

УДК [615.8:617.58]-056.24

**ІЛЬНИЦЬКИЙ Святослав**Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського  
<https://orcid.org/0009-0009-5173-3558>**ПІТИН Мар'ян**Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського  
<https://orcid.org/0000-0002-3537-4745>e-mail: [pityn7@gmail.com](mailto:pityn7@gmail.com)**ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З  
ТРАНСТІБІАЛЬНОЮ АМПУТАЦІЄЮ У ПЕРІОД ПІДГОТОВКИ ДО  
ПРОТЕЗУВАННЯ**

Фізична терапія у період підготовки до протезування набуває особливого значення, адже вона виступає ключовим компонентом відновлення після ампутації, оскільки забезпечує покращення функціонування, рухової функції нижньої кінцівки, фізичних можливостей, адаптації до нових умов життя. Крім фізичних аспектів, програми фізичної терапії опосередковано впливають і на психоемоційний стан пацієнтів, сприяючи соціальній реінтеграції, збереженню автономії та формуванню мотивації до активного способу життя. Мета дослідження: визначити ефективність розробленої програми фізичної терапії у пацієнтів з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування. В роботі були застосовані методи теоретичного рівня дослідження: аналіз, порівняння, індукція, дедукція, систематизація та узагальнення науково-методичної літератури, емпіричного рівня та методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь пацієнти (чоловіки) 30-40 років загальною кількістю 60 осіб, яким була виконана транстібіальна травматична ампутація та які методом випадкової вибірки були розподілені на основну групу та групу порівняння по 30 осіб в кожній. Повторний аналіз результатів функціональних тестів засвідчив, що в основній групі відбулося достовірне покращення за всіма досліджуваними функціональними тестами (АМРноPRO, шкала балансу Берга, тест «Чотири квадрати», 6-хвилинний тест ходьби, тест «Встань та йди»), що відображає істотне поліпшення мобільності, рівноваги, витривалості та готовності до протезування, водночас в групі порівняння позитивні зміни в зазначених вище тестах були клінічно і статистично незначущими. Сумарний показник АМРноPRO в основній групі зріс на 11,16 бала ( $p < 0,001$ ), у групі порівняння приріст становив лише 1,70 бала ( $p < 0,01$ ). В основній групі 57 % пацієнтів відповідали рівню К3, а 43 % – рівню К2; у групі порівняння пацієнтів рівня К3 не виявлено, при цьому 63 % залишилися на рівні К2, решта – К1, що свідчить про значно вищу готовність пацієнтів ОГ до подальшого протезування. Результати проведеного дослідження переконливо свідчать, що індивідуалізована програма фізичної терапії забезпечила комплексний позитивний вплив на больовий синдром, рухову функцію, рівновагу та мобільність пацієнтів з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування, перевершуючи ефективність стандартних реабілітаційних підходів і формуючи передумови для успішної подальшої адаптації пацієнтів у громаді.

Ключові слова: ампутація, функціонування, рівновага, нижня кінцівка, функціональний стан, фізична терапія

<https://doi.org/10.31891/pcs.2026.1.10>

This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Стаття надійшла до редакції / Received 02.02.2026

Прийнята до друку / Accepted 14.03.2026

Опубліковано / Published 26.03.2026

© ІЛЬНИЦЬКИЙ Святослав, ПІТИН Мар'ян

**1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У  
ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ  
ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ  
ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

В умовах триваючої збройної агресії проти України, що супроводжується безпрецедентним зростанням кількості мінно-вибухових травм, збільшується кількість ампутацій серед населення, які потребують реабілітаційного втручання з боку мультидисциплінарних команд фахівців різного профілю [1, 2].

Фізична терапія осіб з транстібіальною ампутацією є актуальним напрямом сучасної реабілітації і обумовлює необхідність розроблення ефективних втручань, здатних враховувати індивідуальні особливості перебігу травми.

Після ампутації пацієнти стикаються з численними фізичними та психологічними викликами. Фізична терапія сприяє адаптації таких пацієнтів до нових умов життя, відновленню функціонування та поверненню до соціальної та професійної активності [3, 4].

Фізична терапія у період підготовки до протезування набуває особливого значення, оскільки забезпечує покращення функціонування, рухової функції нижньої кінцівки, фізичних можливостей, психоемоційного стану, сприяючи соціальній реінтеграції, збереженню автономії та формуванню мотивації до активного способу життя.

Роботу виконано відповідно до теми науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського «Організаційні та теоретико-методичні основи фізичної терапії у профілактиці та реабілітації обмежень функціонування військовослужбовців» на 2022–2026 рр.

## 2. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

У сучасній практиці фізичної терапії використовується широкий спектр засобів, які спрямовані на поступове відновлення функціонального стану пацієнтів з ампутацією нижньої кінцівки. До основних засобів фізичної терапії, рекомендованих при транстібіальних ампутаціях, належать терапевтичні вправи, вправи на відновлення навичок ходьби, а також залучення пацієнтів до доступних видів рухової активності. Застосування цих засобів ґрунтується на таких принципах, як дозоване фізичне навантаження, регулярність занять, структурна різноманітність, адаптивна комбінація вправ та об'єктивність при оцінюванні результатів.

Переважає більшість сучасних закордонних праць Ельгер О. та співавт., 2018 [8], Вонг С. К. та співавт., 2016 [10], Шафер З. А., Ванічек Н., 2021 [7], Шафер З. А. та співавт., 2018 [6], Міллер К. А. та співавт., 2017 [3], Сейні У. С. та співавт., 2025 [5], Венкатараман К. та співавт., 2016 [9], Нолан Л., 2012 [4] акцентують увагу на силових вправах, тренуванні рівноваги, витривалості та навичок ходи у осіб з ампутацією нижньої кінцівки.

## 3. ВИДІЛЕННЯ НЕВИРШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ ОЗНАЧЕНА СТАТТЯ

Теоретичний аналіз наукових праць

дозволяє стверджувати, що проблема фізичної терапії осіб з транстібіальною ампутацією досі залишається недостатньо вирішеною, а наявні наукові напрацювання не інтегровані у єдину систему, що ускладнюється низкою протиріч між:

- високою поширеністю ампутацій нижніх кінцівок внаслідок збройного конфлікту і відсутністю науково обґрунтованої програми фізичної терапії осіб з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування;

- накопиченими даними щодо ефективності багатокomпонентних фізичних втручань і відсутністю обґрунтованого змісту реабілітаційних програм;

- доведеним позитивним впливом психоемоційного стану на функціональні результати втручання і недостатньою інтеграцією психологічної підтримки у наявні реабілітаційні маршрути;

- актуальністю мультидисциплінарного підходу до реабілітації та фрагментарністю його реалізації в реальних умовах функціонування реабілітаційних центрів;

- вираженою індивідуальністю перебігу адаптації після ампутації та домінуванням шаблонних підходів у побудові реабілітаційних програм.

З огляду на зростаючі потреби осіб з транстібіальною ампутацією, зумовлені збройним конфліктом, особливої актуальності набуває розробка та наукове обґрунтування програм фізичної терапії осіб з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування.

## 4. ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

**Мета дослідження:** визначити ефективність розробленої програми фізичної терапії у пацієнтів з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування.

В роботі були застосовані методи теоретичного рівня дослідження: аналіз, порівняння, індукція, дедукція, систематизація та узагальнення науково-методичної літератури, емпіричного рівня та методи математичної статистики. Дослідження проводилося в умовах реабілітаційного відділення у період з січня 2025 року по липень 2025 року.

## 5. ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Розробка програми фізичної терапії для осіб з транстібіальною ампутацією здійснювалася на основі результатів первинної комплексної оцінки функціонального та психоемоційного стану пацієнтів, що дозволило сформулювати реалістичні, пацієнтоцентровані цілі, які відповідали функціональним можливостям і індивідуальним запитам пацієнтів.

Розроблена програма фізичної терапії ґрунтувалася на принципах індивідуалізації навантаження, доказовості застосовуваних засобів, мультидисциплінарної взаємодії фахівців та практичної ефективності. Реалізація програми відбувалася з дотриманням індивідуалізованого підходу, який передбачав адаптацію засобів і методів фізичної терапії до функціонального стану, рівня болю, рухових можливостей і психоемоційного стану кожного пацієнта. Формулювання цілей відповідно до принципів SMART та їх узгодження з пацієнтом і членами родини забезпечували дотримання принципу автономії та підвищували залученість пацієнтів у реабілітаційний процес.

Встановлено, що багатокomпонентна структура програми, яка включала засоби управління болем, відновлення рухових функцій, формування постурального контролю, підвищення м'язової сили, витривалості та мобільності, дозволяла цілеспрямовано впливати на основні функціональні обмеження пацієнтів. Особлива увага в програмі приділялася зменшенню ризику падінь, нормалізації біомеханіки рухів, профілактиці контрактур, набряків і шкірних ускладнень, а також підвищенню незалежності в активностях повсякденного життя та підготовці до протезування.

Структурування програми на адаптаційний і тренувальний етапи забезпечувало послідовність і поступовість реабілітаційних втручань. Адаптаційний етап, тривалістю три тижні, був спрямований на профілактику післяопераційних ускладнень, ранню мобілізацію, менеджмент набряку та формування кукси, підтримання амплітуди

рухів і м'язової сили, а також підготовку до подальших фізичних навантажень. Тренувальний етап, який тривав п'ять тижнів, забезпечував інтенсифікацію реабілітаційного процесу, удосконалення рухових навичок, розвиток сили, витривалості та рівноваги, а також підготовку до використання тимчасових протезів. Реалізація програми фізичної терапії супроводжувалася постійним клінічним моніторингом функціональних показників, що дозволяло своєчасно коригувати інтенсивність навантаження, обсяг вправ і пріоритети реабілітаційних завдань відповідно до індивідуальної реакції пацієнтів.

Аналіз динаміки показників функціональних тестів у пацієнтів з транстібіальною ампутацією після застосованої програми фізичної терапії засвідчив суттєві відмінності в ефективності реабілітаційних втручань між основною групою та групою порівняння (таблиця 1). У пацієнтів основної групи, які займалися за розробленою програмою фізичної терапії, за всіма досліджуваними показниками було зафіксовано статистично значуще покращення ( $p < 0,001$ ), тоді як у групі порівняння зміни мали обмежений характер.

Зокрема, сумарний показник AMPnopro в основній групі зріс на 11,16 бала ( $p < 0,001$ ), що відповідає переходу від низького до задовільного рівня мобільності та свідчить про суттєве підвищення функціональної готовності пацієнтів до протезування; у групі порівняння приріст цього показника був значно меншим – лише на 1,70 бала ( $p < 0,01$ ), що не супроводжувалося якісною зміною рівня функціональної мобільності.

Відсотковий аналіз структури відповідей за опитувальником AMPnopro після завершення реабілітаційного втручання виявив суттєві зрушення порівняно з вихідними значеннями у пацієнтів з транстібіальною ампутацією.

В основній групі спостерігалася істотне зміщення розподілу відповідей, що характеризують пацієнтів з більш високим рівнем функціонування. Так, кількість пацієнтів, що відповідала рівню K3 (наявність можливості для пересування зі змінною швидкістю, а також долати більшість бар'єрів навколишнього середовища) в ОГ становила

57%, тоді як рівню К2 (наявність можливості для пересування з умінням долати низько розташовані бар'єри навколишнього середовища, такі як бордюри, сходи чи нерівні поверхні) – 43%, водночас в групі порівняння не було зафіксовано жодного

пацієнта, який би відповідав рівню К3. Здебільшого, а саме 63% пацієнтів ГП відповідали рівню К2 наприкінці дослідження, решта – рівню К1.

Таблиця 1

**Зміна показників функціональних тестів у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження у період підготовки до протезування**

Показник	ОГ (n=30)			ГП (n=30)		
	до	після	p	до	після	p
AMPnoPRO, бали	20,90±0,44	32,06±0,72 ***	<0,001	21,00±0,41	22,70±0,44	<0,01
Шкала балансу Берга, бали	22,93±0,34	44,96±1,20 ***	<0,001	22,76±0,33	24,46±0,40	<0,01
Тест "Чотири квадрати", с	20,03±0,35	16,83±0,44 ***	<0,001	20,10±0,35	19,73±0,33	>0,05
6-ти хвилинний тест, м	127,76±2,94	260,36±9,05 ***	<0,001	127,90±2,96	137,46±2,84	<0,01
Тест "устань та йди", с	20,70±0,41	16,00±0,40 ***	<0,001	20,50±0,38	20,03±0,32	>0,05

Примітки: \*\*\*– p<0,001 порівняно з кінцевими даними ОГ та ГП

У групі порівняння переважна більшість пацієнтів залишалася у межах низького функціонального рівня, що відображало збереження значних труднощів під час виконання завдань, пов'язаних із підтриманням рівноваги, зміною положення тіла та ініціацією руху.

Структурний аналіз відповідей за окремими доменами AMPnoPRO свідчить, що в основній групі найбільших змін зазнали пункти, пов'язані з контролем положення тіла у вертикальному положенні, виконанням функціональних рухів та здатністю підтримувати рівновагу в умовах зменшеної опори. У відсотковому співвідношенні це проявлялося зростанням частки відповідей, що відповідали виконанню завдання самостійно або з мінімальною допомогою.

В основній групі здатність самостійно сидіти вертикально протягом 60 с без опори була зафіксована у 100 % пацієнтів. У групі порівняння цей показник становив 93 %, тоді як у 7 % пацієнтів зберігалися труднощі з утриманням стабільного положення без додаткової підтримки.

В основній групі вертикальну рівновагу утримати при різькому підйомі змогли виконати 80 % пацієнтів з ефективним контролем тулуба, 20 % – виконували із незначною опорою. У ГП таке завдання на відповідних рівнях могли виконати лише 37 %

та 63 % пацієнтів, що свідчить про важливість подальшої роботи над вертикалізацією і підтриманням рівноваги.

В основній групі 63 % пацієнтів виконували переміщення самостійно, стабільно і безпечно, 27 % – самостійно, але з мінімальною втратою рівноваги, і 10 % потребували допомоги. У групі порівняння лише 30 % демонстрували безпечне самостійне виконання, 40 % – нестійке, а 30 % – потребували фізичної допомоги.

Серед пацієнтів ОГ 80 % вставали без використання рук з першої спроби, 20 % використовували руки або потребували більше однієї спроби, водночас у ГП ці показники розподілилися відповідно 47 % та 53 %.

В ОГ пацієнтів 67 % досліджуваних успішно виконували нахил уперед без опори, 23 % – із частковою підтримкою, і 10 % лише не змогли виконати завдання тесту, водночас у ГП кількість пацієнтів розподілилася відповідно як 30 %, 40 % і 30 %.

В основній групі 60 % пацієнтів утримували рівновагу без втрати стабільності при поштовху у груди, ще 27 % – із незначними коригувальними рухами для компенсації рівноваги, 13 % пацієнтів – не змогли утримати рівновагу. У ГП впевнено підтримували рівновагу лише 27 %, тоді як 43 % демонстрували виражене хитання, а 30 %

втрачали рівновагу. При закритих очах стабільність без опори в ОГ зберігали 53 % пацієнтів, у ГП – лише 20 %.

В ОГ 57 % пацієнтів виконували піднімання предмета повністю самостійно, 30 % – з опорою, 13 % – не могли виконати завдання. У ГП самостійне виконання відзначено лише у 23 %, з опорою – у 40 %, неможливість – у 37 %. Безпечне та плавне сидання в ОГ спостерігалось у 87 % пацієнтів, тоді як у ГП – лише у 27 %.

В основній групі відсутність коливань при початку ходьби продемонстрували 80 % пацієнтів, симетричну довжину і висоту кроку – 53 %, безперервність кроку – 57 %, контрольовану зміну темпу – 47 %. У групі порівняння відповідні показники не перевищували 20 %, що вказує на збереження суттєвих обмежень динамічної рівноваги і ходьби.

У пацієнтів ОГ 43 % не перериваючись перешагували перешкоду, а 40 % могли підніматися і спускатися сходами крок за кроком без утримання за перила. У ГП ці показники становили відповідно 17 % та 13 %, тоді як більшість пацієнтів потребували допомоги аби виконати завдання безпечно.

Таким чином, отриманий відсотковий розподіл відповідей за доменами AMPnopro після застосування розробленої програми фізичної терапії продемонстрував не лише зростання сумарного бала за тестом, але й якісну перебудову структуру функціональних можливостей з переходом пацієнтів до рівнів K2–K3 функціональної мобільності. У групі порівняння домінували відповіді, характерні для рівня K1, що відображає функціональні обмеження людини у побуті.

Аналогічну тенденцію виявлено при оцінці рівноваги за шкалою балансу Берга. В основній групі середнє значення зросло майже вдвічі, а саме на 22,03 бала ( $p < 0,001$ ) з  $22,93 \pm 0,34$  до  $44,96 \pm 1,20$  бала, що відображає суттєве зниження ризику падінь та значне покращення як статичної, так і динамічної рівноваги. Натомість у групі порівняння покращення було мінімальним лише на 1,70 бала ( $p < 0,01$ ) з  $22,76 \pm 0,33$  до  $24,46 \pm 0,40$  бала ( $p < 0,01$ ) і не призвело до клінічно значущих змін в поліпшенні рівноваги. Наприкінці дослідження сума балів за тестом Берга була достовірно вищою в ОГ порівняно з групою порівняння на 20,50 бала ( $p < 0,001$ ), що

підтверджує ефективність розробленої програми.

Після завершення реабілітаційного втручання розподіл відсоткових відповідей за окремими доменами шкали балансу Берга продемонстрував суттєві якісні та кількісні зміни в основній групі, що відображає клінічно значущі зміни в поліпшенні статичної та динамічної рівноваги.

В основній групі 100 % пацієнтів після розробленого реабілітаційного втручання могли сидіти без підтримки без ознак нестабільності, у групі порівняння аналогічний результат спостерігався у 97 % пацієнтів, тоді як у 3 % зберігалася потреба у мінімальній підтримці.

В ОГ 80 % пацієнтів вставали самостійно без використання рук, ще 20 % виконували завдання з опорою на руки. У ГП самостійне вставання без виражених компенсаторних рухів було можливим лише у 47 % пацієнтів, тоді як 53 % потребували додаткової допомоги.

Контрольоване та безпечне сидання після завершення реабілітаційного втручання було зафіксоване у 87 % пацієнтів ОГ, водночас в групі порівняння лише 33 % пацієнтів змогли виконати це завдання плавно, тоді як у більшості спостерігалось різке або нестабільне сидання.

В основній групі 87 % пацієнтів змогли самостійно виконати пересідання (з ліжка на крісло) безпечно, 13 % – із незначною допомогою, в групі порівняння відповідно 30 % та 70% пацієнтів.

Аналіз відсоткового виконання завдання "Стояння без підтримки" засвідчив, що наприкінці дослідження 87 % пацієнтів ОГ змогли стояти без підтримки і без втрати рівноваги, в ГП цей показник становив лише 27 %, тоді як решта пацієнтів потребували додаткової опори.

Здатність утримувати рівновагу з закритими очима після завершення втручання зберігалася у 67 % пацієнтів основної групи. У групі порівняння лише 23 % пацієнтів могли виконати це завдання без втрати статичної рівноваги, що свідчить про збережений дефіцит сенсорної інтеграції.

Озирання назад через плече без втрати рівноваги змогли виконати 87% пацієнтів в ОГ 63 %, у ГП – лише 27 %, тоді як у решти

пацієнтів поворот тулуба супроводжувався значним хитанням і втратою рівноваги.

Після завершення втручання 57 % пацієнтів основної групи могли безпечно підняти предмет із підлоги без опори, у групі порівняння – лише 23 %. У пацієнтів основної групи 53 % могли утримувати позицію стояння з однією ногою на сходинці без сторонньої допомоги, тоді як у групі порівняння лише 17 %.

Здатність безпечно дотягнутися вперед  $\geq 25$  см після завершення реабілітаційного втручання була зафіксована у 70 % пацієнтів ОГ і лише у 30 % пацієнтів ГП.

Таким чином, детальний аналіз відсоткового розподілу відповідей за шкалою балансу Берга після застосованої програми фізичної терапії засвідчив, що у пацієнтів основної групи відбулося статистично достовірне покращення доменів статичної і динамічної рівноваги, що призвело до переходу пацієнтів в зону з низьким ризиком падінь. У групі порівняння, незважаючи на незначне статистично значуще зростання сумарного бала, структура відповідей залишалася характерною для високого ризику падінь, що потребує подальшого реабілітаційного втручання і перегляду існуючих засобів втручання у відновленні рівноваги у пацієнтів з транстібіальною ампутацією.

Результати тесту «Чотири квадрати» у пацієнтів основної групи також продемонстрували статистично значуще скорочення часу виконання з  $20,03 \pm 0,35$  до  $16,83 \pm 0,44$  с ( $p < 0,001$ ), що в цілому призвело поліпшення результату на 3,20 с ( $p < 0,001$ ) проти 0,37 с ( $p > 0,05$ ) в групі порівняння, що свідчить про покращення динамічної рівноваги, швидкості пересування. У групі порівняння зберігся високий ризик падінь за цим тестом.

Наприкінці проведеного дослідження було встановлено суттєві переваги на боці основної групи і за 6-хвилинним тестом ходьби. В основній групі пацієнти змогли подолати дистанцію вдвічі більше від початкової, зокрема за 6-хвилинним тестом ходьби вона збільшилася на 132,60 м ( $p < 0,001$ ) – з  $127,76 \pm 2,94$  до  $260,36 \pm 9,05$  м ( $p < 0,001$ ), водночас в групі порівняння збільшення відбулося всього на 9,56 м з  $127,90 \pm 2,96$  до  $137,46 \pm 2,84$  м ( $p < 0,01$ ), а

кінцеві значення свідчили про низьку витривалість.

Подібна динаміка спостерігалася і за результатами тесту «Встань та йди». В основній групі час виконання тесту зменшився на 4,70 с ( $p < 0,001$ ) з  $20,70 \pm 0,41$  до  $16,00 \pm 0,40$  с ( $p < 0,001$ ), що відображає покращення ходьби та рівноваги у пацієнтів з транстібіальною ампутацією. В групі порівняння зміни цього показника були статистично незначущими ( $p > 0,05$ ), адже покращення відбулося лише на 0,47 с, що свідчить про відсутність клінічного ефекту.

Зміна показників функціональних тестів у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження у період підготовки до протезування у % показана на рисунку 1.

Аналіз змін функціональних тестів у % наприкінці дослідження засвідчив значну перевагу розробленої програми фізичної терапії, застосованої в основній групі, порівняно із реабілітаційними заходами в групі порівняння. За всіма досліджуваними тестами відсоткові зміни в основній групі суттєво перевищували відповідні зміни у групі порівняння, що свідчить про високу ефективність запропонованої програми.

За результатами рисунку 1 видно, що наприкінці дослідження в основній групі показник AMPnoPRO зріс на 53,4 % проти 8,1% в групі порівняння, що свідчить про кращу готовність пацієнтів до подальшого протезування. Висока динаміка змін упродовж дослідження була також зафіксована в основній групі була за шкалою балансу Берга, де покращення становило 96,1 %. Такий приріст відображає суттєву перебудову постурального контролю та значне зниження ризику падінь, що є вкрай важливим для пацієнтів у період підготовки до протезування. У групі порівняння зміна за цим показником становила лише 7,5 %, що не забезпечувало переходу пацієнтів до групи пацієнтів з низьким ризиком падінь.

Показники динамічної рівноваги, оцінені за тестом «Чотири квадрати», в основній групі покращилися на 15,98 %, що відображає зростання здатності до безпечної зміни напрямку руху та адаптації до швидкої зміни положення, водночас в групі порівняння відповідна зміна становила лише 1,84 %, що вказує на збереження високого ризику падінь під час ходьби.

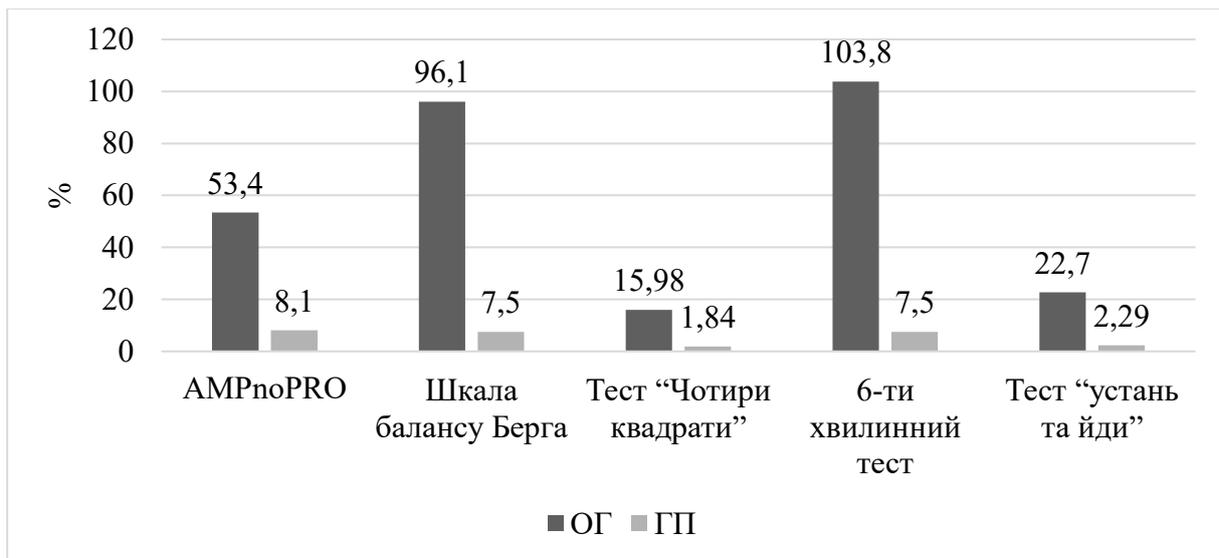


Рис. 1. Зміна показників функціональних тестів у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження у період підготовки до протезування у %

Особливо значущою була динаміка витривалості, оціненої за 6-хвилинним тестом ходьби, за яким в основній групі відстань, яку долали пацієнти, збільшилася на 103,8 %, тобто більш ніж удвічі, що свідчить про істотне підвищення толерантності до фізичного навантаження, покращення ефективності ходи та витривалості. У групі порівняння приріст за цим показником був незначним і становив лише 7,5 %, що не мав суттєвого клінічного значення.

За результатами тесту «Встань та йди» в основній групі час виконання зменшився на 22,7 % проти 2,29% в ГП, що відображає покращення швидкості переміщення, ініціації ходи та контролю рівноваги в комплексних рухових завданнях.

Таким чином, аналіз відносних змін у відсотках переконливо демонструє, що функціонально-орієнтована програма фізичної терапії забезпечила не лише статистично значуще, але й клінічно покращення ключових компонентів функціонування пацієнтів з транстібіальною ампутацією. На відміну від стандартного реабілітаційного підходу, застосованого у групі порівняння, запропонована програма сприяла поліпшенню статичної і динамічної рівноваги, мобільності та витривалості, що є визначальним чинником успішної підготовки до протезування та подальшої функціональної незалежності пацієнтів.

Динаміка результатів за ВАШ у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наведена на рисунку 2.

Оцінка болю за візуально-аналоговою шкалою показала, що в основній групі інтенсивність болю достовірно зменшилася на 1,36 бала ( $p < 0,001$ ) проти зовсім незначного 0,20 бала в групі порівняння, що може бути пов'язано з анальгетичною дією терапевтичних вправ і модифікацією центральної обробки болю. Результати за шкалою ВАШ наприкінці дослідження були достовірно кращими у пацієнтів ОГ порівняно з ГП на 1,13 бала ( $p < 0,001$ ), що підтверджує ефективність розробленої програми у пацієнтів з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування.

Зміна показників гоніометрії колінного суглоба у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження у період підготовки до протезування представлена в таблиці 2.

Аналіз динаміки показників гоніометрії колінного суглоба наприкінці дослідження засвідчив суттєві зрушення у відновленні амплітуди руху у пацієнтів з транстібіальною ампутацією основної групи. У пацієнтів основної групи, які займалися за розробленою програмою фізичної терапії, було зафіксовано статистично значуще покращення як згинання, так і розгинання у колінному суглобі, тоді як у групі порівняння подібної позитивної динаміки не спостерігалось.

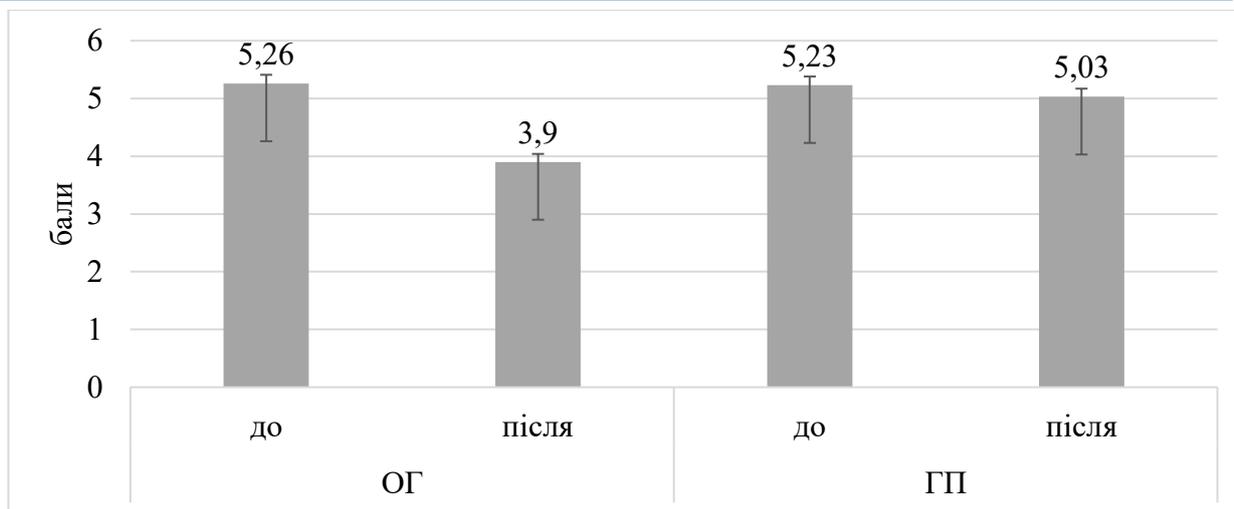


Рис. 2. Зміна результатів за показником ВАШ у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження у %

Таблиця 2

**Зміна показників гоніометрії колінного суглоба в ампутованій кінцівці у пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження у період підготовки до протезування**

Показник	ОГ (n=30)			ГП (n=30)		
	до	після	p	до	після	p
Згинання	105,60±1,16	122,70±0,88 ***	<0,001	105,90±1,39	107,30±1,23	>0,05
Розгинання	-16,73±1,22	-2,60±0,51 ***	<0,001	-16,60±1,19	-15,80±1,06	>0,05

Примітки: \*\*\*– p<0,001 порівняно з кінцевими даними ОГ та ГП

Зокрема, амплітуда згинання колінного суглоба в основній групі достовірно зросла на 17,10 градусів (p<0,001), що свідчить про відновлення функціонально достатнього обсягу рухів, необхідного для вільного виконання активностей повсякденного життя, зокрема сидіння, вставання, ходьби та підготовки до протезування. У групі порівняння показник згинання змінився незначно на 1,4 градуса, і ці зміни не досягли статистичної значущості (p>0,05), що вказує на збереження обмежень в амплітуді руху в колінному суглобі.

Аналогічна тенденція була виявлена при оцінці розгинання колінного суглоба, зокрема в основній групі амплітуда розгинання достовірно покращилася на 14,13 градусів (p<0,001) проти 0,80 градусів в групі порівняння, що відображає практично повне відновлення цієї функції. Зменшення згинальної контрактури колінного суглоба є важливим для формування адекватного стереотипу ходьби, забезпечення рівноваги та ефективного використання майбутнього протеза. Достовірні відмінності були

відзначені між групами наприкінці дослідження за показником згинання і розгинання колінного суглобу, які були відповідно кращими у пацієнтів основної групи порівняно з групою порівняння на 15,40 градусів (p<0,001) та 13,20 градусів (p<0,001).

Отримані результати в основній групі обумовлені цілеспрямованим впливом підібраних активних терапевтичних вправ, які збільшували амплітуду руху в суглобі, сприяли розтягуванню укорочених м'язових груп та корекції патологічного стереотипу.

На відміну від цього, застосована програма у групі порівняння, не забезпечила достатньої ефективності та цільової спрямованості втручань для корекції контрактури і відновлення повного обсягу рухів, що пояснює відсутність статистично значущих змін за показниками гоніометрії.

В основній групі покращення розгинання в колінному суглобі становило 84,5 %, що наблизело амплітуду розгинання до фізіологічної норми, натомість у групі порівняння покращення за цим показником склало лише 4,8 %, що свідчить про

збереження патологічного обмеження розгинання та недостатню ефективність застосованих реабілітаційних втручань.

Отже, аналіз відсоткових змін переконливо підтверджує, що розроблена програма фізичної терапії забезпечила суттєво ефективніше відновлення амплітуди рухів у колінному суглобі порівняно з програмою групи порівняння, що створює оптимальні передумови для подальшого успішного протезування у пацієнтів з транстібіальною ампутацією.

Таким чином, результати оцінювання стану пацієнтів з транстібіальною ампутацією наприкінці дослідження переконливо свідчать, що розроблена програма фізичної терапії забезпечила цілеспрямований позитивний вплив на психоемоційний стан, рівновагу, витривалість, ходьбу, амплітуду руху в колінному суглобі та больовий синдром у досліджуваних у період підготовки до протезування. Виявлені зміни мали не лише статистично вірогідну, а й високу клінічну значущість та підтверджує

доцільність впровадження структурованих, інтенсивних і пацієнтоцентризованих реабілітаційних програм у зазначеному вище періоді відновлення.

## **6. ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ**

Результати проведеного дослідження переконливо свідчать, що індивідуалізована програма фізичної терапії забезпечила комплексний позитивний вплив на больовий синдром, рухову функцію, рівновагу та мобільність пацієнтів з транстібіальною ампутацією у період підготовки до протезування, перевершуючи ефективність стандартних реабілітаційних підходів і формуючи передумови для успішної подальшої адаптації пацієнтів у громаді.

Перспективи подальших досліджень полягають в розробці програми фізичної терапії для пацієнтів з трансфеморальною ампутацією у період підготовки до протезування.

### **Література**

1. Коробко Л., Маркович О., Чижишин Б. Фахова медична допомога фізичного терапевта з профілактики контрактур після ампутації нижніх кінцівок. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*. 2022. № 2. С. 81–84.
2. Одинець Т., Есаул К., Ванюк О. Ефективність фізичної терапії у відновленні функцій нижньої кінцівки у військовослужбовців після мінно-вибухових травм. *Phys Cult Sport Sci Perspect*. 2025. № 4. С. 46–53.
3. Miller C. A., Williams J. E., Durham K. L., Hom S. C., Smith J. L. The effect of a supervised community-based exercise program on balance, balance confidence, and gait in individuals with lower limb amputation. *Prosthet Orthot Int*. 2017. Vol. 41, No. 5. P. 446–454.
4. Nolan L. A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation. *J Rehabil Med*. 2012. Vol. 44, No. 3. P. 241–248.
5. Saini U. C., Soni S., Mehra A., Shubhankar B. U., Bansal A., Suri N., et al. Evaluation of short-term functional mobility outcomes in patients with traumatic lower limb amputations: A prospective cohort study in India. *J Bodyw Mov Ther*. 2025. Vol. 41. P. 115–120.
6. Schafer Z. A., Perry J. L., Vanicek N. A personalised exercise programme for individuals with lower limb amputation reduces falls and improves gait biomechanics: A block randomised controlled trial. *Gait Posture*. 2018. Vol. 63. P. 282–289.
7. Schafer Z. A., Vanicek N. A block randomised controlled trial investigating changes in postural control following a personalised 12-week exercise programme for individuals with lower limb amputation. *Gait Posture*. 2021. Vol. 84. P. 198–204.
8. Ülger Ö., Yıldırım Şahan T., Çelik S. E. A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. *Physiother Theory Pract*. 2018. Vol. 34, No. 11. P. 821–834.
9. Venkataraman K., Fong N. P., Chan K. M., Tan B. Y., Menon E., Ee C. H., Lee K. K., Koh G. C. Rehabilitation outcomes after inpatient rehabilitation for lower extremity amputations in patients with diabetes. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016. Vol. 97, No. 9. P. 1473–1480.
10. Wong C. K., Ehrlich J. E., Ersing J. C., Maroldi N. J., Stevenson C. E., Varca M. J. Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: A systematic review. *Prosthet Orthot Int*. 2016. Vol. 40, No. 1. P. 8–17.

### **References**

1. Korobko, L., Markovych, O., & Chyzyshyn, B. (2022). Fakhova medychna dopomoha fizychnoho terapevta z profilaktyky kontraktur pislia amputatsii nyzhnykh kintsivok [Professional medical care of a physical therapist for the prevention of contractures after lower limb amputation]. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, (2), 81–84. [in Ukrainian]

2. Odynets, T., Esaul, K., & Vaniuk, O. (2025). Efektyvnist fizychnoi terapii u vidnovlenni funktsii nyzhnoi kintsivky u viiskovoslužbovtsiv pislia minno-vybuchovykh travm [Effectiveness of physical therapy in restoring lower limb function in servicemen after mine-blast injuries]. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, (4), 46–53. [in Ukrainian]
3. Miller, C. A., Williams, J. E., Durham, K. L., Hom, S. C., & Smith, J. L. (2017). The effect of a supervised community-based exercise program on balance, balance confidence, and gait in individuals with lower limb amputation. *Prosthetics and Orthotics International*, 41(5), 446–454.
4. Nolan, L. (2012). A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44(3), 241–248.
5. Saini, U. C., Soni, S., Mehra, A., Shubhankar, B. U., Bansal, A., Suri, N., et al. (2025). Evaluation of short-term functional mobility outcomes in patients with traumatic lower limb amputations: A prospective cohort study in India. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 41, 115–120.
6. Schafer, Z. A., Perry, J. L., & Vanicek, N. (2018). A personalised exercise programme for individuals with lower limb amputation reduces falls and improves gait biomechanics: A block randomised controlled trial. *Gait & Posture*, 63, 282–289.
7. Schafer, Z. A., & Vanicek, N. (2021). A block randomised controlled trial investigating changes in postural control following a personalised 12-week exercise programme for individuals with lower limb amputation. *Gait & Posture*, 84, 198–204.
8. Ülger, Ö., Yıldırım Şahan, T., & Çelik, S. E. (2018). A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(11), 821–834.
9. Venkataraman, K., Fong, N. P., Chan, K. M., Tan, B. Y., Menon, E., Ee, C. H., Lee, K. K., & Koh, G. C. (2016). Rehabilitation outcomes after inpatient rehabilitation for lower extremity amputations in patients with diabetes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(9), 1473–1480.
10. Wong, C. K., Ehrlich, J. E., Ersing, J. C., Maroldi, N. J., Stevenson, C. E., & Varca, M. J. (2016). Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: A systematic review. *Prosthetics and Orthotics International*, 40(1), 8–17.

---

#### Abstract

ILNYTSKYI Sviatoslav, PITYN Maryan

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture

#### EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY PROGRAMMES FOR PATIENTS WITH TRANSTIBIAL AMPUTATION DURING THE PREPARATION PERIOD FOR PROSTHETICS

*Physical therapy during the preparation period for prosthetic fitting is of particular importance, as it serves as a key component of post-amputation recovery, ensuring improvement in functioning, motor performance of the lower limb, physical capacity, and adaptation to new living conditions. In addition to physical aspects, physical therapy programs indirectly influence patients' psycho-emotional status, promoting social reintegration, maintaining autonomy, and fostering motivation for an active lifestyle. Purpose of the study: to determine the effectiveness of the developed physical therapy program in patients with transtibial amputation during the preparation period for prosthetic fitting. Research methods. The study employed theoretical methods, including analysis, comparison, induction, deduction, systematization, and generalization of scientific and methodological literature, as well as empirical methods and methods of mathematical statistics. The study involved 60 male patients aged 30–40 years who had undergone transtibial traumatic amputation. Using randomization, the participants were divided into a main group and a comparison group, 30 individuals in each. Repeated analysis of functional test outcomes demonstrated that the main group showed significant improvement across all assessed functional measures (AMPnoPRO, Berg Balance Scale, Four Square Step Test, Six-Minute Walk Test, and Timed Up and Go test), reflecting substantial enhancement in mobility, balance, endurance, and readiness for prosthetic fitting. In contrast, positive changes in the comparison group were clinically and statistically insignificant. The total AMPnoPRO score in the main group increased by 11.16 points ( $p < 0.001$ ), whereas in the comparison group the increase was only 1.70 points ( $p < 0.01$ ). In the main group, 57% of patients corresponded to functional level K3 and 43% to level K2; in the comparison group, no patients achieved level K3, with 63% remaining at level K2 and the rest at level K1, indicating a significantly higher readiness of the main group for subsequent prosthetic fitting. The study results convincingly demonstrate that the individualized physical therapy program provided a comprehensive positive effect on psycho-emotional status, pain syndrome, motor function, balance, and mobility in individuals with transtibial amputation during the preparation period for prosthetic fitting. The program proved more effective than standard rehabilitation approaches and created favorable conditions for successful further community reintegration.*

*Keywords: amputation, functioning, balance, lower limb, functional status, physical therapy.*

---