплексним. Окрім хірургічного втручання та післяопераційного догляду, ключову роль відіграють фізіотерапія, реабілітаційні вправи та

навчання користуванню протезом. Поділ на ранній, пізній післяопераційний і відновлювальний періоди дозволяє медичній команді враховувати всі потреби пацієнта на кожному етапі.

Поліфункціональні протезно-реабілітаційні центри з інноваційно-освітнім компонентом стають важливою частиною сучасної медицини. Вони пропонують комплексний підхід до реабілітації, що включає медичну, фізичну, психологічну підтримку та освітню підготовку пацієнтів із ампутаціями. Розвиток таких центрів створює нові можливості для реабілітації та соціалізації пацієнтів.

Фінансування. Робота підтримана грантом Національного фонду досліджень України №129/0073 “Розробка концепції поліфункціонального протезно-реабілітаційного центру з інноваційно-освітнім компонентом для пацієнтів з ампутацією кінцівок” у рамках виконання наукового дослідження і розробки на 2024 рік.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ORCID ID та внесок авторів.

[0000-0003-1507-1445](https://orcid.org/0000-0003-1507-1445) (A, B, C) Bespalova Olena

[0000-0002-2901-9667](https://orcid.org/0000-0002-2901-9667) (D, E) Biloshytska Oksana

0000-0001-5216-0071 (A, B) Melnik Hanna

A – концепція роботи та дизайн; B – аналіз інформації; C – написання статті; D – критичний огляд; E – остаточне схвалення статті.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- Беспаленко А.А. Алгоритм реабілітації військовослужбовців з ампутацією кінцівок на основі мультипрофесійного та індивідуального підходу / А. А. Беспаленко, О. І. Щеглюк, А. Ю. Кіх, О. А. Бур'янов, О. М. Волянський, В. В. Корченко, М. М. Михайловська // *Український журнал військової медицини*. - 2020. - Т. 1, № 1. - С. 64-72. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrjmm_2020_118
- Цема Є.В. Клініко-статистичне дослідження дослідження рівня ампутації кінцівки у поранених / Є.В. Цема, І.П. Хоменко, А.А. Беспаленко, О.В. Бураєв, В.Г. Мішалов, А.Ю. Кіх // *Клінічна хірургія*. - 2017. - № 10.- Р. 51-54. <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2017.10.51>
- Міністерство оборони України. Доступно з: <http://www.mil.gov.ua/news/2016/07/07/nasogodni->

[vzhe-protezovano-92-vidsotki-zahisnikiv-batktivshhini-z-nih-90-vidsotkiv-na-proteznih-pidpriemstvahukraini--/](#) Accessed: July 7,2016

4. Ghai S. Reporting of Rehabilitation Outcomes in the Traumatic Lower Limb Amputation Literature: A Systematic Review / Ghai S., Hitzig S. L., Eberlin L., Melo J., Mayo A. L., Blanchette V., Habra N., Zucker-Levin, A., & Zidarov, D. // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. - 2024.- V. 105(6). -P. 1158–1170. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.08.028>

5. Frengopoulos, C. Rehabilitation outcomes after major lower limb amputation in the oldest old: a systematic review. / Frengopoulos, C., Fuller, K., Payne, M. W. C., Viana, R., & Hunter, S. W. // *Prosthetics and orthotics international*. – 2021. - V. 45(6).- P. 446–456. <https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000038>

6. U.S. Department of Veteran Affairs, Department of Defense. Rehabilitation of Lower Limb Amputation. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/Rehab/amp/> Accessed: September, 2017

7. Building a Multidisciplinary Clinic Dedicated to Upper-Extremity Limb Loss. / Margaret Luthringer MD, Alta Fried MS, Matt Mikosz BS, Jamie Mauro BS, Gina Radice Vella PsyD, Tara Lally PhD, Ajul Shah MD. // *The Journal of Hand Surgery*.- 2024. -V. 49, № 3. - P. 267-274 <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2023.11.022>

8. Ülger Ö. A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. / Ö. Ülger, T.Yıldırım Şahan, E. Çelik // *Physiother Theory Pract*. - 2018. - № 34. -P.821-34. doi: 10.1080/09593985.2018.1425938

9. Стельмах Г.О. Тренування балансу під час протезування нижньої кінцівки. / Г. О. Стельмах, Т. Г. Бакалюк, Н. Р. Макаруч, А. Б. Пташнік // *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. - 2024. - №2. - С. 122-127. DOI 10.11603/1811-2471.2024.v.i2.14729

10. A review of user needs to drive the development of lower limb prostheses. /Manz S, Valette R, Damonte F, Avanci Gaudio L, Gonzalez- Vargas J, Sartori M, et al.// *J Neuroeng Rehabil*. – 2022. №19.- P.119- 124. doi: 10.1186/s12984-022-01097-1.

11. Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я : Закон України від 03.12.2020 № 1053-IX, в редакції від 19.08.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1053-20#Text>

12. Закон України від 20.12.1991 № 2011-XII, в редакції від 23.12.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2011-12#Text>

13. Про затвердження Воєнно-медичної доктрини України: постанова Кабінету міністрів України № 910 від 31.10.2018. Офіційний вісник України. - 2018 р., № 88, стор. 105, стаття 2930, код акта 92123/2018

14. Коробко Л. Фахова медична допомога фізичного терапевта з профілактики контрактур після ампутації нижніх кінцівок. Л. Коробко, О. Маркович, Б. Чижишин // *Physical culture and sport: scientific perspective*. – 2022.-№ (2). – С.81–84. DOI: <http://doi.org/10.31891/pcs.2022.2.13>

15. Гур'єв С. О. Ампутації нижніх кінцівок унаслідок сучасних бойових дій (клініко-анатомічний аспект) / С. О. Гур'єв, Д. М. Лисун, В. А. Кушнір, С. П. Садик, І. П. Кураченко // *Травма*. - 2018. - Т. 19, № 4. - С. 5-8. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Travma_2018_19_4_3 DOI: 10.22141/1608-1706.4.19.2018.142099

16. Damiani, C. Community ambulation in people with lower limb amputation: An observational cohort / Damiani, C., Pournajaf, S., Goffredo, M., Proietti, S., Denza, G., Rosa, B., Franceschini, M., & Casale, R. // *study. Medicine*. – 2021.- V. 100(3) - P. e24364. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024364>

17. Kilinc Kamaci G. Lower limb prosthetic prescription. / Kilinc Kamacc G, Aydemir K. // *Turk J Physical Medicine and Rehabilitation*. – 2023. -V.69(4). P.391-399. doi: 10.5606/tftrd.2023.12988

15. O'Keeffe B, Rout S. Prosthetic Rehabilitation in the Lower Limb. / O'Keeffe B, Rout S. // *Indian Journal of Plastic Surgery*. – 2019. – V. 52(01).- P.134-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456622/> doi: 10.1055/s-0039-1687919.

18. 15. O'Keeffe B, Rout S. Prosthetic Rehabilitation in the Lower Limb. / O'Keeffe B, Rout S. // *Indian Journal of Plastic Surgery*. – 2019. – V. 52(01).- P.134-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456622/> doi: 10.1055/s-0039-1687919.

19. Biyani, A. M. Physiotherapy Rehabilitation for Above-Knee Amputation Secondary to Infected External Fixation: A Case Report. / Biyani, A. M., Arya, N., Deshpande, M., & Baheti, N. C // *Cureus*. -2024.- V.16(1), e51689. <https://doi.org/10.7759/cureus.51689>

20. Lee, S. P. Utilization and Perception of Peer-Support After Lower Limb Loss in the United States: Potential Benefits on Mobility Outcomes. / Lee, S. P., Maluotoga, M., Thind, R., Lindsay, L., Bhatta, T., & Miller, C. A // *Archives of physical medicine and rehabilitation*.- 2024.- V. 105(5). -P. 939–946.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.12.009>

21. Zhang, X. Optimizing lower limb rehabilitation: the intersection of machine learning and rehabilitative robotics. / Zhang, X., Rong, X., & Luo, H.// *Frontiers in rehabilitation sciences* 5. 2024. - 1246773. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1246773>

REFERENCES

1. A.A. Bepalenko. Algorithm for rehabilitation of combat – related patients with limb amputations based on multiprofessional and individual approach / A.A. Bepalenko, O.I. Shcheliuk, A.Y. Kikh, O.A. Buryanov, O.M. Volyansky, V.V. Korchenok, M.O. Myhailovska // *Ukrainian Journal of Military Medicine*. - 2020. - V. 1, № 1. - P. 64-72. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrjmm_2020_118

2. Tsema E.V. Clinical - statistical investigation of the extremity amputation level in wounded person. E.V. Tsema, A.A. Bepalenko, O.A. Buryanov, V.G. Mishalov, A.Y. Kikh // *Klinichna khirurgiia*. - 2017. - № 10.- P. 51-54. <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2017.10.51>

3. Ministry of Defense of Ukraine. Available from: <http://www.mil.gov.ua/news/2016/07/07/nasogodni-vzhe-protezovano-92-vidsotki-zahisnikiv-batktivshhini-z-nih-90-vidsotkiv-na-proteznih-pidpriemstvahukraini--/> Accessed: July 7,2016

4. Ghai S. Reporting of Rehabilitation Outcomes in the Traumatic Lower Limb Amputation Literature: A Systematic Review / Ghai S., Hitzig S. L., Eberlin L., Melo J., Mayo A. L., Blanchette V., Habra N., Zucker-Levin, A., & Zidarov, D. // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. - 2024.- V. 105(6). -P. 1158–1170. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.08.028>

5. Frengopoulos, C. Rehabilitation outcomes after major lower limb amputation in the oldest old: a systematic review. / Frengopoulos, C., Fuller, K., Payne, M. W. C., Viana, R., & Hunter, S. W. // *Prosthetics and orthotics international*. – 2021. - V. 45(6).- P. 446–456. <https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000038>

6. U.S. Department of Veteran Affairs, Department of Defense. Rehabilitation of Lower Limb

- Amputation. Available from: <https://www.healthquality.va.gov/guidelines/Rehab/amp/>
Accessed: September, 2017
7. Building a Multidisciplinary Clinic Dedicated to Upper-Extremity Limb Loss. / Margaret Luthringer MD, Alta Fried MS, Matt Mikosz BS, Jamie Mauro BS, Gina Radice Vella PsyD, Tara Lally PhD, Ajul Shah MD. // *The Journal of Hand Surgery*.- 2024. -V. 49, № 3. - P. 267-274 <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2023.11.022>
8. Ülger Ö. A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. / Ö. Ülger, T.Yıldırım Şahan, E. Çelik // *Physiother Theory Pract.* - 2018. - № 34. -P.821-34. doi: 10.1080/09593985.2018.1425938
9. Stelmakh H. O. Balance training during lower limb prosthesis. / H. O. Stelmakh, T. H. Bakaliuk, N. R. Makarchuk, A. B. Ptashnik // *Achievements of clinical and experimental medicine.* - 2024. - №2. - C. 122-127. DOI 10.11603/1811-2471.2024.v.i2.14729
10. A review of user needs to drive the development of lower limb prostheses. /Manz S, Valette R, Damonte F, Avanci Gaudio L, Gonzalez- Vargas J, Sartori M, et al.// *J Neuroeng Rehabil.* – 2022. №19.- P.119- 124. doi: 10.1186/s12984-022-01097-1.
11. About rehabilitation in the field of health care: Law of Ukraine dated 03.12.2020 № 1053-IX, in the edition of 19.08.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1053-20#Text>
12. Law of Ukraine dated 20.12.1991 № 2011-XII, in the edition of 23.12.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2011-12#Text>
13. On the approval of the Military Medical Doctrine of Ukraine: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 910 від 31.10.2018. Official Gazette of Ukraine. - 2018 p., № 88, P. 105, article 2930, act code 92123/2018
14. Korovko L. Professional medical assistance of a rehabilitator for the prevention of contract after amputation of the lower extremities / Korovko L., Markovych O., Chyzhychyh B. // *Physical culture and sport: scientific perspective.* – 2022. - № (2). – P.81–84. DOI: <http://doi.org/10.31891/pcs.2022.2.13>
15. Guriev S. O. Lower extremity amputations due to modern combat operations: clinical and anatomical aspect / S.O Guriev, D.N. Lysun, V.A. Kushnir, S.P. Satsyuk, I.P. Kurachenko // *Trauma.* - 2018. - V. 19, № 4. - C. 5-8. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Traum_2018_19_4_3 DOI: 10.22141/1608-1706.4.19.2018.142099
16. Damiani, C. Community ambulation in people with lower limb amputation: An observational cohort / Damiani, C., Pournajaf, S., Goffredo, M., Proietti, S., Denza, G., Rosa, B., Franceschini, M., & Casale, R. // *study. Medicine.* – 2021.- V. 100(3) - e24364. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024364>
17. Kilinc Kamaci G. Lower limb prosthetic prescription. / Kilinc Kamacc G, Aydemir K. // *Turk J Physical Medicine and Rehabilitation.* – 2023. -V.69(4). P.391-399. doi: 10.5606/tftrd.2023.12988
15. O’Keeffe B, Rout S. Prosthetic Rehabilitation in the Lower Limb. / O’Keeffe B, Rout S. // *Indian Journal of Plastic Surgery.* – 2019. – V. 52(01).- P.134-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456622/> doi: 10.1055/s-0039-1687919.
18. 15. O’Keeffe B, Rout S. Prosthetic Rehabilitation in the Lower Limb. / O’Keeffe B, Rout S. // *Indian Journal of Plastic Surgery.* – 2019. – V. 52(01).- P.134-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456622/> doi: 10.1055/s-0039-1687919.
19. Biyani, A. M. Physiotherapy Rehabilitation for Above-Knee Amputation Secondary to Infected External Fixation: A Case Report. / Biyani, A. M., Arya, N., Deshpande, M., & Baheti, N. C // *Cureus.* -2024.- V.16(1), e51689. <https://doi.org/10.7759/cureus.51689>
20. Lee, S. P. Utilization and Perception of Peer-Support After Lower Limb Loss in the United States: Potential Benefits on Mobility Outcomes. / Lee, S. P., Maluotoga, M., Thind, R., Lindsay, L., Bhatta, T., & Miller, C. A // *Archives of physical medicine and rehabilitation.*- 2024.- V. 105(5). -P. 939–946.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.12.009>
21. Zhang, X. Optimizing lower limb rehabilitation: the intersection of machine learning and rehabilitative robotics. / Zhang, X., Rong, X., & Luo, H.// *Frontiers in rehabilitation sciences* 5. 2024. - 1246773. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1246773>

UDC 615.8: 616-001

FEATURES OF THE PROVISION OF MEDICAL SERVICES IN MULTIFUNCTIONAL PROSTHETIC AND REHABILITATION CENTERS FOR MILITARY SERVANTS WITH AMPUTATIONS

Olena Bespalova

bespalova.olena@lll.kpi.ua

Oksana Biloshytska

biloshytska.oksana@lll.kpi.ua

Hanna Melnik

annamelnyk1996@gmail.com

National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Abstract - loss of limbs is one of the biggest problems of modern medicine, which significantly worsens the quality of life of patients. In recent years, due to war, accidents and complications from diseases, the number of amputations has increased significantly. Many veterans have suffered injuries that require prosthetics and rehabilitation. Effective rehabilitation is the key to successful use of prostheses, social reintegration and recovery of physical capabilities. Ukrainian medical specialists must provide care in accordance with international standards and evidence-based medicine. In this context, it is important to develop modern prosthetic systems that would not only compensate for lost functions, but also ensure patient comfort. The development of medical technologies, timely assistance, and rehabilitation programs make it possible to improve the physical condition and quality of life of military personnel with amputations. The creation of a modern system of rehabilitation of military personnel in Ukraine is an important part of medical assistance in conditions of armed conflict. The work highlights the problems associated with the organization of rehabilitation of servicemen of the Armed Forces of Ukraine with lower limb amputations. The experience of rehabilitation of this category of persons in the countries of the European Union and the USA was analyzed and summarized/ It is shown that in these countries the basis of rehabilitation is a multidisciplinary approach involving a team of specialists. The proposed methodological and organizational approaches can be used to develop clinical protocols for the rehabilitation of military personnel with limb amputations in multifunctional rehabilitation centers. Involvement of a multidisciplinary team will improve the existing system of providing medical care to such patients, speed up the process of adaptation to the prosthesis and their return to active life. The combination of innovative technologies and an individual approach will ensure effective rehabilitation and social adaptation of servicemen.

Key words: prosthesis, rehabilitation, injury, amputation, multifunctional rehabilitation center