

УДК 615.825-053.9:616.728.3-089.843

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2025.3.22>

КОРЕКЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ НИЖНІХ КІНЦІВОК ТА ПАРАМЕТРІВ ХОДИ У ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ З БІЛАТЕРАЛЬНИМ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯМ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

Кучер Василь Ярославович,
аспірант кафедри терапії, реабілітації та морфології
Карпатського національного університету імені Василя Стефаника
ORCID: 0009-0006-8412-0756

Мета: оцінити ефективність розробленої програми фізичної терапії для осіб похилого віку з білатерально ендопротезованими кульшовими суглобами за параметрами функціонального стану нижніх кінцівок та ходи у віддаленому періоді реабілітації.

Матеріал. Обстежено 112 осіб похилого віку ($69,6 \pm 1,2$ року). Контрольну групу становили 42 особи, які не мали в анамнезі перенесеного ендопротезування суглобів нижніх кінцівок. Групу порівняння становили 37 осіб із перенесеним одностороннім тотальним ендопротезуванням кульшового суглоба. Експериментальну групу становили 33 особи з двома ендопротезованими кульшовими суглобами, ефективність фізичної терапії яких представлена у нашому дослідженні. Для них було розроблено та впроваджено програму фізичної терапії тривалістю три місяці із застосуванням терапевтичних вправ (із використанням обважнювачів, Thera-Band, MFT Challenge Disc Digital); тренування ходи (самоконтроль, відпрацювання фаз ходи, долаття смуги перешкод), функціональне тренування симетричності рухів нижніх кінцівок (платформа PROCEDOS PLATFORM 9), Nordic walking; освітній компонент – навчання контролю свого стану, рухових обмежень, зменшення ризику падіння, усвідомлення необхідності регулярних реабілітаційних утручань; переформовані фізичні чинники – електроміостимуляція чотирьохголового м'яза стегна, м'язів сідниць, литкових м'язів. Ефективність оцінювали за результатами гоніометрії, антропометрії, Modified Harris Hip Score, Functional Gait Assessment, тестом 6-хвилинної ходи.

Результати. У пацієнтів похилого віку з білатеральним ендопротезуванням кульшових визначено асиметрію обхватних розмірів нижніх кінцівок, обмеження амплітуди розгинання, приведення та відведення у кульшовому суглобі, труднощі під час виконання активностей повсякденного життя (за Modified Harris Hip Score), зменшення відстані та порушення під час різних видів ходи (за результатами тесту 6-хвилинної ходи, Functional Gait Assessment). Досліджувані функціональні можливості пацієнтів були гіршими ($p < 0,05$) порівняно з контингентом пацієнтів з одним ендопротезованим кульшовим суглобом та контрольною групою осіб. Апробована програма фізичної терапії виявила покращення стану пацієнтів через вплив на компоненти дисфункції кульшових суглобів за рахунок збільшення амплітуди рухів, зменшення структурно-функціональної симетрії нижніх кінцівок, розширення рухових функціональних можливостей під час виконання різних активностей порівняно з вихідними показниками за всіма досліджуваними параметрами ($p < 0,05$).

Висновки. Засоби фізичної терапії доцільно призначати для комплексної корекції структурно-функціональних дисфункцій оперованих кінцівок та покращення ходи у пацієнтів похилого віку з білатеральним ендопротезуванням кульшових суглобів.

Ключові слова: фізична терапія, білатеральна артропластика, ортопедія, кульшовий суглоб, суглобова дисфункція, опорно-руховий апарат, похилий вік.

Vasyl Kucher. Correction of functional indicators of the lower limbs and gait parameters in elderly patients with bilateral hip arthroplasty using physical therapy

Purpose: to assess the effectiveness of the developed physical therapy program for elderly people with bilateral hip replacements according to the parameters of the functional state of the lower extremities and gait in the long-term rehabilitation period.

Material. 112 elderly people (69.6 ± 1.2 years) were examined. The control group consisted of 42 people who had no history of lower limb joint replacement. The comparison group consisted of 37 people with unilateral total hip replacement. The experimental group consisted of 33 people with two hip replacements, the effectiveness of which is presented in our study. A three-month physical therapy program was developed and implemented for them using therapeutic exercises (using weights, Thera-Band, MFT Challenge Disc Digital); gait training (self-control, practicing gait phases, overcoming an obstacle course); functional training of symmetry of lower limb movements (PROCEDOS PLATFORM 9 platform), Nordic walking; educational component – learning to control one's condition, movement limitations, reducing the risk of falling, awareness of the need for regular rehabilitation interventions; reshaped physical factors – electromyostimulation of the quadriceps femoris muscle, gluteal muscles, and calf muscles. The effectiveness was assessed by the results of goniometry, anthropometry, Modified Harris Hip Score, Functional Gait Assessment, and the 6-minute walk test.

Results. Elderly patients with bilateral hip replacements were found to have asymmetry of the circumference of the lower extremities, limitation of the amplitude of extension, adduction and abduction in the hip joint, difficulties in performing activities of daily living (according to the Modified Harris Hip Score), decreased distance and impairment during various types of gait (according to the results of the 6-minute walk test, Functional Gait Assessment). The functional capabilities of the patients studied were worse ($p < 0.05$) compared to the contingent of patients with one hip replacement and the control group of individuals. The approved physical therapy program revealed an improvement in the patients' condition due to the impact on the components of hip joint dysfunction by increasing the amplitude of movements, reducing the structural and functional symmetry of the lower extremities, and expanding the motor functional capabilities when performing various activities compared to the baseline indicators for all studied parameters ($p < 0.05$).

Conclusions. Physical therapy is advisable to prescribe for the comprehensive correction of structural and functional dysfunctions of the operated limbs and to improve gait in elderly patients with bilateral hip arthroplasty.

Key words: physical therapy, bilateral arthroplasty, orthopedics, hip joint, joint dysfunction, musculoskeletal system, old age.

Вступ. Дегенеративні ураження кульшових суглобів (КС) займають перше місце серед аналогічних захворювань інших суглобів і часто призводять до стійкої втрати працездатності. Інвалідність за цієї патології сягає 60% [1, с. 568–578]. Найбільш ефективним методом лікування хворих із хронічними дистрофічними захворюваннями КС є тотальне ендопротезування (ТЕП), на частку якого припадає до 30% усіх оперативних втручань на ньому [2, с. 736–742]. Операція дає змогу досягти практично негайного позитивного ефекту, ефективність функціонального результату якого в першу чергу залежить від повноцінної реабілітації.

Особливу складність у лікуванні та реабілітації становлять хворі з двосторонньою патологією кульшових суглобів, наявністю ознак стійкої декомпенсації статико-динамічної функції опорно-рухової системи. Щорічно у світі виконується до 800 тис операцій ТЕП; у 10–20% випадків оперують обидва кульшові суглоби [3, с. 424].

Білатеральне ендопротезування кульшових суглобів (БЕП КС) виконується у двох варіантах: послідовно, у два етапи з розривом у часі, або одноетапно, упродовж однієї анестезії. Перший варіант є більш поширеним у зв'язку з меншим оперативним ризиком та нижчою ймовірністю невдалих результатів. Проте остаточного результату лікування не можна досягти до виконання другого втручання, що подовжує термін реабілітації пацієнта. В інтервалі між послідовно виконуваними операціями уражений КС відчуває посилене навантаження. Це викликає прискорення в ньому патологічних змін і сприяє подальшому прогресу статико-динамічних порушень, а поступовий перерозподіл підвищеного навантаження на оперований суглоб може призвести до негативних наслідків і спричинити несприятливий результат [4, с. 233–240].

Збільшення часового інтервалу між операціями погіршує результати лікування, збільшує ризик

ускладнень другої імплантації. Показаннями до одномоментного білатерального ендопротезування є патологічні процеси обох КС. Проведення заміни хворих суглобів одномоментно дає змогу хворому раніше повернутися до активного способу життя та швидше отримати хороший функціональний результат, але пов'язане з більшою тривалістю анестезії та визначає певну специфіку реабілітації – відсутність «опорної» (розвантажувальної) ноги у післяопераційному періоді [5, с. 16779].

За даними зарубіжних авторів, кількість ускладнень за одноетапного та послідовного білатерального ендопротезування не має значних відмінностей [4, с. 233–240]. Відзначається значне скорочення економічних витрат – від 10% до 30% для кожного випадку одноетапного БЕП КС, переважно за рахунок часу госпіталізації та термінів непрацездатності. Однак застосування методу одноетапного білатерального ендопротезування, незважаючи на високу ефективність, пов'язано, на думку деяких авторів, із високим операційним ризиком, значною хірургічною агресією [6, с. 392]. Тому сьогодні одноетапне білатеральне ендопротезування ще не набуло достатньо широкого застосування серед ортопедів.

Збільшення відсотка осіб похилого віку у світі в контексті старіння суспільства визначає тренд збільшення кількості операцій ТЕП КС, а віднедавна – БЕП КС [3, с. 424; 7, с. 863–867].

Ефективність засобів фізичної терапії характеризуються високим рівнем доказовості щодо відновлення функціонування після ендопротезування кульшового суглобу [8, с. 15067; 9, с. 1245–1253] та для корекції ознак геріатричної патології [10, с. 3–16; 11, с. 41–50; 12, с. 172–178]. Проте, незважаючи на швидке зростання кількості осіб старших вікових груп із двома ендопротезованими кульшовими суглобами, фактично відсутні роботи, які висвітлюють особливості фізичної терапії цього контингенту осіб. Дослі-

дження цього питання визначає актуальність представленої роботи.

Мета дослідження – оцінити ефективність розробленої програми фізичної терапії для осіб похилого віку з білатерально ендопротезованими кульшовими суглобами за параметрами функціонального стану нижніх кінцівок та ходи у віддаленому періоді реабілітації.

Методи дослідження. У процесі вирішення мети та завдань дослідження було обстежено 112 осіб похилого віку (60–75 років, середній вік – $69,6 \pm 1,2$ року).

Контрольну групу становили 42 особи (19 чоловіків, 23 жінки), які не мали в анамнезі перенесеного ендопротезування суглобів нижніх кінцівок (залученість їх у виконане дослідження обґрунтовується гіпотезою щодо різниці у функціональному стані осіб із нормальними кінцівками та з ендопротезованими).

Групу порівняння (ГП) становили 37 осіб (17 чоловіків, 20 жінок) із перенесеним одностороннім тотальним ендопротезуванням кульшового суглоба (залученість їх у виконане дослідження обґрунтовується гіпотезою щодо різниці у функціональному стані пацієнтів з одностороннім та білатеральним ендопротезуванням).

Експериментальну групу (ЕГ) становили 33 особи (15 чоловіків, 18 жінок) із двома ендопротезованими кульшовими суглобами, ефективність фізичної терапії яких представлена у нашому дослідженні.

Критерії включення у дослідження:

- перенесене етапне білатеральне тотальне ендопротезування кульшових суглобів;
- показання до ендопротезування кульшового суглоба/обох суглобів – зміни, асоційовані з остеоартрозом КС;
- операцію з приводу ендопротезування другого КС виконано після досягнення нижньої вікової межі похилого віку (не молодше 60 років);
- період після ендопротезування другого кульшового суглоба – не менше шести місяців (віддалений період реабілітації);
- метод фіксації ендопротеза – цементний;
- згода на активну участь у виконанні рекомендованих відновних утручань та/або обстежень.

Критерії виключення:

- тотальне ендопротезування кульшового суглоба/обох суглобів, виконане у молодому або середньому віці;
- тотальне ендопротезування кульшового суглоба/обох суглобів унаслідок травми, диспластичного артрозу тощо;

– ревізієне ендопротезування кульшового суглоба/обох суглобів;

– ускладнений перебіг післяопераційного періоду (інфекція ендопротезу, перелом кістки, вивих або нестабільність ендопротезу тощо);

– постійна потреба у допоміжних засобах пересування;

– клінічно значуща неврологічна або ортопедична патологія, яка могла вплинути на рухові функції та стан рівноваги пацієнта;

– наявність важкої соматичної супутньої патології (зокрема: онкологічна патологія, ниркова недостатність, важка серцева недостатність, деменція важкого ступеня);

– недостатня маса тіла, морбідне ожиріння;

– загострення наявної хронічної патології на момент дослідження.

Розроблена програма фізичної терапії враховувала особливості функціональних наслідків БЕП КС: потребу у збереженні симетричного навантаження на кінцівки та ендопротези у процесі функціонування та обмеження амплітуди рухів для профілактики нестабільності, а також загальний стан пацієнтів, асоційований з особливостями навантаження у похилому віці. Тривалість розробленої програми фізичної терапії – 12 тижнів: амбулаторний етап (21 день – 3 тижні), змішаний формат проведення (амбулаторні та самостійні заняття – 4 тижні), самостійні терапевтичні заняття за наданою програмою (5 тижнів).

Розроблена програма фізичної терапії включала чотири компоненти:

1. Терапевтичні вправи для корекції сили м'язів нижніх кінцівок (із використанням обважнювачів, еластичних еспандерів Thera-Band), гнучкості суглобів, рівноваги (із використанням MFT Challenge Disc Digital) – упродовж усіх періодів утручання.

2. Тренування ходи (самоконтроль перед дзеркалом, відпрацювання фаз ходи, додання умовної смуги перешкод), функціональне тренування симетричності рухів нижніх кінцівок (платформа PROCEDOS PLATFORM 9), Nordic walking – упродовж усіх періодів утручання.

3. Освітній компонент – навчання контролю свого стану, рухових обмежень, зменшення ризику падіння, усвідомлення необхідності регулярних реабілітаційних утручань.

4. Переформовані фізичні чинники – електростимуляція чотириголового м'яза стегна, м'язів сідниць, литкових м'язів.

Етапні обстеження пацієнтів ЕГ проводилися на початку дослідження (перше обстеження) та

через три місяці впровадження програми фізичної терапії (повторне обстеження).

Для визначення суб'єктивного стану пацієнтів оцінювали їхні анамнез та скарги. Для оцінювання стану кінцівок визначали амплітуду рухів у кульшовому та колінному суглобах, обхватні розміри на рівнях середини стегна та гомілки. За модифікованою шкалою Харріса – Modified Harris Hip Score (mHHS) визначали відчуття болю під час активностей, оцінювали функціонування за шкалами накульгування, потреби у використанні допоміжних засобів пересування, пройденої відстані, ходи по сходах, одяганні шкарпеток або взуття, дискомфорту під час сидіння, можливості користування громадським транспортом.

Оцінювання ходи як показника функції нижньої кінцівки, її опороздатності, динамічної рівноваги здійснювали за Functional Gait Assessment (FGA), що оцінює десять видів ходьби з різними функціональними завданнями.

Проводили тест із 6-хвилинною ходьбою з оцінюванням його результатів за кількістю пройдених метрів та рівнем втоми за шкалою Борга.

Дослідження було виконано з урахуванням положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження». У всіх пацієнтів похилого віку з наслідками тотального ендопротезування КС та осіб контрольної групи, залучених до представленого дослідження, було отримано інформовану згоду на участь у ньому. Протокол дослідження було обговорено та схвалено на засіданні комісії з біоетики Карпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Статистична обробка отриманих результатів здійснювалася з використанням програми SPSS 18 для Windows, обчислювалися середні значення (M) та стандартне відхилення (SD). Для перевірки виду розподілу показників, що вивчаються, застосовувався одновибірковий тест Колмогорова – Смирнова. Оскільки дані змінних, що вивчаються, у групах відповідали нормальному розподілу, статистична значимість відмінностей залежних вибірок встановлювалася за допомогою параметричного t-критерію Стюдента. Відмінність порівняно з вихідними показниками вважалася статистично значущою за $p \leq 0,05$.

Результати дослідження. Первинне обстеження осіб похилого віку з наслідками ендопротезування одного та двох кульшових суглобів виявило у них структурно-функціональні зміни нижніх кінцівок, що призводили до порушень

ходи, ускладнень під час виконання активностей, пов'язаних із переміщенням та рівновагою.

Під час розпитування було встановлено, що більша кількість з обстежених пацієнтів проходила цикли післяопераційної реабілітації (хоча більшість осіб із БЕП КС зазначала, що після повторного ТЕП КС реабілітація була коротшою порівняно з першою операцією). У ГП 51,4% осіб самостійно виконували вправи для покращення стану здоров'я та функції суглоба, в ЕГ – лише 42,4%. Майже половина пацієнтів ГП (45,9%) зазначала обмеження своєї мобільності через ендопротез, тоді як в ЕГ таких було 100% (табл. 1).

Пацієнти з двома ендопротезами частіше, ніж з одним, зазначали страх падіння (ГП – 40,5%, ЕГ – 100%), біль або дискомфорт в оперованих суглобах, потребу у допоміжних засобах пересування (табл. 1).

Під час первинного обстеження було визначено, що амплітуда рухів в ендопротезованих та інтактних кульшових суглобах у групах відрізнялася незначно, що засвідчувало ефективність ендопротезування. Водночас рух розгинання був обмеженим порівняно з контрольною групою як в основній, так і в експериментальній групі (табл. 2). Це може бути асоційовано з особливостями функціонування ендопротезу. Окрім того, стан суглобів, які не були оперованими, не означав їх здоров'я та нормальне функціонування; існувала висока ймовірність наявності асоційованих із віком дистрофічних змін у суглобі, які, проте, вписувалися в критерії включення та виключення у дослідженні (остеоартроз – це переважно двосторонній процес). Відведення та приведення у кульшовому суглобі є рухами, чутливими до можливостей ендопротеза, які також можуть примусово обмежуватися пацієнтом згідно з наданими рекомендаціями для збереження його функціональності.

Під час визначення обхватних розмірів нижніх кінцівок, що демонструвало нерівномірний розвиток м'язової тканини внаслідок різного функціонального навантаження, можливі зміни у м'яких тканинах (атрофія, набряк тощо) було встановлено такі тенденції. У групі порівняння показники були суттєво більшими, ніж у контрольній групі (КГ). Так, на рівні середини стегна кінцівки, ендопротезованої першою, різниця обхватів у ГП перевищувала значення КГ на 117,86% ($p < 0,05$), а в ЕГ – 210,71% ($p < 0,05$). На рівні середини стегна кінцівки, ендопротезованої у другу чергу (інтактною у ГП), різниця становила 27,27% та 110,61% відповідно. На рівні середини гомілки ендопротез-

Таблиця 1

Результати встановлення анамнезу в осіб похилого віку після БЕП КС

Анамнез	ГП (n=37) % (абсолютна кількість)	ЕГ (n=33) % (абсолютна кількість)	
		перше обстеження	повторне обстеження
Біль/дискомфорт у КС, ендопротезованому першим	18,9 (7)	15,2 (5)	0 (0)
Біль/дискомфорт у КС, ендопротезованому другим		27,3 (9)	6,3 (2)
Реабілітація під контролем фізичного терапевта не менше 6 міс. після першого ендопротезування	70,3 (26)	63,6 (21)	
Реабілітація під контролем фізичного терапевта не менше 6 міс. після другого ендопротезування		17,5 (51,5)	
Самостійне виконання фізичних вправ для покращення функції КС	51,4 (19)	42,4 (14)	
Обмеження мобільності через ендопротез(и)	45,9 (17)	100 (33)	40,6 (13)
Страх падіння	40,5 (15)	100 (33)	31,3 (10)
Періодична потреба у допоміжних засобах пересування	15,2 (5)	59,4 (19)	21,9 (7)

Таблиця 2

Результати визначення амплітуди рухів у кульшових суглобах у осіб похилого віку після БЕП КС під впливом програми фізичної терапії (M±SD)

Показник гоніометрії, градуси	КГ(n=42)	ГП (n=37)	ЕГ (n=33)	
			перше обстеження	повторне обстеження
Згинання в КС, ендопротезованому першим (правий у КГ)	113,42±5,16	100,73±4,06	92,46±5,12*	111,76±3,22°•
Згинання в КС, ендопротезованому другим (лівий у КГ, інтактний у ГП)	109,62±3,11	115,62±5,13	107,42±6,11	112,60±6,03
Розгинання в КС, ендопротезованому першим (правий у КГ)	10,30±2,16	4,18±1,01*	5,79±0,76*	9,23±0,85°•
Розгинання в КС, ендопротезованому другим (лівий у КГ, інтактний у ГП)	12,03±1,67	8,16±0,88*	2,19±0,77*	6,72±1,05°•
Відведення в КС, ендопротезованому першим (правий у КГ)	30,22±3,20	15,23±2,11*	20,19±2,16*	29,55±1,52°•
Відведення в КС, ендопротезованому другим (лівий у КГ, інтактний у ГП)	35,61±3,61	24,35±2,38*	10,23±1,12*	18,45±1,50°•
Приведення в КС, ендопротезованому першим (правий у КГ)	22,82±3,05	15,23±2,12*	13,07±1,13*	20,12±2,29°•
Приведення в КС, ендопротезованому другим (лівий у КГ, інтактний у ГП)	29,54±2,11	25,13±3,55	15,62±1,46*	22,16±2,18°•

Примітки (тут і далі): * – $<0,05$ – статистично значуща різниця з відповідним параметром КГ;

° – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами обстеження до та після

фізичної терапії; • – $p<0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами ГП та ЕГ

зованої в першу чергу кінцівки у ГП зафіксовано різницю з КГ на 27,78%, а у ЕГ – на 44,44%; для другої ендопротезованої (інтактної) кінцівки ці показники становили 33,33% та 77,78%.

Суб'єктивні дискомфортні відчуття у ділянці КС, обмеження рухів асоціювалися з погіршенням мобільності та труднощами під час виконання побутових активностей. За mHNS під час первинного обстеження за всіма підшкалами можливості повноцінно виконувати функціональні завдання

з погляду обмежень, що накладає білатеральне ендопротезування, пацієнти з БЕП КС продемонстрували статистично значуще гірший результат ($p<0,05$), аніж особи з одним ендопротезованим кульшовим суглобом (табл. 4).

Рівень своєї втоми за шкалою Борга пацієнти КГ описували як легкий, а в ГП та ЕГ основних груп – як помірний (майже вдвічі вираженіший порівняно з КГ, $p<0,05$), із найгіршим результатом осіб з БЕП КС (табл. 5).

Таблиця 3

**Динаміка різниць обхватних розмірів нижніх кінцівок у осіб похилого віку після БЕП КС
під впливом програми фізичної терапії (M±SD)**

Обхватні розміри, см	КГ (n=42)	ГП (n=37)	ЕГ (n=33)	
			перше обстеження	повторне обстеження
На рівні середини стегна кінцівки, ендопротезованої першою (права в КГ)	0,56±0,12	1,22±0,50	1,74±0,39*	1,36±0,28
На рівні середини стегна кінцівки, ендопротезованої другою (ліва в КГ, інтактна в ГП)	0,66±0,15	0,84±0,37	1,39±0,43*	0,92±0,25
На рівні середини гомілки кінцівки, ендопротезованої першою (права в КГ)	0,72±0,20	0,92±0,15	1,04±0,31	0,89±0,26
На рівні середини гомілки кінцівки, ендопротезованої другою (ліва в КГ, інтактна в ГП)	0,63±0,15	0,84±0,23	1,12±0,43	1,00±0,19

Таблиця 4

**Динаміка показників mHHS у осіб похилого віку після БЕП КС
під впливом програми фізичної терапії (M±SD)**

Підшкала, бали	ГП (n=37)	ЕГ (n=33)	
		перше обстеження	повторне обстеження
Біль	40,12±2,09	25,40±2,41	38,46±1,55°
Кульгавість	9,22±0,35	6,06±0,29	8,31±0,23°
Опора	10,20±0,37	7,11±0,26	9,88±0,42°
Пройдена відстань	9,13±0,40	6,01±0,15	8,80±0,51°
Рух сходами	3,44±0,27	2,02±0,38	3,15±0,57°
Присідання	3,03±0,41	2,15±0,27	3,06±0,42°
Сидіння зі схрещеними ногами	4,26±0,54	2,96±0,15	3,85±0,41°
Громадський транспорт	0,85±0,08	0,55±0,12	0,79±0,09°
Амплітуда рухів	2,90±0,15	2,12±0,16	2,73±0,22°
Відсутність деформації	3,43±0,25	3,10±0,15	3,20±0,30°

Таблиця 5

**Динаміка результатів 6-хвилинної проби у осіб похилого віку після БЕП КС
під впливом програми фізичної терапії (M±SD)**

Критерій оцінювання	КГ (n=42)	ГП (n=37)	ЕГ (n=33)	
			перше обстеження	повторне обстеження
Відстань, метри	380,33±10,11	353,16±8,63*	252,40±7,30*	310,12±9,08*°
Рівень утоми за шкалою Борга, бали	2,52±0,15	4,02±0,16*	5,12±0,22*	3,83±0,20*°

Оцінюючи ходу, правильне виконання якої та подолання великої відстані без ризику падіння було основною ціллю абсолютної більшості обстежених пацієнтів після ТЕП КС, було визначено гірші результати осіб із БЕП КС. Під час виконання завдань Functional Gait Assessment обидві групи пацієнтів з ендопротезами кульшового суглоба продемонстрували гірший результат порівняно з КГ (табл. 6). Це можна обґрунтувати страхом падіння, труднощами під час виконання рухових завдань, які теоретично можуть погір-

шити стан ендопротеза, недостатнім розумінням та практичним засвоєнням безпечної біомеханіки рухів тулуба та КС після артропластики, похилим віком та асоційованими з ним геріатричними синдромами (немічністю, саркопенією, порушеннями рівноваги тощо). За сумарним цифровим значенням погіршення стану осіб з одним ендопротезом КС відносно КГ становило в ГП 15,4%, ЕГ – 42,6% (табл. 6).

Установлені у ході дослідження структурно-функціональні порушення опорно-рухового

Таблиця 6

**Динаміка показників Functional Gait Assessment у осіб похилого віку після БЕР КС
під впливом програми фізичної терапії (M±SD)**

Вид ходи	КГ (n=42)	ГП (n=37)	ЕГ (n=33)	
			перше обстеження	повторне обстеження
Хода по рівній поверхні	2,83±0,06	2,62±0,08	2,11±0,08*•	2,53±0,07*°
Хода зі зміною швидкості	2,46±0,08	2,10±0,08*	1,52±0,08*•	2,15±0,11*°
Хода з горизонтальними поворотами голови	2,26±0,06	1,83±0,11	1,26±0,07*•	2,01±0,12*°
Хода з вертикальними поворотами голови	2,70±0,05	2,31±0,09*	1,75±0,08*•	2,20±0,08*°
Хода з розворотом	2,60±0,09	2,41±0,06*	1,63±0,10*•	2,18±0,09*°
Переступання через перешкоду	2,55±0,07	2,14±0,12*	1,44±0,15*•	2,05±0,08*°
Хода з вузькою площею опори	2,63±0,05	2,22±0,09*	1,15±0,10*•	2,14±0,08*°
Хода із заплученими очима	2,11±0,12	1,76±0,12*	1,08±0,09*•	1,45±0,06*°
Хода задом наперед	2,22±0,19	1,80±0,10	1,11±0,10*•	1,36±0,10*°
Сходи	2,71±0,06	2,01±0,8	1,35±0,06*•	2,20±0,08*°
Загальний бал	25,07±0,11	21,20±0,11*	14,40±0,09*•	21,84±0,10*°

апарату та зміни стану м'яких тканин зумовили необхідність упровадження цілеспрямованої активної функціональної фізичної терапії. Отримані результати стали підґрунтям для обґрунтування вибору комплексу реабілітаційних методик, оптимізації їх дозування та визначення специфічних параметрів виконання терапевтичних вправ і функціонального тренування. Запропонована стратегія передбачала індивідуалізацію програм з урахуванням ступеня післяопераційних змін, темпів відновлення м'язової сили, рівня толерантності до фізичного навантаження та наявності супутніх патологій.

Реалізація комплексної програми фізичної терапії забезпечила покращення функціонального стану кульшових суглобів відносно вихідних показників у пацієнтів із двостороннім ендотезуванням. Виявлений ефект, імовірно, зумовлений поєднаною дією тренувальних і терапевтичних заходів, спрямованих на підвищення силових та координаційних можливостей м'язів, нормалізацію біомеханіки ходьби, полегшення виконання активностей.

Під час опитування було з'ясовано, що у пацієнтів ЕГ при повторному обстеженні фактично не відзначалися біль або дискомфорт у ділянці ендотезованих КС, покращилася мобільність, асоційована ними з артропластикою (зі 100% до 40,6%). Також зменшилися страх падіння (зі 100% до 31,3%) та потреба у допоміжних засобах пересування (із 59,4% до 21,9%) (табл. 1).

Під час повторної гоніометрії в експериментальній групі пацієнтів із білатеральним ендотезуванням кульшових суглобів було відзначено покращення амплітуди рухів в обох кульшових

суглобах (окрім згинання в КС, ендотезованого в другу чергу, $p>0,05$) (табл. 2).

Аналіз динаміки в ЕГ виявив суттєве зменшення обхватних розмірів між першим і повторним обстеженнями, що свідчить про ефективність застосованої програми фізичної терапії. Зокрема, на рівні середини стегна ендотезованої першою кінцівки обхват зменшився на 21,84%, другою – на 33,81%. На рівні середини гомілки відповідно покращення в бік рівності обхватів становило 14,42% та 10,71%. Отримані результати підтверджують позитивний вплив цілеспрямованих реабілітаційних заходів на нормалізацію трофічних процесів у м'яких тканинах нижніх кінцівок та покращення стану м'язів (табл. 3).

Під час повторного обстеження виявлено покращення функціонального стану КС за підскалами mHNS: за величиною болю – на 51,4% ($p<0,05$), кульгавості – на 37,1% ($p<0,05$), опори – на 39% ($p<0,05$), пройденої відстані – на 46,4% ($p<0,05$), руху сходами – на 55,9% ($p<0,05$), присідання – на 42,3% ($p<0,05$), сидіння зі схрещеними ногами – на 30,1% ($p<0,05$), використання громадського транспорту – на 43,6% ($p<0,05$), амплітуди руху – на 28,8% ($p<0,05$), відсутності деформації – на 3,2% ($p<0,05$) (табл. 4).

Статистично значуще покращення результатів 6-хвилинної проби під час повторного обстеження було визначено за довжиною пройденої відстані – на 22,9%, рівня втоми – на 25,2% (відносно вихідного результату, $p<0,05$). Така динаміка у осіб ЕГ асоціюється з покращенням сили та витривалості внаслідок виконання аеробних та анаеробних навантажень у рамках розробленої програми фізичної терапії, покращення функці-

ональної здатності оперованих кінцівки, зменшення страху руху (табл. 5).

Покращення рівноваги та динамічної опороздатності нижніх кінцівок у осіб з ендопротезом КС проявилось у вигляді позитивних змін за результатами оцінювання всіх видів ходи за Functional Gait Assessment (табл. 6). Покращення загального балу становило 51,7%, досягнувши результату ГП ($p > 0,05$) (табл. 6).

Висновки. У пацієнтів похилого віку з білатеральним ендопротезуванням кульшових суглобів у віддаленому періоді реабілітації визначено асиметрію обхватних розмірів нижніх кінцівок, обмеження амплітуди розгинання, приведення та відведення у кульшовому суглобі, труднощі під час виконання активностей повсякденного життя (за Modified Harris Hip Score), зменшення відстані та порушення під час різних видів ходи (за результатами тесту 6-хвилинної ходи, Functional Gait Assessment).

Досліджувані функціональні можливості пацієнтів похилого віку з білатеральним ендопротезуванням у віддаленому періоді ендопротезування

були гіршими ($p < 0,05$) порівняно з аналогічним контингентом пацієнтів з одним ендопротезованим кульшовим суглобом та групою осіб зі збереженими суглобами нижніх кінцівок.

Апробована комплексна програма фізичної терапії тривалістю три місяці із застосуванням терапевтичних вправ, тренування ходи та функціонального тренування, освітнього компоненту, електроміостимуляції виявила покращення стану пацієнтів через вплив на компоненти дисфункції кульшових суглобів за рахунок збільшення амплітуди рухів, зменшення структурно-функціональної симетрії нижніх кінцівок, розширення рухових функціональних можливостей під час виконання різних активностей порівнянні з вихідними показниками за всіма досліджуваними параметрами ($p < 0,05$).

Засоби фізичної терапії доцільно призначати для комплексної корекції структурно-функціональних дисфункцій оперованих кінцівок та покращення ходи у пацієнтів похилого віку з білатеральним ендопротезуванням кульшових суглобів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA*. 2021. № 325(6). P. 568–578. doi:10.1001/jama.2020.22171
2. Zhu S, Qian W, Jiang C, Ye C, Chen X. Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J*. 2017. № 93(1106). P. 736–742. doi:10.1136/postgradmedj-2017-134991
3. Kurishima H, Yamada N, Noro A, Tanaka H, Mori Y, Aizawa T. Comparison of outcomes and cost-effectiveness of simultaneous and staged total hip arthroplasty using the anterolateral-supine approach. *J Orthop Surg Res*. 2025. № 20(1). P. 424. doi:10.1186/s13018-025-05840-x
4. Guo SJ, Shao HY, Huang Y, Yang DJ, Zheng HL, Zhou YX. Retrospective Cohort Study Comparing Complications, Readmission, Transfusion, and Length of Stay of Patients Undergoing Simultaneous and Staged Bilateral Total Hip Arthroplasty. *Orthop Surg*. 2020. № 12(1). P. 233–240. doi:10.1111/os.12617
5. Huang L, Xu T, Li P, Xu Y, Xia L, Zhao Z. Comparison of mortality and complications between bilateral simultaneous and staged total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019. № 98(39). P. 16774. doi:10.1097/MD.00000000000016774
6. Ramezani A, Ghaseminejad Raeini A, Sharafi A, Sheikhvatan M, Mortazavi SMJ, Shafiei SH. Simultaneous versus staged bilateral total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2022. № 17(1). P. 392. doi:10.1186/s13018-022-03281-4
7. Tyrpenou E, Megaloikonomos PD, Epure L, Huk-Papanastassiou O, Zukor D, Antoniou J. Similar complication and readmission rates following simultaneous versus staged bilateral total hip arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2024. № 34(2). P. 863–867. doi:10.1007/s00590-023-03734-4
8. Szilágyiné Lakatos T, Lukács B, Veres-Balajti I. Cost-Effective Healthcare in Rehabilitation: Physiotherapy for Total Endoprosthesis Surgeries from Prehabilitation to Function Restoration. *Int J Environ Res Public Health*. 2022. № 19(22). P. 15067. doi:10.3390/ijerph192215067
9. Chen X, Li X, Zhu Z, Wang H, Yu Z, Bai X. Effects of progressive resistance training for early postoperative fast-track total hip or knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Asian J Surg*. 2021. № 44(10). P. 1245–1253. doi:10.1016/j.asjsur.2021.02.007
10. Aravitska M.H., Saienko O.V. The influence of physical therapy on indicators of locomotive syndrome in elderly persons with osteoarthritis of the knee and obesity. *Clinical and Preventive Medicine*. 2023. № 4(26). P. 6–13. DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(26\).2023.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.01)
11. Rakaieva A.E., Aravitska M.G. Study of the effectiveness of rehabilitation intervention for the correction of symptoms of asteno-vegetative syndrome in elderly persons with the consequences of coronavirus infection. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. № 18(3). P. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.4>
12. Rakaieva, A.E., Aravitska, M.G. Correction of the geriatric status associated with impaired muscle activity in the elderly with post-COVID-19 syndrome by physical therapy means. *Ukraine. Nation's Health*. 2024. № 1. P. 172–178. DOI: 10.32782/2077-6594/2024.1/30

REFERENCES

1. Katz, J.N., Arant, K.R., & Loeser, R.F. (2021). Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA*, 325(6), 568–578. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.22171>
2. Zhu, S., Qian, W., Jiang, C., Ye, C., & Chen, X. (2017). Enhanced recovery after surgery for hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Postgraduate medical journal*, 93(1106), 736–742. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2017-134991>
3. Kurishima, H., Yamada, N., Noro, A., Tanaka, H., Mori, Y., & Aizawa, T. (2025). Comparison of outcomes and cost-effectiveness of simultaneous and staged total hip arthroplasty using the anterolateral-supine approach. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 20(1), 424. <https://doi.org/10.1186/s13018-025-05840-x>
4. Guo, S.J., Shao, H.Y., Huang, Y., Yang, D.J., Zheng, H.L., & Zhou, Y.X. (2020). Retrospective Cohort Study Comparing Complications, Readmission, Transfusion, and Length of Stay of Patients Undergoing Simultaneous and Staged Bilateral Total Hip Arthroplasty. *Orthopaedic surgery*, 12(1), 233–240. <https://doi.org/10.1111/os.12617>
5. Huang, L., Xu, T., Li, P., Xu, Y., Xia, L., & Zhao, Z. (2019). Comparison of mortality and complications between bilateral simultaneous and staged total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 98(39), e16774. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016774>
6. Ramezani, A., Ghaseminejad Raeini, A., Sharafi, A., Sheikhvatan, M., Mortazavi, S.M.J., & Shafiei, S.H. (2022). Simultaneous versus staged bilateral total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 17(1), 392. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03281-4>
7. Tyrpenou, E., Megaloikonomos, P.D., Epure, L., Huk-Papanastassiou, O., Zukor, D., & Antoniou, J. (2024). Similar complication and readmission rates following simultaneous versus staged bilateral total hip arthroplasty. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology: orthopedie traumatologie*, 34(2), 863–867. <https://doi.org/10.1007/s00590-023-03734-4>
8. Szilágyiné Lakatos, T., Lukács, B., & Veres-Balajti, I. (2022). Cost-Effective Healthcare in Rehabilitation: Physiotherapy for Total Endoprosthesis Surgeries from Prehabilitation to Function Restoration. *International journal of environmental research and public health*, 19(22), 15067. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215067>
9. Chen, X., Li, X., Zhu, Z., Wang, H., Yu, Z., & Bai, X. (2021). Effects of progressive resistance training for early postoperative fast-track total hip or knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *Asian journal of surgery*, 44(10), 1245–1253. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.02.007>
10. Aravitska M.H., & Saienko O.V. (2024) The influence of physical therapy on indicators of locomotive syndrome in elderly persons with osteoarthritis of the knee and obesity. *Clinical and Preventive Medicine*, 4(26), 6-13. DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(26\).2023.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.01)
11. Rakaieva, A.E., & Aravitska, M.G. (2024). Study of the effectiveness of rehabilitation intervention for the correction of symptoms of asteno-vegetative syndrome in elderly persons with the consequences of coronavirus infection. *Rehabilitation and Recreation*, 18(3), 41–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.3.4>
12. Rakaieva, A.E., & Aravitska, M.G. (2024). Correction of the geriatric status associated with impaired muscle activity in the elderly with post-COVID-19 syndrome by physical therapy means. *Ukraine. Nation's Health*, 1, 172–178. DOI: <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2024.1/30>