

ВПЛИВ ТРЕНУВАННЯ З ОБМЕЖЕНИМ КРОВОТОКОМ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ КОЛІННОГО СУГЛОБА У ПАЦІЄНТІВ ГЕРОНТОЛОГІЧНОГО ВІКУ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБУ

THE IMPACT OF RESTRICTED BLOOD FLOW TRAINING ON KNEE FUNCTIONALITY IN GERONTOLOGICAL PATIENTS AFTER KNEE REPLACEMENT

Сорока В.М., Таможанська Г.В., Жаботинська Н.В.

Soroka V.Yu., Tamozhanska G.V., Zhabotynska N.V.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Анотація. В статті наведено результати впливу тренування з обмеженим кровотоком на функціональність колінного суглоба у хворих геронтологічного віку після ендопротезування колінного суглоба в довготривалому реабілітаційному періоді.

Ключові слова: фізична терапія, ендопротезування колінного суглоба, тренування з обмеженим кровотоком, реабілітація, довготривалий реабілітаційний період.

Abstract. The article presents the results of the effect of restricted blood flow training on physical therapy on the functionality of the knee joint of geriatric patients after knee replacement in the long-term rehabilitation period.

Key words: physical therapy, knee replacement, restricted blood flow training, rehabilitation, long-term rehabilitation period.

Вступ. Ендопротезування колінного суглоба (ЕП КС) є одним з найбільш ефективних та перспективних методів відновлення функції КС. Ефективна реабілітація хворих, згідно з рекомендаціями Американської асоціації ортопедичної хірургії та Британської асоціації фізіотерапевтів, є невід'ємною частиною успішного відновлення функціонування пацієнтів після ЕП КС [1]. Основною метою реабілітації таких пацієнтів є забезпечення правильної та безпечної функціональності ендопротеза, відновлення м'язової сили і витривалості, відчуття балансу, відновлення фізіологічної рухомості в КС, усунення неправильних стереотипів руху, болю [2]. В літературі широко обговорюється застосування в процесі реабілітації тренування з обмеженим кровотоком (Blood-Flow Restriction Training — BFRT). Основною метою застосування BFRT є

збільшення сили м'язів стегна та функціональних результатів у пацієнтів після оперативних втручань на КС [3, 4].

Метою дослідження було вивчення ефективності додавання BFRT до фізичної терапії хворих після ЕП КС в довготривалому реабілітаційному періоді.

Матеріали та методи. В дослідженні взяли участь 13 пацієнтів віком від 61 до 71 року після проведеного ЕП КС, які знаходились в довготривалому реабілітаційному періоді. Для оцінки функціонального стану перед початком та після завершення курсу фізичної терапії всім хворим було проведено клінічне суб'єктивне обстеження, функціональні тести (шкала ВАШ для оцінки болю, 30-секундний тест на швидку ходьбу, тесту на підйом по сходах, тест «Встань та іди» з відліком часу, функціональність КС вимірювалась гоніометром, сила м'язів-розгиначів і

згиначів КС оцінювалась за допомогою мануального м'язового теста Ловетта), також проведені додаткові лабораторні методи обстеження, зокрема коагулограма для виключення ризику розвитку тромбозів. Для проведення дослідження пацієнти були розділені на дві групи. Першу групу (група 1) склали 6 пацієнтів, які отримували стандартну програму фізичної терапії після перенесеного ЕП КС. Другу групу (група 2) склали 7 пацієнтів, яким до стандартної програми фізичної терапії після перенесеного ЕП КС було додано BFRT. BFRT проводилось за протоколом, який використовується для профілактики атрофії м'язів [5]. Пацієнтам на оперованій кінцівці в проксимальній частині стегна закріплювалась манжета. Рівень тиску в манжеті визначався під контролем доплерівського ультразвукового дослідження кровообігу в задній великоомілкової артерії. Початковий тиск у манжеті BFRT встановлюється на рівні 50% повного тиску оклюзії протягом перших кількох сеансів вправ, а потім збільшується з кроком 10% до досягнення 80% тиску оклюзії. Відсоток збільшення тиску встановлювався з урахуванням толерантності пацієнта та рівні втоми після тренування. Якщо після тренування пацієнт відчував сильну втому, тиск в манжеті не слід збільшувати [5]. Тренування проводились 5 разів на тиждень під контролем фізичного терапевта, на кожному тренуванні виконувались 4 підходи по 30/15/15/15 повторень з власною вагою з мінімальним або відсутнім опором з 30-секундним відпочинком між підходами з накачаною манжетою. Загальна тривалість курсу — 8 тижнів.

Отримані результати. До початку дослідження обидві групи пацієнтів були співставні за віком, гендерними

характеристиками, термінами після перенесеного ЕП КС, причинами оперативного втручання та скаргами.

Після завершення курсу фізичної терапії були визначено вірогідно ($p \leq 0,05$) більше зниження інтенсивності болю у пацієнтів 2 групи (після додавання BFRT). Швидкість ходи збільшилась в обох групах на 8,3% та 34% відповідно, але вірогідно ($p \leq 0,05$) тільки в 2 групі. Швидкість підняття та спуску по сходах в 1 та 2 групах вірогідно ($p \leq 0,05$) збільшилась на 22,74% та 29,5% відповідно. Крім того, у пацієнтів 2 групи, які тренувались з додаванням BFRT, збільшення спритності користування сходами було вірогідно ($p \leq 0,05$) вищим, ніж у пацієнтів 1 групи, які виконували стандартну програму фізичних тренувань. Ризики падіння пацієнтів в обох групах вірогідно ($p \leq 0,05$) знизились на 6,11% та 9,39% відповідно в 1 та 2 групах і відповідали низькому ризику падіння при фізичних навантаженнях. Але вірогідно більшого зниження ризику падіння у пацієнтів 2 групи, які тренувались з додаванням BFRT, виявлено не було. Також вірогідно ($p \leq 0,05$) більше покращився діапазон активних і пасивних рухів м'язів-згиначів КС в 2 групі пацієнтів. Діапазон активних рухів м'язів-розгиначів КС вірогідно ($p \leq 0,05$) підвищився в обох групах. Вірогідної різниці між групами виявлено не було. Діапазон пасивних рухів м'язів-розгиначів після тренувань вірогідно ($p \leq 0,05$) збільшився в обох групах і досяг нормальних показників. Також було встановлено вірогідне ($p \leq 0,05$) більше підвищення сили м'язів-згиначів і м'язів-розгиначів у пацієнтів 2 групи, які тренувались з BFRT, в порівнянні з пацієнтами 1 групи.

Висновки. На підставі отриманих результатів дослідження можна зробити

висновки про можливість і необхідність включення BFRT до програм фізичної терапії для пацієнтів після ЕП КС в довготривалому реабілітаційному періоді з метою збільшення сили м'язів-згиначів та м'язів-розгиначів КС; покращення діапазону руху в КС; тренування ходьби після ЕП КС.

Список літератури

1. Фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів: навчальний посібник [Електронний ресурс] : навч. посібник для студ. спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія», спеціалізації «Фізична терапія»/ О.О. Глиняна, Ю.В. Копочинська, І.Ю. Худецький; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл 173 МБ). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 190 с.
2. Kim D.Y., Seo Y.C., Kim C.W. et al. (2022) Factors affecting range of motion

following two-stage revision arthroplasty for chronic periprosthetic knee infection. *Knee Surg. & Relat. Res.*, 2022. № 4. P. 34-33. DOI: 10.1186/s43019-022-00162-2. (Date of access: 17.04.2025)

3. Тимофєєва, А. Ю., Голяченко, А. О., & Голяченко, О. А. (). Фізична терапія після ендопротезопластики суглобів нижніх кінцівок. *Медсестринство*. 2023. № 4. С. 24-27. DOI: [10.11603/2411-1597.2022.4.13763](https://doi.org/10.11603/2411-1597.2022.4.13763)

4. Hylden, C. Burns, T. Stinner, D. Blood flow restriction rehabilitation for extremity weakness: A case series *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof*. 2015. № 15. P. 50-56

5. Boris A. Zelle Study Explores Benefits of Blood-flow Restriction Training in Older Patients Awaiting Knee Replacement URL: <https://www.aaos.org/aaosnow/2023/jun/clinical1/clinical02/> (Date of access: 17.04.2025).

Відомості про авторів/Information about the Authors

1. **Сорока Вікторія Миколаївна**, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти, 2 курсу, спеціальності 227 «Терапія і реабілітація», спеціалізації 227.01 - Фізична терапія, освітньої програми Терапія і реабілітація, Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна.

Soroka Viktoriia Mykoiivna, student of the second (master's) level of higher education, 2nd year, specialty 227 "Therapy and Rehabilitation", specialization 227.01 - Physical Therapy, educational program Therapy and Rehabilitation National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine.

e-mail: viktorias.0017@gmail.com

2. **Таможанська Ганна Валеріївна**, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач ЗВО кафедри фізичної реабілітації і здоров'я, Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна.

Tamozhanska Hanna Valeriivna, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Department of Physical Rehabilitation and Health, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

e-mail: Kulichka79@ukr.net

ORCID: [0000-0003-2430-8467](https://orcid.org/0000-0003-2430-8467)

3. Жаботинська Наталія Володимирівна, кандидат медичних наук, доцент ЗВО кафедри фізичної реабілітації і здоров'я, Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна.

Zhabotynska Nataliia Volodymyrivna, PhD in Medicine, Associate Professor of the Department of Physical Rehabilitation and Health, National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine.

e-mail: bronkevih@gmail.com

ORCID: [0000-0003-3744-4927](https://orcid.org/0000-0003-3744-4927)