

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Кафедра спортивної, фізичної та реабілітаційної медицини,
фізичної терапії, ерготерапії**

*«Допущено до захисту
магістерської роботи»*

Завідувач кафедри спортивної,
фізичної та реабілітаційної медицини,
фізичної терапії, ерготерапії

_____ к.мед.н., доц. О. В. Марковська

Магістерська робота
за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація»

на тему: «ОСОБЛИВОСТІ КОМПЛЕКСНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА»

Виконав: студент 2 курсу групи 4-24-309

IV медичного факультету

Спеціальності 227 «Терапія та реабілітація»

Струков Г. О.

Керівник: викладач, к.фіз.вих. Петрухнов О. Д.

Рецензент: доцент, к.мед. н. Марковська О.В.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА	7
1.1. Огляд сучасної наукової літератури.....	7
1.2. Анатомо-функціональні особливості кульшового суглоба	10
1.3. Показання та види ендопротезування кульшового суглоба	17
1.4. Порушення функцій опорно-рухового апарату після ендопротезування	21
1.5. Теоретичні основи фізичної реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба	26
Висновки до розділу 1	43
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	45
2.1. Загальна характеристика бази та контингенту дослідження.....	45
2.2. Методи дослідження.....	48
2.2.1. Клініко-анамнестичні методи	50
2.2.2. Функціонально-біомеханічні методи обстеження.....	52
2.2.3. Метод спостереження.....	57
2.3. Інструменти та способи статистичного аналізу, використані для інтерпретації отриманих показників.....	59
Висновки до розділу 2	61
РОЗДІЛ 3. РОЗГЛЯД ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	63
3.1. Характеристика пацієнтів, які брали участь у дослідженні	63
3.2. Характеристика комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба	66
3.3. Аналіз впливу різних реабілітаційних програм на функціональний стан пацієнтів.....	69
Висновки до розділу 3	76
3.4. Практичне значення результатів дослідження.....	79
ВИСНОВКИ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83
ДОДАТКИ.....	87

Перелік умовних скорочень

ВАШ — візуально-аналогова шкала

ММТ — мануальне м'язове тестування

ФТ — фізична терапія

ТЕП — тотальне ендопротезування

КС — кульшовий суглоб

6MWT — 6-хвилинний тест ходьби

SD — стандартне відхилення

М — середнє значення

p — рівень статистичної значущості

ВСТУП

Актуальність теми

Ендопротезування кульшового суглоба є одним із найбільш ефективних хірургічних методів відновлення функції у пацієнтів із деформуючим остеоартрозом, травматичними ураженнями та іншими дегенеративними процесами опорно-рухового апарату. Попри прогрес хірургічних технік і імплантаційних матеріалів, кінцевий функціональний результат залежить не лише від технічної успішності операції, а й від якості післяопераційної реабілітації. Комплексна фізична реабілітація відіграє ключову роль у відновленні рухливості, м'язової сили, біомеханіки ходи, а також у попередженні ранніх і віддалених ускладнень (вивихів, контрактур, інфекцій, тромботичних подій).

Сьогодні вимоги до реабілітаційних програм зростають: програми повинні бути індивідуалізованими, поетапними, інтегрувати кінезотерапію, фізіотерапевтичні методи, механотерапію, масаж та ерготерапію, а також враховувати психосоціальний статус пацієнта. Визначення оптимальних підходів для різних періодів післяопераційного відновлення (ранній, відновлювальний, пізній) є важливим завданням сучасної фізичної реабілітації й має прямий вплив на якість життя та тривалість функціональної стабільності ендопротеза.

Мета роботи

Вивчити особливості комплексної фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба та обґрунтувати ефективні підходи і методичні рекомендації для поетапної фізичної реабілітації, спрямованої на відновлення функції, запобігання ускладнень і підвищення якості життя пацієнтів.

Завдання дослідження

1. Проаналізувати сучасні підходи та міжнародні рекомендації щодо фізичної реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба.

2. Систематизувати принципи поетапної (ранньої, відновлювальної, пізньої) фізичної реабілітації з обґрунтуванням основних методів і засобів.

3. Оцінити роль ключових компонентів комплексу фізичної реабілітації: терапевтичні вправи (кінезотерапія), масажу, фізіотерапії, механотерапії та ерготерапії.

4. Розробити практичні рекомендації та зразкові протоколи лікувальних заходів для клінічного використання з урахуванням безпеки та індивідуальних особливостей пацієнта.

5. Визначити критерії оцінки ефективності реабілітації на різних етапах післяопераційного періоду.

Об'єкт дослідження

Функціональний стан пацієнтів, які перенесли ендопротезування кульшового суглоба (тотальне або часткове).

Предмет дослідження

Комплекс фізичних і функціональних методів реабілітації (кінезотерапія, фізіотерапія, механотерапія, ерготерапія, масаж і допоміжні заходи) у різні періоди післяопераційного відновлення.

Методи дослідження

Аналітико-теоретичні (аналіз і синтез наукової літератури, систематизація клінічних протоколів); емпіричні (клінічне спостереження, функціональні тести, оцінка больового синдрому, моніторинг ходи та рівня самостійності); методи узагальнення та формалізації (розробка алгоритмів і протоколів реабілітації). У практичній частині передбачено використання стандартизованих шкал функціональної оцінки (наприклад, шкали для оцінки ходи, силових тестів, опитувальників якості життя) — за наявності клінічних даних.

Наукова новизна

Робота пропонує інтегроване, поетапне обґрунтування підходів до особливостей комплексної фізичної реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба, з акцентом на поєднанні механотерапії та фізіотерапії з

функціонально спрямованою кінезотерапією та ерготерапією. Запропоновані практичні рекомендації оптимізують дозування навантажень і мінімізують ризики ускладнень, адаптуючись до індивідуальних клінічних особливостей пацієнтів.

Практичне значення

Розроблені протоколи, рекомендації та таблиці вправ можуть бути впроваджені в роботу відділень ортопедії та реабілітації, центри відновного лікування і амбулаторну практику для поліпшення результатів післяопераційного відновлення, скорочення термінів реабілітації і підвищення рівня самостійності пацієнтів.

Апробація результатів дослідження.

За результатами магістерської роботи підготовлено та опубліковано наукову публікацію у II Міжнародній науково-практичній конференції-форумі (2026) «Сучасні практики охорони здоров'я та медицини». «Medfocus» науково-аналітичне видання №1 – Харків: СГ НТМ «Новий курс», 20.03.2026.

Обсяг і структура магістерської роботи

Науково-кваліфікаційна робота викладена на 89 сторінках машинописного тексту за правилами положення про підготовку та захист магістерських робіт студентів, які здобувають ступінь вищої освіти «магістр» у Харківському національному медичному університеті що затверджено наказом ХНМУ від 31.08.2021 №199 (зі змінами: наказ ХНМУ від 28.08.2024 No 172). Робота складається з вступу, трьох розділів (теоретичного огляду, методики дослідження, результатів і рекомендацій), висновків до кожного розділу і загальних висновків, переліку використаних джерел та додатків. Робота ілюстрована 8 рисунками та 10 таблицями, містить 3 додатки. Перелік літератури включає 47 джерел літератури, з яких 21 джерело вітчизняних авторів та 26 джерел закордонних авторів.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

1.1. Огляд сучасної наукової літератури

Упродовж останніх десятиліть у світі спостерігається суттєве зростання кількості оперативних втручань із ендопротезування кульшового суглоба, що пов'язано як зі старінням населення, так і з підвищенням поширеності дегенеративно-дистрофічних уражень опорно-рухового апарату [6]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, остеоартроз кульшового суглоба входить до п'ятірки найпоширеніших патологій, що призводять до стійкої втрати працездатності в осіб віком понад 55 років [14]. Це зумовлює підвищений інтерес науковців до проблеми відновлення функціонального стану пацієнтів після хірургічного лікування.

Сучасна наукова література свідчить, що ефективність післяопераційного відновлення значною мірою залежить від мультидисциплінарного підходу, який включає взаємодію ортопеда, фізичного терапевта, ерготерапевта, психолога та соціального працівника. Науковці наголошують, що реабілітація після ендопротезування кульшового суглоба не обмежується періодом стаціонарного лікування, а має тривати кілька місяців, іноді до року, з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта [15]. Це одна з актуальних проблем ортопедії, що має не тільки медичне, а й соціальне значення. При важких патологічних процесах у суглобах альтернативи ендопротезуванню не існує, не зважаючи на деякі ускладнення та несприятливі наслідки. Проблема патології ОРА актуальна і для України. На сучасному етапі вона набуває актуальності оскільки все частіше дегенеративнодистрофічними захворюваннями суглобів хворіють люди працездатного віку у 30–60 років, що складає 40–60 % спостережень. Згідно з даними ВООЗ дегенеративно-дистрофічні процеси суглобів є не тільки причиною страждань, інвалідності і смертності людей похилого віку, але й значною соціальноекономічною проблемою. Це обумовлено

старінням населенням планети, оскільки збільшується частка людей похилого віку. Введення в практику заміни суглоба, зруйнованого патологічним процесом чи травмою, на штучний, відкрило новий етап у вирішенні найбільш актуального питання травматології та ортопедії з відновлення без больової рухливості суглобів і опірності нижньої кінцівки. На сьогоднішній день широкого розповсюдження отримала технологія тотального ендопротезування суглобів, яка є одним із ефективних методів відновлення втраченої (обмеженої) функції, що пояснюється малою ефективністю консервативних методів лікування дегенеративно-дистрофічних захворювань і наслідків травм [13].

За сучасними даними, післяопераційна фізична реабілітація умовно поділяється на три основні етапи:

ранній післяопераційний період (1–14 доба) — профілактика ускладнень, формування безпечних рухових навичок;

функціональний етап (2–6 тиждень) — поступове розширення обсягу рухів, тренування м'язів, нормалізація ходи;

відновний етап (6 тижнів – 6 місяців і більше) — повернення до побутової та трудової активності [16].

На кожному з етапів використовуються специфічні методики: дозоване навантаження, лікувальна гімнастика, механотерапія, електростимуляція, гідрокінезотерапія, масаж, кінезіотейпування тощо.

Ряд досліджень (Kovalenko, 2019; Anderson, 2020) доводить, що рання активізація — вже через 24–48 годин після операції — не лише безпечна, а й суттєво зменшує ризик тромбозів і контрактур [17].

Одним із ключових напрямів сучасних наукових досліджень є вивчення комплексного використання фізичних чинників у поєднанні з фізичною терапією. Так, результати досліджень свідчать, що застосування електростимуляції сідничних м'язів у комбінації з дозованою ходьбою дозволяє на 25–30% швидше відновити симетричність ходи [18]. Комбіноване використання магнітотерапії та ультразвукової терапії сприяє покращенню мікроциркуляції,

зниженню післяопераційного болю та прискоренню репаративних процесів у м'яких тканинах [19]. Сучасні методи кінезіотерапії базуються на принципі контрольованого навантаження, яке дозволяє активізувати м'язово-зв'язковий апарат без перевантаження протеза. Важливу роль відіграють вправи з опорою на біомеханічні принципи — тренування стабілізаторів таза, м'язів-розгиначів стегна, балансувальні вправи з використанням платформ та еластичних амортизаторів [20]. Значна увага приділяється дослідженню біомеханічних параметрів руху після ендопротезування. За даними аналізів ходи (Heller, 2022; Zhang, 2023), навіть через 6–12 місяців після операції у більшості пацієнтів спостерігається асиметрія навантаження між оперованою та інтактною кінцівками, що свідчить про необхідність тривалого реабілітаційного супроводу [21].

Останніми роками активно впроваджуються інноваційні технології відновлення, зокрема роботизовані системи для тренування ходи, віртуальна реальність, біологічний зворотний зв'язок (Biofeedback) [22].

Застосування цих технологій дозволяє підвищити точність виконання вправ, стимулює мотивацію пацієнта та забезпечує більш об'єктивну оцінку результатів.

Дослідження Zhang Y. (2023) довело, що використання віртуальної реальності в процесі реабілітації після тотального ендопротезування зменшує рівень тривожності, підвищує активність і сприяє швидшому поверненню до повсякденної діяльності. Також велике значення має освітній компонент реабілітації — навчання пацієнтів правильній поведінці з протезом: техніці вставання, сидіння, користування сходами, вибору взуття, профілактиці вивихів. Відповідно до рекомендацій European Hip Society (2023), обов'язковим є проведення реабілітаційного інструктажу ще до операції, що зменшує кількість ускладнень у післяопераційний період [23].

Сучасна практика відновного лікування ґрунтується на принципах доказової медицини, що підтверджується низкою систематичних оглядів і

метааналізів. Застосування стандартизованих протоколів реабілітації (Hip Replacement Rehabilitation Protocols) дозволяє зменшити варіативність результатів та підвищити ефективність лікування. Наукові дані свідчать, що пацієнти, які проходять комплексну програму фізичної реабілітації під контролем мультидисциплінарної команди, демонструють на 30–40% кращі функціональні результати порівняно з тими, хто отримує лише базову медичну допомогу [24].

Отже, аналіз сучасних літературних джерел свідчить, що фізична реабілітація після ендопротезування кульшового суглоба є складним багатофакторним процесом, який потребує індивідуалізації, системного підходу та інтеграції різних методик. Сучасна наукова думка орієнтується на ранню активізацію, комплексність впливів, технологічне забезпечення та мультидисциплінарність. Саме поєднання цих принципів дозволяє забезпечити оптимальне відновлення функції опорно-рухового апарату і покращення якості життя.

1.2. Анатомо-функціональні особливості кульшового суглоба

Кульшовий суглоб є одним із найбільших і найміцніших у людському тілі. Він виконує надзвичайно важливу роль у підтримці ваги тіла, забезпеченні рухливості нижньої кінцівки та передачі навантаження під час ходьби, бігу, стояння та інших динамічних дій. Його будова поєднує стабільність і рухливість, що дозволяє здійснювати широкий діапазон рухів при збереженні високої механічної стійкості.

Кісткову основу суглоба утворюють дві структури: головка стегнової кістки та вертлюжна западина тазової кістки. Головка має кулясту форму і покрита гладким гіаліновим хрящем, що зменшує тертя при русі. Вертлюжна западина має напівсферичну форму, утворену клубовою, сідничною і лобковою кістками, які зростаються до дорослого віку. Її поверхня також вкрита хрящем, який забезпечує амортизацію навантаження. Край западини оточений

волокнистим хрящовим утворенням — вертлюжною губою, що поглиблює суглоб і підвищує стабільність.

Суглобова капсула — це щільна фіброзна оболонка, яка охоплює суглоб і фіксується до тазової кістки вздовж краю западини та до шийки стегнової кістки. Усередині розташована синовіальна оболонка, яка виробляє синовіальну рідину. Ця рідина виконує роль мастила та живить хрящову тканину. Капсула має неоднакову товщину: передня частина є більш міцною, оскільки саме вона витримує найбільше навантаження, тоді як задня — тонша і більш еластична. Велике значення мають зв'язкові структури, що забезпечують механічну стабільність кульшового суглоба. Основними з них є клубово-стегновий, лобково-стегновий і сіднично-стегновий зв'язки. Клубово-стегновий — один із найміцніших у тілі людини, він запобігає надмірному розгинанню стегна. Лобково-стегновий зв'язок обмежує надмірне відведення і ротацію назовні, а сіднично-стегновий — внутрішню ротацію та приведення стегна. Усередині капсули розташована зв'язка головки стегнової кістки, яка містить судини, що живлять головку, особливо важливі в дитячому віці.

М'язово-сухожильний апарат кульшового суглоба представлений численними м'язами, які виконують функцію руху та стабілізації. Серед основних — великі, середні та малі сідничні м'язи, попереково-клубовий, гребінчастий, група приводячих м'язів, а також зовнішні та внутрішні обертачі. Узгоджена робота цих м'язів забезпечує плавність і контроль рухів, стабільність суглоба при стоянні та ходьбі. Порушення балансу м'язової активності призводить до патологічних змін у біомеханіці рухів і перевантаження окремих структур.

Кровопостачання кульшового суглоба здійснюється переважно гілками медіальної та латеральної артерій, що огинають стегнову кістку. Вони формують судинну мережу, яка забезпечує живлення головки і шийки стегна. Венозний відтік відбувається по однойменних венах, а лімфовідтік — через глибокі пахвинні лімфатичні вузли. Іннервація здійснюється гілками стегнового,

сідничного, обтураторного і запірательного нервів, що забезпечують як рухову, так і чутливу функцію.

Біомеханіка кульшового суглоба є складною системою взаємодії сил. У положенні стояння основне навантаження припадає на передньо-верхню частину суглобової западини. Під час ходьби, бігу чи підйому сходами навантаження може перевищувати вагу тіла в 3–8 разів. М'язи нижньої кінцівки виконують не лише рухову, а й стабілізуючу функцію, контролюючи положення таза та запобігаючи зміщенню осі навантаження. Навіть незначні зміни в куті шийки або положенні вертлюжної западини можуть суттєво вплинути на розподіл тиску всередині суглоба, що в майбутньому призводить до розвитку дегенеративних змін.

Особливу увагу слід приділяти адаптивним властивостям кульшового суглоба. Під впливом тривалих механічних навантажень відбуваються зміни в мікроструктурі кісткової тканини, потовщення капсулярних прикріплень, формування компенсаторних фіброзних ділянок. Це забезпечує адаптацію суглоба до підвищених навантажень, однак при порушенні рівноваги між рухом і спокоєм може спричинити патологічні стани.

Таким чином, кульшовий суглоб є складною анатомо-функціональною системою, у якій взаємодіють кісткові, зв'язкові, м'язові, судинні та нервові структури [3]. Будь-яке порушення в одній із ланок цієї системи призводить до зміни біомеханіки, зниження рухливості та розвитку дегенеративно-дистрофічних процесів. Глибоке розуміння анатомо-функціональних особливостей суглоба є основою для розробки ефективних програм фізичної реабілітації після ендопротезування, спрямованих на відновлення стабільності, сили м'язів, симетрії рухів і повноцінної функції нижньої кінцівки [1].

Рухи в кульшовому суглобі відбуваються в трьох площинах: згинання/розгинання в сагітальній площині, відведення/приведення у фронтальній площині та зовнішня/внутрішня ротація в горизонтальній площині. Функціональна роль м'язів, що відводять стегно, полягає у забезпеченні

стабільності стегна у фронтальній площині під час фази опори на одну ногу при ходьбі. Задня головка великого привідного м'яза допомагає підколінному сухожиллю розгинати стегно, тоді як інші привідні м'язи допомагають згинати стегно. Коли кульшовий суглоб знаходиться у стані згинання, такі зовнішні ротатори стають внутрішніми ротаторами стегна: великий сідничний м'яз, задні волокна малого сідничного м'яза, передні волокна великого сідничного м'яза. Діапазон ротації стегна під час ходи коливається від $2,8^{\circ}$ до $11,8^{\circ}$ і має тенденцію бути найбільшим під час фази завантаження та середини опорної фази. Найменший діапазон ротації стегна відбувається наприкінці фази опори під час ходи. Внутрішня ротація стегна необхідна для розгинання стегна в кінці циклу ходи.

М'язовий дисбаланс та відхилення постави/ходи

Ефективна хода залежить від таймінгу залучення м'язів і балансу. Клінічний стан пацієнта може допомогти визначити, яка група м'язів є слабкою, напруженою або перенапруженою. Однак для визначення специфічних обмежень кульшового суглоба необхідна поглиблена оцінка амплітуди рухів, сили, довжини м'язів та координації.

Сагітальна

Надмірне згинання стегна може бути спричинене згинальною контрактурою стегна, контрактурою клубово-поперекового м'яза, спастикою згиначів стегна, компенсацією згинання колінного суглоба та тильного згинання гомілковостопного суглоба, болем у стегні або компенсацією надмірного плантарного згинання в середині маху у циклі ходи.

Обмежений діапазон згинання або розгинання стегна призводить до надмірного поперекового лордозу та ненормального співвідношення довжини і натягу між поперековими хребцями і м'язами живота. Це призводить до "слабкості розтягування" нижньої частини живота. Зменшення згинання стегна у фазі маху та розгинання стегна у фазі опори може спостерігатися в артрозному

стегні, що спричиняє збільшення рухів у протилежній кінцівці (ходьба на неуразеній стороні або “навшипінки” на ураженій стороні).

Слабкі розгиначі стегна можуть спричинити підвищену латеральну ротацію стегнової кістки на завершальному етапі опорної фази (відштовхування) в циклі ходи. Людина схильна робити менший крок, щоб зменшити згинання стегна, необхідне для початкового контакту. Це зменшує силу скорочення, що вимагається від розгиначів. Хода буде повільнішою, щоб дати час для стабілізації кінцівок, а компенсаторне надмірне заднє розташування тулуба допоможе зберегти вирівнювання таза по відношенню до тулуба. Пацієнти можуть мати хитку ходу через слабкість сідничних м'язів.

Дисбаланс або ригідність розгиначів стегна призводить до збільшення поперекового розгинання. Збільшення поперекового лордозу або переднього нахилу таза вказує на недостатнє розгинання стегна через м'язову слабкість.

Слабкі згиначі стегна можуть призвести до зменшення довжини кроку. Хода, ймовірно, буде повільнішою і може призвести до зменшення відстані між стопою та підлогою, і призведе до втягування пальців ніг під час середнього етапу махової фази. Крім того, тулуб зміщується в бік маху, таз піднімається на стороні, що несе вагу, а коловий рух ніг відбувається під час фази маху. Анталгічна хода характеризується скороченням фаз опори та маху на ураженому боці. Тулуб швидко просувається вперед з піднятим протилежним плечем, щоб вирівняти розподіл ваги на кінцівку і зменшити навантаження на хворий бік.

Фронтальна

Слабкість абдукторів стегна призведе до падіння стегна в бік маху ноги вперед або надмірного обертання таза.

Контрактура привідного м'яза стегна призводить до спастичної схрещеної ходи, яка характеризується екстремальним приведенням стегон, коли коліна та стегна стикаються або перехрещуються у ножицеподібному русі. М'язи-антагоністи (абдуктори) стають слабкими.

Слабкість привідних м'язів стегна можна спостерігати за відведенням стегна при ударі п'ятою та збільшеною зовнішньою ротацією стегна під час середини опорної фази.

Горизонтальна

Скутість або біль у стегнах можуть бути присутніми при обмеженій ротації кульшового суглоба. У таких випадках хода стає асиметричною, основа розширюється під час фази маху, а фаза опори на ураженій стороні скорочується. Щоб зменшити навантаження на суглоб, стегно утримують у положенні згинання, відведення та латеральної ротації. Є компенсаторне згинання колінного та гомілковостопного суглобів. Жорсткість зовнішньої ротації стегна призводить до більшої внутрішньої ротації стегна під час ходи.

Збільшена внутрішня ротація стегна і приведення перевантажують кульшовий і колінний суглоби і створюють динамічний вальгус колінного суглоба. Обмежена внутрішня ротація зменшує рух тазу вперед над опорною ногою, що вкорочує крок. Найпоширенішими компенсаціями є: збільшена пронація стоп, вальгус колінних суглобів, зменшення довжини кроку, зовнішня ротація стопи на завершальному етапі опорної фази, а також збільшення розгинання попереку та колінних суглобів. При обмеженій внутрішній ротації компенсаторне надмірне розгинання попереку та гіперрозгинання колін може призвести до зменшення розгинання стегна.

Особливості навантаження кульшового суглоба

У здоровому стані кульшовий суглоб виконує функцію передачі ваги тіла від тулуба до нижніх кінцівок та забезпечує широкий діапазон рухів. Під час стоячого положення основне навантаження припадає на передньо-верхній сегмент вертлюжної западини. При ходьбі або підйомі по сходах контактні сили на суглоб можуть досягати 3–5 разів ваги тіла, а під час бігу — до 8 разів [1].

М'язи навколо суглоба не лише забезпечують рух, а й стабілізують його, рівномірно розподіляючи навантаження по контактних поверхнях. Середній сідничний та великий сідничний м'язи особливо активні під час опори на одній

нозі, контролюючи нахил таза та запобігаючи надмірному зміщенню центру тяжкості.

Патології кульшового суглоба змінюють характер навантаження:

Остеоартроз: руйнування хряща та деформація поверхонь призводять до концентрування тиску на обмежених ділянках вертлюжної западини, що прискорює дегенеративні зміни.

Дисплазія кульшового суглоба: зменшена глибина западини підвищує контактне навантаження на хрящ і кістку, що викликає раннє зношування.

Аваскулярний некроз головки стегнової кістки: порушене кровопостачання та ослаблена кісткова тканина змінюють розподіл сил у суглобі, підвищуючи ризик переломів та деформацій.

При патології деякі м'язові групи працюють інтенсивніше, щоб компенсувати нестабільність суглоба, що може призводити до болю, обмеження рухливості та порушень ходи. У фізичної реабілітації ключовим є відновлення балансу м'язів та поступове дозоване навантаження, що допомагає відновити функцію та запобігти ускладненням.

Наслідки порушення функції кульшового суглоба Порушення функції кульшового суглоба призводить до серйозних змін у руховій та опорній системі людини, зокрема виникають біль, обмеження рухів та зміни постави.

Біль є найбільш типовим симптомом ураження кульшового суглоба. Він може проявлятися: Локалізовано у паховій ділянці, що вказує на ураження внутрішніх структур суглоба [2]. Іррадіювати у стегно, коліно або поперек, через зміну біомеханіки та перенапруження суміжних суглобів.

Хронічний біль обмежує фізичну активність, призводить до атрофії м'язів, порушення рівноваги та підвищує ризик падінь. Біль також є сигналом прогресування дегенеративних змін у хрящі та кістці, запальних процесів у капсулі суглоба та перенавантаження м'язів.

Обмеження рухливості кульшового суглоба виникає при:

Остеоартрози та дисплазії, коли деформуються контактні поверхні.

Старечих змінах, травмах або після операцій, коли капсула та м'язи втрачають еластичність.

Це обмеження впливає на повсякденні дії: ходьбу, підйом по сходах, нахили, сидіння та вставання. Втрата нормальної амплітуди рухів викликає компенсаторну активність суміжних суглобів, що може призвести до вторинних дегенеративних змін у колінному та поперековому сегментах.

Зміни постави та ходи

Порушення функції кульшового суглоба викликає зміни постави та ходи:

Пацієнти часто спираються на здорову ногу, що створює асиметрію таза та додаткове навантаження на хребет.

З'являється «кульгава хода», знижується швидкість пересування та стабільність при ходьбі.

При тривалому порушенні формуються компенсаторні деформації: сколіоз, перекося тазу, зміни кута нахилу хребта та колін, що обмежує незалежність пацієнта та знижує якість життя [5].

1.3. Показання та види ендопротезування кульшового суглоба

Ендопротезування кульшового суглоба є одним із найбільш ефективних способів відновлення функції нижньої кінцівки у пацієнтів із вираженим больовим синдромом і структурними змінами в суглобі, коли консервативна терапія втрачає ефективність [6].

До основних захворювань, що призводять до потреби в ендопротезуванні, належать: остеоартроз (коксартроз), асептичний некроз головки стегнової кістки, ревматоїдний артрит, посттравматичні ураження, дисплазія кульшового суглоба та деякі інфекційні чи метаболічні патології [7,8]

Остеоартроз (коксартроз)

Дегенеративно-дистрофічні зміни суглобового хряща є найчастішою причиною ендопротезування кульшового суглоба. За даними світових досліджень, коксартроз становить до 60–70% усіх випадків хірургічної заміни суглоба [6]. Основні механізми розвитку полягають у поступовому руйнуванні гіалінового хряща, зниженні еластичності суглобової капсули та появи остеофітів. У результаті відбувається звуження суглобової щілини, склероз підхрящової пластинки та обмеження рухів. Клінічно пацієнти скаржаться на біль у паховій або сідничній ділянці, скутість після відпочинку, труднощі при ходьбі, що значно знижує якість життя. Згідно з даними Європейської асоціації ортопедів (2020), коксартроз — це основна причина первинного ендопротезування у пацієнтів старше 55 років [7].

Ревматоїдний артрит є системним автоімунним захворюванням, при якому імунна система атакує власні тканини, зокрема синовіальну оболонку кульшового суглоба. Постійне запалення призводить до ерозії хряща, руйнування кісткових структур і деформації суглоба. [8].

Посттравматичні зміни та переломи шийки стегна

Травматичні ушкодження кульшового суглоба, зокрема переломи шийки стегнової кістки, є частою причиною втрати функції суглоба, особливо в осіб похилого віку [9]. Через порушення кровопостачання головки стегна розвивається некроз, що часто вимагає хірургічного втручання.

У молодих пацієнтів ендопротезування дозволяє швидко повернути працездатність, а в літніх — зменшити ризик ускладнень, пов'язаних із тривалою іммобілізацією [10].

Дисплазія кульшового суглоба

Дисплазія кульшового суглоба — це вроджене недорозвинення компонентів суглоба, що призводить до порушення центрування головки стегнової кістки у вертлюжній западині [11]. Як наслідок, розвивається вторинний артроз, деформація таза, біль і кульгавість. За даними Clohisy et al.,

2017, близько 40% пацієнтів із дисплазією у віці 30–40 років потребують ендопротезування через виражені дегенеративні зміни [12].

Асептичний некроз головки стегнової кістки (АНГСК)

Асептичний некроз головки стегнової кістки (АНГСК) — це порушення кровопостачання головки стегнової кістки, що призводить до ішемії, некрозу і руйнування суглобової поверхні. Це захворювання становить близько 10–20% випадків ендопротезування кульшового суглоба. Основними причинами АНГСК є травми, переломи шийки стегна, тривале вживання кортикостероїдів, алкоголізм, а також системні захворювання крові. На початкових стадіях патологія перебігає безсимптомно, проте з часом пацієнти відчують біль при ходьбі та обмеження рухів. Через руйнування суглобових поверхонь консервативне лікування малоефективне, тому тотальне ендопротезування є методом вибору на пізніх стадіях хвороби [13].

Таким чином, до основних патологій, що призводять до ендопротезування кульшового суглоба, належать дегенеративні, запальні, травматичні та вроджені стани, які супроводжуються руйнуванням суглобових поверхонь, болем та втратою функції. Своєчасна діагностика та адекватна передопераційна підготовка мають ключове значення для успішного функціонального відновлення після операції [6].

Ендопротезування — це хірургічний метод, який полягає у заміщенні пошкоджених або зруйнованих елементів опорно-рухового апарату чи частин внутрішніх органів спеціальними імплантатами — ендопротезами. Такі втручання застосовуються в різних галузях медицини, однак найбільш поширеними вони є в ортопедії та травматології.

При патологічних процесах у кульшовому суглобі поступово відбувається зношування суглобового хряща та деформація голівки стегнової кістки. Консервативне лікування може лише тимчасово зберегти функцію суглоба та сповільнити розвиток дегенеративних змін, але ефективно воно переважно на ранніх стадіях захворювання [4]. Радикальним методом лікування при тяжких

ураженнях кульшового суглоба є оперативне втручання — ендопротезування суглоба. Штучний кульшовий суглоб для повного ендопротезування складається з двох основних компонентів. Перший компонент — стегновий.

Він має форму округлої голівки, подібної до природної голівки стегнової кістки, і закріплюється у її порожнині за допомогою спеціальної ніжки. Другий компонент — вертлюгова чаша. Це ввігнута частина, що замінює суглобову западину таза та має сферичну поверхню такого ж діаметра, як і голівка стегнового компонента. Після встановлення обидва елементи точно відповідають один одному за формою та розміром, утворюючи рухомий штучний суглоб, у якому зберігаються всі основні функції та обсяги рухів, характерні для природного кульшового суглоба.

Ендопротез — це штучний суглоб, виготовлений із біологічно нейтральних матеріалів, таких як нержавіюча сталь або титанові сплави, що не викликають алергічних чи запальних реакцій в організмі.

Розрізняють дві основні групи ендопротезів:

Однополюсні — застосовуються для заміни лише ушкодженої голівки стегнової кістки;

Тотальні — використовуються для повної заміни кульшового суглоба, тобто як стегнового, так і тазового компонентів.

Окремо виділяють біполярні ендопротези, які мають подвійний вузол обертання, що забезпечує більш природну рухливість та зменшує навантаження на кісткові структури таза. Основу ефективного функціонування штучного суглоба становить руховий вузол, який складається з голівки та вкладиша, виготовленого з високомолекулярного полімеру або кераміки. Якщо ушкоджено лише хрящову поверхню суглоба при збереженні голівки стегнової кістки, можлива установка ковпачкового ендопротезу, який відновлює суглобову поверхню без повної заміни суглоба.

Вибір методу кріплення ендопротезу залежить від стану кісткової тканини пацієнта:

Безцементне ендопротезування застосовується при достатній щільності кістки;

Цементне ендопротезування використовується, наприклад, при остеопорозі, коли елементи протеза фіксуються спеціальним кістковим цементом.

Вид ендопротезування визначається індивідуально, з урахуванням:

типу та стадії захворювання суглоба, стану пацієнта, результатів ретельного обстеження, наявності протипоказань до операції.

1.4. Порухення функцій опорно-рухового апарату після ендопротезування

Після ендопротезування кульшового суглоба у пацієнтів досить часто зберігаються функціональні порушення, що впливають на швидкість відновлення та кінцевий результат лікування. До основних таких порушень належать больовий синдром, м'язова слабкість та контрактури, які взаємопов'язані між собою і в сукупності формують патологічний цикл — біль обмежує рухи, що призводить до гіподинамії, а це, у свою чергу, викликає ослаблення м'язів і формування контрактур [25]. Ці стани можуть виникати як у ранньому післяопераційному періоді, так і на пізніх етапах фізичної реабілітації, якщо відновлення проводиться нерегулярно або без урахування індивідуальних особливостей пацієнта. Основними причинами розвитку зазначених порушень є: оперативна травма м'яких тканин, зміна біомеханіки кульшового суглоба, тривале зниження навантаження на кінцівку, порушення м'язового балансу та больова домінанта в центральній нервовій системі [26]. Больовий синдром є одним із найчастіших симптомів після ендопротезування. Його виникнення зумовлене травматизацією тканин під час операції, реакцією на імплантат, післяопераційним запаленням та спазмом м'язів, які компенсаторно обмежують рухливість у суглобі.

На початковому етапі біль має гострий характер і пов'язаний із ушкодженням тканин, але у випадку неправильної реабілітації або надмірної пасивності пацієнта може набувати хронічного характеру.

Особливістю больового синдрому після ендопротезування є його змішана природа — поєднання ноцицептивного (внаслідок ушкодження тканин) і нейропатичного (через подразнення нервових структур). Такий біль часто не повністю купується знеболювальними засобами, тому у програмі фізичної реабілітації обов'язковим компонентом є немедикаментозний вплив: фізіотерапія, електростимуляція, лазеротерапія, релаксаційні вправи та дихальна гімнастика.

Наявність болю зумовлює захисну установку м'язів — пацієнт несвідомо обмежує обсяг рухів, уникає навантаження на кінцівку, що поглиблює м'язову атрофію та змінює стереотип руху. У результаті формується патологічний руховий патерн, який пізніше важко скоригувати. Саме тому рання активізація та навчання пацієнта правильним рухам відіграють ключову роль у профілактиці хронічного болю [26].

Контрактури — це стійкі обмеження пасивних і активних рухів у суглобі, що виникають через структурні зміни у м'язах, капсулі або сухожиллях. У післяопераційний період вони розвиваються внаслідок тривалої іммобілізації, страху руху, болю, а також рубцевих змін у навколосуглобових тканинах. Найчастіше після ендопротезування спостерігаються згинальні та відвідні контрактури, які порушують вертикалізацію пацієнта і викликають асиметрію таза.

Формування контрактур призводить до обмеження функції кінцівки, змін положення хребта, виникнення вторинних болів у попереку та колінному суглобі.

Згідно з клінічними спостереженнями, раннє виконання пасивних і активних вправ, поєднане з м'якими мануальними техніками, дозволяє суттєво зменшити ризик контрактур.

Особливо важливо приділяти увагу розтягуванню капсульно-зв'язкового апарату та підтримці симетричної постави.

При виражених контрактурах ефективними є методи постізометричної релаксації та механотерапія, які поступово відновлюють еластичність тканин і збільшують амплітуду рухів [19]. Після ендопротезування спостерігається виражена гіпотрофія та зниження сили м'язів стегна і таза, що є наслідком як передопераційної гіподинамії, так і хірургічного втручання. Найбільше страждають великий та середній сідничні м'язи, які стабілізують таз і забезпечують рівновагу тіла під час ходи.

Ослаблення цих м'язів призводить до ознаки Тренделенбурга — провисання таза з боку неопераційної кінцівки при кроці.

Особливістю післяопераційного періоду є порушення м'язового балансу — компенсаторне перенапруження одних груп і гіпотонія інших. Це спричиняє асиметрію, зміну опори, перевантаження контралатерального кульшового суглоба та хребта [25].

Ранні післяопераційні ускладнення.

До ранніх післяопераційних ускладнень належать: вивих ендопротеза, тромбози глибоких вен нижніх кінцівок, інфекційні ураження, гематоми, пошкодження нервових структур та судин.

Найчастішим механічним ускладненням у перші тижні після операції є вивих ендопротеза, що виникає внаслідок надмірної амплітуди рухів або порушення післяопераційного режиму. Його ризик підвищується за наявності слабкості м'язів-стабілізаторів тазу, неправильного позиціонування компонентів протеза або недотримання пацієнтом рекомендацій щодо рухової активності [27]. Тромбоемболічні ускладнення посідають одне з перших місць за частотою післяопераційних ризиків. Після ендопротезування спостерігається уповільнення венозного кровообігу в нижніх кінцівках, що сприяє утворенню тромбів у глибоких венах. За відсутності профілактики (еластична компресія, рання активізація, антикоагулянтна терапія) тромби можуть призвести до

тромбоемболії легеневої артерії — потенційно смертельного ускладнення [28]. Інфекційні ураження операційної зони (гнійно-запальні процеси м'яких тканин, перипротезна інфекція) є одними з найбільш небезпечних. Вони можуть проявлятися почервонінням, набряком, болем у ділянці шва, підвищенням температури тіла. У тяжких випадках інфекція поширюється на глибокі тканини і вимагає ревізійного втручання, видалення протеза та тривалої антибактеріальної терапії [29]. Пошкодження сідничного або стегового нерва трапляється рідше, але може призвести до тимчасового або стійкого парезу нижньої кінцівки, порушення чутливості, що негативно впливає на ефективність реабілітації.

Пізнні післяопераційні ускладнення.

До пізніх ускладнень належать розхитування компонентів ендопротеза, асептичне розсмоктування кісткової тканини (остеоліз), перипротезні переломи, хронічна інфекція, м'язовий дисбаланс.

Асептичне розхитування протеза є провідною причиною ревізійних операцій. Воно розвивається внаслідок механічного перевантаження або неадекватного розподілу навантаження на суглобові поверхні, що призводить до поступового руйнування контактної зони між кісткою і компонентами протеза. Цей процес часто супроводжується хронічним болем, набряком і функціональними порушеннями при ходьбі [27]. Перипротезні переломи можуть виникати як під час імплантації, так і через кілька місяців після операції внаслідок падіння або остеопорозу. Їх лікування потребує фіксації уламків і в окремих випадках — заміни компонентів протеза.

Хронічна перипротезна інфекція може тривалий час перебігати латентно, проявляючись періодичними болями, набряком або зміною положення імплантату. Для її усунення часто необхідне повторне хірургічне втручання, санація вогнища та антибактеріальна терапія.

Профілактика ускладнень.

Профілактика ускладнень є невід’ємною складовою сучасного післяопераційного менеджменту. Вона передбачає ретельну підготовку пацієнта до операції, контроль супутньої патології, профілактику тромбозів (табл.1.1.).

Таблиця 1.1.

Тип ускладнення	Час виникнення	Основні причини	Клінічні прояви	Профілактичні заходи / лікування
Вивих ендопротеза	Ранній (1–4 тиждень)	Порушення техніки імплантації, надмірна амплітуда рухів, слабкість м’язів-стабілізаторів	Різкий біль у ділянці тазостегнового суглоба, деформація, неможливість руху	Навчання пацієнта правилам рухів, зміцнення м’язів, обмеження екстремальних рухів
Тромбоз глибоких вен	Ранній (1–3 тижні)	Гіподинамія, порушення венозного відтоку, підвищене згортання крові	Набряк, біль у литках, підвищення температури шкіри кінцівки	Компресія, рання активізація, антикоагулянти
Інфекційні ускладнення (перипротезна інфекція)	Ранній або пізній	Недотримання асептики, інфікування під час операції, зниження імунітету	Почервоніння, біль, гнійне виділення, підвищення температури тіла	Асептика, антибіотико профілактика, санація рани, ревізійна операція
Пошкодження нерва або судини	Ранній	Технічні труднощі під час імплантації, анатомічні варіації	Біль, парестезії, слабкість м’язів, кровотеча	Акуратна хірургічна техніка, рання діагностика, нейропротекція
Асептичне розхитування компонентів протеза	Пізній (місяці – роки)	Надмірне навантаження, остеопороз, неадекватна фіксація протеза	Хронічний біль, кульгавість, зміна положення імплантату	Контроль навантажень, регулярні огляди, у разі потреби —

				ревізійна операція
--	--	--	--	--------------------

Кожен фахівець виконує чітко визначену роль у комплексному відновленні пацієнта: ортопед контролює стан протеза, фізичний терапевт розробляє та коригує індивідуальну програму рухової активності, психолог допомагає пацієнту адаптуватися до нових умов життя.

Такий підхід дозволяє знизити ризик ускладнень, скоротити терміни госпіталізації та покращити результати функціонального відновлення (табл.1.2.).

Таблиця 1.2.

Напрямок реабілітації	Основні заходи	Очікуваний ефект
Профілактика тромбозів	Дихальні вправи, рухи у гомілковостопних суглобах, ізометричні скорочення м'язів стегна	Покращення кровообігу, зниження ризику венозного застою
Запобігання контрактурам	Пасивно-активні рухи у кульшовому суглобі, положення з опорою	Збереження обсягу рухів, профілактика ригідності
Відновлення м'язового тону	Ізометричні вправи для сідничних та стегнових м'язів	Попередження атрофії, покращення стабільності суглоба
Профілактика вивихів	Навчання безпечним положенням і рухам, контроль навантаження	Зменшення ризику механічних ускладнень
Психоемоційна підтримка	Пояснення ходу відновлення, мотивація до активності	Зниження тривожності, підвищення залученості пацієнта

1.5. Теоретичні основи фізичної реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба

Реабілітація пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба є складним, багаторівневим процесом, спрямованим на повне відновлення функціональної спроможності опорно-рухового апарату, попередження ускладнень та забезпечення максимальної соціальної адаптації пацієнта. Основні принципи реабілітації базуються на доказовій медицині та враховують фізіологічні особливості відновлення після хірургічного втручання. Одним із ключових аспектів сучасної реабілітації є мультидисциплінарний підхід, який об'єднує роботу лікаря-ортопеда, фізичного терапевта, реабілітолога, масажиста, а також психолога. Така співпраця дозволяє оцінювати стан пацієнта комплексно: не лише з точки зору опорно-рухової функції, але й психоемоційного стану, рівня адаптації до болю та нових рухових умов [31]. Мультидисциплінарний підхід у сучасній реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба є одним із найважливіших чинників успішного відновлення. Його сутність полягає в тому, що кожен спеціаліст бере участь у процесі з власної професійної позиції, створюючи єдину узгоджену стратегію відновлення пацієнта. Така модель роботи дозволяє не лише забезпечити всебічний контроль за станом пацієнта, але й оперативно реагувати на зміни у динаміці відновлення.

Лікар-ортопед-травматолог виступає координатором процесу: він визначає хірургічні особливості втручання, обсяг допустимого навантаження на оперовану кінцівку, контролює стан післяопераційної рани, оцінює стабільність імплантату та коригує загальні обмеження рухового режиму. Його рішення задають базові межі для подальших дій інших спеціалістів. Фізичний терапевт відіграє ключову роль у практичній реалізації реабілітаційної програми. Він підбирає та дозує вправи, контролює правильність їх виконання, оцінює м'язовий тонус, амплітуду рухів, силу м'язів і координацію. Основна мета його роботи — відновлення функціональної активності пацієнта, нормалізація патерну ходи, покращення рівноваги й повернення до побутової самостійності. Реабілітолог відповідає за загальну організацію процесу, визначає стратегію поетапного відновлення, контролює послідовність процедур, проводить оцінку

ефективності реабілітаційних заходів і вносить корективи до програми. Він забезпечує узгодженість між лікарем-ортопедом, фізичним терапевтом, масажистом і пацієнтом, створюючи чітку систему взаємодії. Масажист проводить процедури, спрямовані на поліпшення мікроциркуляції, зменшення набряку, нормалізацію м'язового тону та профілактику контрактур. Його робота дозволяє зменшити больові відчуття, покращити трофіку тканин і підготувати м'язи до активних вправ. У післяопераційний період особливо важливою є м'яка, щадна техніка масажу, яка не створює надмірного навантаження на зону операції. Психолог або психотерапевт є невід'ємним учасником мультидисциплінарної команди. Після ендопротезування багато пацієнтів стикаються з тривогою, страхом руху (кінезіофобією), зниженням самооцінки або демотивацією до занять. Психологічна підтримка допомагає пацієнтові прийняти новий фізичний стан, налаштуватися на поступове відновлення, подолати емоційні бар'єри та покращити якість життя.

Послідовність і безперервність реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба є ключовими умовами ефективного відновлення. Реабілітаційний процес умовно поділяють на три етапи — ранній, проміжний і пізній, кожен із яких має чітко визначені завдання, тривалість і допустимий рівень фізичного навантаження.

Рання реабілітація

Рання реабілітація є одним із ключових етапів успішного відновлення пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. Вона має вирішальне значення не лише для відновлення функціональних можливостей оперованої кінцівки, але й для профілактики широкого спектра ускладнень, які можуть виникати у післяопераційний період. До них належать тромбози глибоких вен, контрактури, м'язова атрофія, вивихи ендопротеза, порушення постави та вторинні дегенеративні зміни опорно-рухового апарату [28]. Головна мета ранньої реабілітації — забезпечення ранньої мобілізації пацієнта, підтримка

адекватного рівня м'язового тону, стимуляція кровообігу та попередження гіподинамічних ускладнень.

Основні завдання цього етапу включають:

активацію кровообігу та лімфодренажу в оперованій кінцівці; профілактику тромбоемболічних ускладнень; запобігання розвитку контрактур та м'язової атрофії; формування правильних рухових стереотипів; психологічну адаптацію пацієнта до нових умов рухової активності.

Принципи ранньої реабілітації базуються на поступовості, індивідуалізації, безперервності та безпеці. Уже в перші доби після операції пацієнт повинен виконувати пасивно-активні рухи, дихальні вправи та елементи ізометричної гімнастики. Це сприяє відновленню кровообігу, покращує оксигенацію тканин, зменшує ризик застійних явищ і сприяє швидшому загоєнню операційної рани. Тривале перебування пацієнта в ліжку призводить до зниження тону м'язів, погіршення венозного відтоку та розвитку застійних процесів у нижніх кінцівках. Це, у свою чергу, підвищує ризик тромбозів, пневмоній та порушень серцево-судинної діяльності.

Рання активація стимулює м'язову помпу нижніх кінцівок, що забезпечує нормальний венозний відтік і запобігає тромбоемболічним ускладненням. Крім того, поступове навантаження на оперовану кінцівку сприяє покращенню osteointegraції компонентів протеза та адаптації навколишніх тканин до нових біомеханічних умов [30]. Початок активізації у більшості випадків відбувається вже через 24–48 годин після операції. На цьому етапі проводяться вправи на дихання, рухи у гомілковостопному суглобі, ізометричні скорочення м'язів стегна та сідниць, поступові перевороти в ліжку.

Після стабілізації стану дозволяється сидіння, потім стояння з опорою на милиці або ходунки. Таким чином, поступове розширення рухового режиму забезпечує не лише профілактику ускладнень, а й створює передумови для ефективного функціонального відновлення. Одним із важливих аспектів ранньої

реабілітації є запобігання механічним ускладненням, зокрема вивихам ендопротеза.

Пацієнтів навчають правилам безпечних рухів: уникати глибокого згинання у кульшовому суглобі понад 90° , перехрещування ніг, різких обертальних рухів. Фізичний терапевт контролює правильність виконання вправ і поступове збільшення навантаження.

Завдяки цьому зменшується ризик нестабільності протеза та повторних травм.

Рання активізація позитивно впливає і на стан імунної системи, що знижує імовірність розвитку інфекційних ускладнень.

Активні рухи стимулюють мікроциркуляцію і сприяють покращенню доставки антибактеріальних препаратів до тканин у зоні операції. Крім того, фізичні вправи покращують загальний психоемоційний стан пацієнта, зменшують тривогу, депресивні прояви та страх перед рухом, що також позитивно впливає на процес відновлення. Ефективність ранньої реабілітації значною мірою залежить від злагодженої роботи мультидисциплінарної команди: хірурга-ортопеда, лікаря-реабітолога, фізичного терапевта, медичної сестри та психолога. На ранньому етапі (перші 1–3 тижні після операції) головною метою є профілактика ускладнень — тромбозів, контрактур, м'язової атрофії та застійних явищ у легенях. Пацієнту дозволяють мінімальну активність уже з перших днів, з акцентом на дихальні вправи, ізометричні скорочення та поступове вертикалізування. Важливим є навчання правильним рухам — сидінню, стоянню, перенесенню ваги тіла без надмірного навантаження на оперований суглоб. Проміжний етап (3–8 тижнів) передбачає активне відновлення функції суглоба та нормалізацію м'язового балансу. Дозволяється ходьба з допомогою допоміжних засобів, збільшення амплітуди рухів і тривалості тренувань. У цей період поступовість особливо важлива — надмірне навантаження може викликати перевантаження ендопротеза, біль або запальні реакції у навколосуглобових тканинах. На пізньому етапі (від 2–3 місяців і далі)

реабілітація спрямована на повернення до побутової, трудової та соціальної активності. Виконуються вправи для стабілізації тазу, координації рухів і вдосконалення біомеханіки ходи. Пацієнт поступово повертається до повсякденних навантажень, під контролем спеціаліста. Безперервність між етапами є вирішальною: передчасне завершення або пропуск одного з них може призвести до неповного відновлення обсягу рухів, порушення опорної функції кінцівки, зміни стереотипу ходи чи навіть розвитку вторинних дегенеративних змін у суміжних суглобах. Таким чином, реабілітація повинна бути динамічним, контрольованим і послідовним процесом, у якому кожен етап є логічним продовженням попереднього.

Оптимальне поєднання фізичних вправ, поступовості навантаження та медичного контролю забезпечує ефективне відновлення функціональної здатності пацієнта й попереджає розвиток ускладнень [32]. Принцип активної участі пацієнта є одним із центральних у системі сучасної реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба. Ефективність лікування значною мірою залежить не лише від професіоналізму медичного персоналу чи технологічного забезпечення, а й від внутрішньої мотивації пацієнта, його усвідомленого ставлення до власного відновлення. Пацієнт має розуміти, що ендопротезування — це лише початковий етап шляху до повноцінного життя. Подальше відновлення функції суглоба потребує активної співпраці з фізичним терапевтом, щоденного виконання вправ, дотримання правил рухової безпеки та рекомендацій щодо дозування навантаження. Таким чином, активна участь пацієнта — це не допоміжний, а фундаментальний компонент успішної реабілітації. Вона перетворює процес лікування з пасивного відновлення у свідоме партнерство між пацієнтом і медичним фахівцем, де обидві сторони несуть спільну відповідальність за результат [33].

Комплексна реабілітація включає поєднання декількох взаємопов'язаних методик: кінезотерапії, фізіотерапії, масажу, ерготерапії та психологічної підтримки. Кожен з цих компонентів має власне завдання, але в сукупності вони

створюють єдиний відновний процес, що прискорює адаптацію організму після операції.

Кінезотерапія виступає головною складовою, адже саме рух стимулює кровообіг, покращує живлення тканин і сприяє відновленню м'язової сили. За допомогою спеціальних вправ поступово відновлюється амплітуда рухів, формується правильна хода, а м'язи-стабілізатори знову беруть участь у підтриманні рівноваги тіла.

Фізіотерапія посилює дію кінезотерапії, впливаючи на глибокі тканини, нервову систему та судини.

Електростимуляція допомагає активувати ослаблені м'язи та запобігти атрофії у перші тижні після операції.

Магнітотерапія сприяє зменшенню запалення, стимулює мікроциркуляцію і прискорює процеси регенерації.

Ультразвукова терапія покращує обмін речовин у тканинах, зменшує набряк і біль.

Масаж використовується для нормалізації м'язового тону, усунення застійних явищ, покращення венозного відтоку. Завдяки м'якому впливу на тканини він підсилює трофічні процеси і сприяє швидшому відновленню післяопераційної ділянки.

Ерготерапія допомагає пацієнтові повернути навички самостійності у побуті — правильно сідати, стояти, пересуватись із допомогою тростини або ходунків, користуватись побутовими предметами без ризику для суглоба. Це важливо для повернення до звичного ритму життя та професійної діяльності.

Психологічна підтримка часто недооцінюється, але має величезне значення. Післяопераційний страх руху, тривога чи втрата впевненості у власних силах можуть уповільнювати реабілітацію. Пояснення суті лікування, спільна робота з психологом або фізичним терапевтом допомагають пацієнту подолати ці бар'єри та активніше брати участь у відновному процесі.

Такий підхід дозволяє впливати на всі ланки відновлення одночасно — зменшувати біль, покращувати кровопостачання, нормалізувати руховий контроль і запобігати формуванню неправильних компенсаторних механізмів. У результаті підвищується ефективність лікування, зменшується ризик ускладнень, а пацієнт швидше повертається до повноцінного життя (табл.1.3.).

Таблиця 1.3.

Компонент реабілітації	Основна мета застосування	Очікуваний ефект
Кінезотерапія	Відновлення амплітуди рухів, зміцнення м'язів, формування правильного стереотипу ходи	Підвищення рухливості, відновлення біомеханічного балансу, профілактика контрактур
Фізіотерапія (електростимуляція, магнітотерапія, ультразвук)	Зменшення болю, стимуляція м'язів і мікроциркуляції, прискорення регенерації тканин	Зниження набряку, покращення трофіки, нормалізація тону м'язів
Масаж	Поліпшення венозного та лімфатичного відтоку, зменшення гіпертону м'язів	Зменшення болю та набряку, підвищення еластичності м'яких тканин
Ерготерапія	Відновлення побутової активності та безпечних навичок самообслуговування	Підвищення самостійності, зниження ризику повторних травм
Психологічна підтримка	Формування мотивації, подолання страху руху, адаптація до нових умов життя	Покращення психоемоційного стану, активна участь пацієнта у відновленні

Відновлення пацієнта після ендопротезування кульшового суглоба неможливе без системного використання фізичних методів реабілітації, серед яких ключову роль відіграють терапевтичні вправи, масаж, фізіотерапія, механотерапія та ерготерапія. Кожен з цих компонентів виконує специфічні функції, а їх поєднання забезпечує синергетичний ефект, що сприяє більш

швидкому та безпечному відновленню функцій кінцівки. Терапевтичні вправи є основою післяопераційної реабілітації. Вона спрямована на відновлення м'язової сили, рухливості суглоба та координації рухів. Спеціально підібрані вправи допомагають відновити правильний стереотип ходи, зменшити біль та набряк, а також запобігти формуванню контрактур. Вправи застосовуються вже в перші дні після операції у формі ізометричних вправ і поступово ускладнюються до активних рухів з обтяженням та ходьби з допоміжними засобами [32]. Терапевтичні вправи після операції із заміни тазостегнового суглоба допомагає швидше пройти відновний період. Ендопротезування — операція хоч і не найскладніша, але вимагає тривалого відновлення. Людині, в буквальному сенсі слова, доводиться заново вчитися ходити, а точніше правильно використовувати і навантажувати новий суглоб. Саме з такою метою призначають терапевтичні вправи після ендопротезування кульшового суглоба. Важливо відновити здатність ходьби, навчити пацієнта самотійно вставати і лягати в ліжку, сидати на стілець, зрозуміти, як правильно користуватися милицями або ходунками, зуміти самотійно відвідати туалетну кімнату, навчитися виконувати правильно перші вправи.

На перших етапах є ризик вивиху протеза, тому хворий повинен пам'ятати про правила дотримання прямого кута. Також в період сну, між колін повинна знаходитися подушка. Всі перевороти тулуба відбуваються через здоровий бік, при цьому між колін в такий момент повинен знаходитися валик або подушка. Це дозволить розслабити м'язи сідниць і знизить ризик розриву м'язових волокон. Важливо контролювати положення коліна хворий ноги — чим довше вона зберігається в зігнутому вигляді, тим важче суглоби буде розробити (рис.1.1.).



Рис.1.1. Ускладнення після заміни кульшового суглоба

Вправи після протезування тазостегнового суглоба включають в себе навантаження на всю ногу. Тому в комплекс входять тренування передніх та інших стегнових і сідничних м'язів, руху для гомілки. Піші прогулянки також будуть корисні (навантаження залежить від дня реабілітації). Хода повинна бути прямою, без кульгавості. Важливо, щоб пацієнт займався з однаковою інтенсивністю, як з прооперованої, так і зі здоровою ногою.

На перших етапах всі дії контролює фізичний терапевт, але в подальшому, пацієнт все робить самостійно. У міру відновлення, суглоб буде повертати свою функціональність, а значить, і пацієнт зможе повернутися практично до повноцінного способу життя. Відновлення кінцівки починається безпосередньо під час перебування в стаціонарі та продовжується в домашніх умовах після виписки. Зазвичай пацієнта виписують через 2–3 тижні, залежно від його стану. Вкрай важливо продовжувати виконувати весь комплекс вправ, розроблений після ендопротезування кульшового суглоба. Це допомагає запобігти вивиху головки протеза, повторному перелому, розвитку невритів та інших ускладнень.

Комплекс вправ для дистальних відділів кінцівки виконується у в.п. лежачи на спині 5-7 разів на день по 10-12 разів.

Вправи виконуються лежачи на спині, у повільному темпі, без болю та перенапруження. Кількість повторів — 10–12 разів, 5–7 разів на добу.

Для запобігання тромбоемболічним ускладненням перед початком ходьби уражену ногу обмотують еластичним бинтом у напрямку від стопи до паху. Як зручнішу альтернативу можна використовувати компресійні панчохи, рівень компресії яких підбирає лікар. На ніч еластичні бинти або панчохи обов'язково знімають, щоб забезпечити нормальний кровообіг (рис.1.2.).

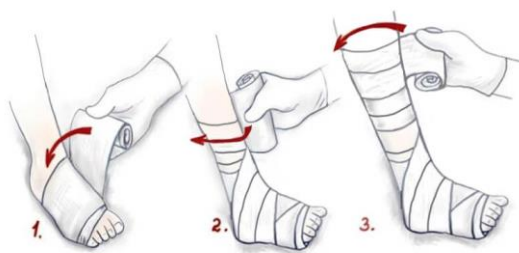


Рис.1.2. Бинтування еластичним бинтом.

Пасивна гімнастика проводиться фізичним терапевтом для визначення діапазону руху в колінному і кульшовому суглобах. При необхідності фізичний терапевт може проводити кожен день пасивну гімнастику, але краще пацієнтові давати комплекс активних вправ змушувати самотійно їх виконувати під контролем фізичного терапевта.

Фізіотерапевтичні процедури (кріо, TENS, легка ультразвукова терапія, магнітотерапія) застосовують з урахуванням протипоказів та рекомендацій хірурга. Мета — зменшити біль, поліпшити мікроциркуляцію у зоні операції та підготувати тканини до активних навантажень.

Механотерапія (велотренажер з малою навантажувальною програмою у сидячому положенні або пасивні кінематичні апарати) використовуються для контрольованого стимулювання руху та тренування м'язової витривалості без статичного навантаження на протез [35].

Лімфодренажні техніки, м'який масаж стегнових і сідничних м'язів, а також масаж контралатеральної кінцівки покращують відтік, зменшують набряк, стимулюють відновлення. Масаж повинен бути щадним і уникати прямого тиску на зону шва у перші доби [31].

Після зняття швів пацієнту дозволяють розпочинати заняття у басейні. Лікувальна гімнастика у воді може виконуватися самостійно або під наглядом фахівця з фізичної терапії. У положенні лежачи на спині рекомендується виконувати такі вправи: чергування напруження та розслаблення чотириголового м'яза стегна, рухи стопами та пальцями ніг, згинання і розгинання в колінних суглобах, піднімання та опускання прямих ніг, а також їх відведення, приведення і махові рухи вперед та назад оперованою кінцівкою (рис.1.3.).



Рис.1.3. Вправи в басейні.

Протягом усього періоду зберігаються тренування в басейні тривалістю до 15 хв, час заняття та темп залежать від функціональної активності хворого, його віку, статті, супутніх захворювань та виду його професійної діяльності. У комплекс вправ в басейні наприкінці відновлювального періоду для спортсменів або молодих працездатних осіб можуть включати плавання кролем на спині та животі [13].

Використання маятникових установок, велотренажерів із мінімальним опором та апаратів для пасивної розробки суглобів (CPM — Continuous Passive Motion) є важливою складовою пізнього та відновлювального періоду реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба. Такі методи дозволяють проводити дозоване, контрольоване відновлення рухів без надмірного навантаження на імплантат і навколишні м'які тканини. Пасивна розробка за допомогою апарата CPM забезпечує плавне, безболісне відновлення

амплітуди рухів, стимулює трофіку тканин і покращує живлення суглобових структур. Завдяки безперервним м'яким рухам активізується мікроциркуляція, зменшується ризик формування контрактур і спайок, а також запобігається розвитку атрофії м'язів унаслідок тривалого обмеження активності. Маятникові установки сприяють відновленню природної біомеханіки кульшового суглоба. Їх використання дозволяє поступово збільшувати амплітуду рухів у безпечному діапазоні, тренуючи координацію та відчуття рівноваги. Це особливо важливо на етапі переходу пацієнта від опори на допоміжні засоби (милиці, ходунки) до самостійної ходи.

Велотренажери з низьким рівнем опору застосовуються після стабілізації стану та формування достатнього м'язового контролю. Рухи під час педалювання покращують кровообіг нижніх кінцівок, стимулюють серцево-судинну систему, сприяють рівномірному зміцненню м'язів стегна і гомілки. Головна умова — відсутність болю під час виконання вправ та поступове збільшення тривалості занять. Таким чином, механотерапія в пізньому післяопераційному періоді не лише підтримує досягнутий рівень рухливості, а й забезпечує подальше функціональне вдосконалення оперованої кінцівки. Фізіотерапевтичні процедури у пізньому післяопераційному періоді після ендопротезування кульшового суглоба.

У пізньому етапі реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба фізіотерапія відіграє ключову роль у підвищенні ефективності відновлення функцій опорно-рухового апарату та запобіганні вторинним ускладненням. Основна мета застосування фізичних чинників — покращення мікроциркуляції, стимуляція метаболічних процесів у тканинах навколо протеза, зменшення залишкових запальних явищ та больового синдрому [36].

Серед найпоширеніших методів у пізньому періоді реабілітації застосовуються такі процедури, як магнітотерапія, електростимуляція, лазеротерапія, ультразвукова терапія та кріотерапія. Вибір конкретного методу

залежить від стану м'яких тканин, рівня больового синдрому, наявності набряку та м'язової слабкості [37].

Магнітотерапія використовується для стимуляції місцевого кровообігу, зменшення набряку і прискорення регенерації тканин. Низькочастотне магнітне поле чинить седативний і протизапальний ефект, а також сприяє нормалізації вегетативної регуляції. Курс магнітотерапії у пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба зазвичай проводиться щодня або через день, залежно від індивідуальної реакції організму. Уже після кількох сеансів спостерігається зменшення болю, набряклості та відчуття скутості в зоні втручання. Завдяки впливу магнітного поля відбувається стимуляція обмінних процесів, активізується лімфо- та венозний відтік, що сприяє швидшому відновленню функціональної рухливості суглоба.

Електростимуляція м'язів застосовується для профілактики атрофії, особливо у пацієнтів із вираженою слабкістю чотириголового м'яза стегна або сідничних м'язів. Імпульсні струми (ампліпульс, інтерференційні, діадинамічні) активують м'язові волокна, покращують нейром'язову передачу та допомагають відновити координацію рухів (рис.1.4.).

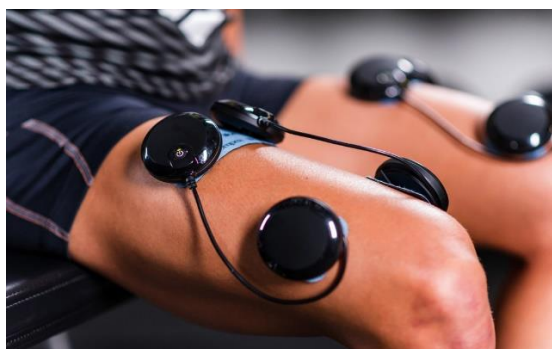


Рис.1.4. Електростимуляція м'язів.

Застосування електростимуляції після ендопротезування кульшового суглоба має на меті відновлення тону та сили ослаблених м'язів, що особливо важливо в період, коли активні рухи ще обмежені. Струми малої або середньої частоти діють безпосередньо на м'язові волокна, викликаючи ритмічні скорочення, які за своїм ефектом нагадують природну м'язову активність. Це

дозволяє підтримувати м'язову трофіку, покращувати кровообіг і запобігати розвитку контрактур у перші тижні після операції [38].

Особливу увагу приділяють електростимуляції чотириголового м'яза стегна та великих сідничних м'язів, адже саме вони забезпечують стабільність тазостегнового суглоба та правильний патерн ходи. Процедури проводяться через день або щодня, тривалістю 15–20 хвилин, курсом 10–12 сеансів. При цьому сила струму підбирається індивідуально — до появи чітких, але безболісних скорочень. Електростимуляція часто поєднується з ізометричними вправами або пасивними рухами у тренажерах (СРМ), що дозволяє досягти синергічного ефекту — м'язи активізуються як під впливом струму, так і за рахунок рухової активності. У більш пізній період реабілітації електростимуляцію комбінують із функціональними навантаженнями, наприклад, з тренуванням ходи або вправами на велоергометрі [39]. Завдяки систематичному застосуванню цього методу покращується координація між центральною та периферичною нервовою системою, що сприяє нормалізації ходи, зменшенню кульгавості та відновленню симетрії рухів. Також електростимуляція сприяє зниженню больового синдрому за рахунок впливу на сенсорні нервові волокна і підвищення ендорфінової активності організму [41].

Лазеротерапія у відновному періоді після ендопротезування кульшового суглоба займає важливе місце завдяки своїй біостимулюючій та регенераторній дії. Під впливом лазерного випромінювання низької інтенсивності в тканинах активізуються окисно-відновні процеси, покращується мікроциркуляція та лімфовідтік, що сприяє прискоренню загоєння післяопераційної рани та зниженню ризику розвитку фіброзних змін [41]. Додатково, лазеротерапія сприяє нормалізації судинного тонуусу і зменшенню набряку, що особливо важливо при наявності післяопераційних застійних явищ. Під дією випромінювання покращується живлення навколосуглобових структур, у тому числі зв'язок і сухожиль, що забезпечує більш еластичне та стійке відновлення опорно-рухової функції.

Виражений знеболюючий ефект лазера пояснюється тим, що промінь низької інтенсивності знижує збудливість больових рецепторів і пригнічує проведення больових імпульсів по нервових волокнах. Це дозволяє пацієнтам зменшити або навіть відмовитися від медикаментозних аналгетиків, що позитивно позначається на загальному перебігу реабілітації [42].

Процедура проводиться локально в ділянці операційного рубця, проєкції кульшового суглоба та м'язів стегна. Використовуються гелій-неонові або інфрачервоні лазери потужністю 20–100 мВт. Експозиція на кожную ділянку становить 1–2 хвилини, загальна тривалість сеансу — 10–15 хвилин, курс лікування — 10–12 процедур [43].

Ультразвукова терапія з гідрокортизоном, або ультрафонофорез, є одним із найбільш результативних методів фізіотерапевтичного впливу у пізньому та відновлювальному післяопераційному періоді. Поєднання механічного, теплового та фізико-хімічного впливу ультразвуку з фармакологічною дією гідрокортизону забезпечує глибоке проникнення препарату у тканини, що значно підвищує його ефективність [44]. Основна дія ультразвуку полягає у мікромасажі клітинних структур, завдяки чому покращується трофіка, кровообіг і лімфообіг у навколосуглобовій зоні, зменшується набряк і запальні прояви. Це створює сприятливі умови для відновлення рухливості та гнучкості оперованої кінцівки. При регулярному проведенні процедур відзначається помітне зниження больового синдрому, а також розсмоктування післяопераційних інфільтратів і спайок, що можуть обмежувати амплітуду рухів [45]. Додатково, гідрокортизон, який вводиться за допомогою ультразвукових хвиль, проявляє потужний протизапальний і протинабряковий ефект, пригнічує утворення надлишкової сполучної тканини, тим самим запобігаючи формуванню контрактур та підвищуючи еластичність навколосуглобових структур. Завдяки цьому ультрафонофорез дозволяє пацієнтам швидше повернутися до повноцінних рухів без ризику ускладнень.

Процедура проводиться через 2–3 тижні після операції, коли загоєння післяопераційної рани повністю завершено. Використовується частота 880 кГц, інтенсивність 0,4–0,6 Вт/см², тривалість 5–10 хвилин на ділянку, курс — 8–12 процедур. Обробці підлягає область навколо суглоба (але не безпосередньо над імплантом), сіднична зона та передньобочкова поверхня стегна.

Фізіотерапевтичні методи у пізньому післяопераційному періоді після ендопротезування кульшового суглоба є невід’ємною складовою комплексної реабілітації. Вони спрямовані на зменшення больового синдрому, покращення мікроциркуляції, стимуляцію процесів регенерації та профілактику контрактур. Застосування магнітотерапії, електростимуляції, лазеротерапії та ультразвуку дозволяє не лише прискорити функціональне відновлення, а й підвищити якість життя пацієнта, забезпечуючи стабільність і довготривалу роботу ендопротеза.

Ерготерапія у післяопераційному періоді.

Ерготерапія є важливою складовою комплексної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. Її головна мета — повернення людини до максимально можливої функціональної незалежності у побутовій, соціальній та професійній діяльності. На відміну від класичних фізичних методів, ерготерапія зосереджується не лише на рухах і фізичній силі, а й на відновленні навичок самообслуговування, адаптації до змінених фізичних можливостей і навчанні безпечних способів виконання звичних дій [46]. У ранньому післяопераційному періоді ерготерапевт навчає пацієнта правильним стратегіям руху: як безпечно вставати з ліжка, користуватися милицями або ходунками, сідати на стілець, одягати взуття без надмірного згинання у кульшовому суглобі. Ці навички мають велике значення, адже неправильні рухи можуть спричинити вивих ендопротеза або надмірне навантаження на зону імплантації [47]. У подальших етапах реабілітації ерготерапія спрямована на побутову та соціальну адаптацію. Пацієнта навчають організовувати простір у домі — використовувати підвищені сидіння, поручні, спеціальні пристрої для одягання шкарпеток чи підйому предметів із підлоги. Такі допоміжні засоби

дозволяють уникнути небезпечних положень і підвищують впевненість у власних силах, що позитивно впливає на психоемоційний стан. Окрім побутових навичок, ерготерапевт допомагає відновити робочу діяльність. Таким чином, ерготерапія виступає ключовим елементом у формуванні автономності пацієнта, сприяє відновленню його соціальної активності, підвищенню якості життя та профілактиці повторних травм або ускладнень після хірургічного втручання [49].

Висновки до розділу 1

У першому розділі було проаналізовано сучасні науково-практичні підходи до післяопераційної реабілітації хворих після ендопротезування кульшового суглоба, розглянуто особливості перебігу післяопераційного періоду, основні завдання та засоби фізичної терапії на різних його етапах, а також роль фізіотерапевтичних і ерготерапевтичних методів у відновленні функціональної спроможності пацієнтів.

Проведений аналіз показав, що успіх післяопераційного відновлення залежить від комплексного підходу, який передбачає ранню активізацію пацієнта, індивідуальний підбір фізичних вправ, поступове збільшення навантажень і використання сучасних фізичних факторів для стимуляції регенераційних процесів. Реабілітаційні заходи мають поетапний характер: ранній, відновлювальний і пізній періоди, кожен з яких має власні цілі, завдання й допустимий рівень активності.

У ранньому періоді (перші 7–10 днів) основну увагу приділяють профілактиці ускладнень, зменшенню больового синдрому, набряку та відновленню тону м'язів нижньої кінцівки. Основними засобами є ізометричні вправи, дихальна гімнастика, поступові рухи в суглобах без перевантаження протеза, а також навчання безпечним побутовим діям — перевертанню, сиданню, вставанню, пересуванню з допомогою ходунків або милиць.

У відновлювальному та пізньому періодах головна мета полягає у поступовому відновленні функціональної рухливості, зміцненні м'язів, нормалізації ходи та формуванні правильного рухового стереотипу. На цьому

етапі застосовуються активні вправи у положенні стоячи, тренування на велоергометрі з низьким опором, вправи на координацію та рівновагу. Особлива увага приділяється активації сідничних, чотириголового м'яза стегна та м'язів гомілки, які забезпечують стабільність у кульшовому суглобі та правильний біомеханічний патерн ходи.

Важливою складовою є використання фізіотерапевтичних методів, таких як магнітотерапія, електростимуляція, лазеротерапія, ультразвукова терапія та ультрафонофорез. Ці процедури сприяють покращенню місцевого кровообігу, зменшенню набряку, стимуляції регенерації тканин і профілактиці м'язової атрофії. Їх застосування дозволяє підвищити ефективність фізичних вправ, зменшити больовий синдром і прискорити функціональне відновлення.

Не менш важливим напрямом є ерготерапія, спрямована на адаптацію пацієнта до виконання побутових і професійних дій після операції. Вона передбачає навчання безпечним рухам у повсякденному житті, формування навичок самообслуговування, правильного користування допоміжними засобами (палиця, ходунки, спеціальні насадки для одягання взуття тощо) та психоемоційну підтримку пацієнта.

Таким чином, результати аналізу свідчать, що післяопераційна реабілітація пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба є багатокomпонентним процесом, який вимагає міждисциплінарного підходу — участі лікаря-реабілітолога, фізичного терапевта, ерготерапевта, ортопеда та психолога. Комплексне застосування лікувальної гімнастики, фізичних чинників і ерготерапевтичних методів забезпечує оптимальні умови для відновлення функції опорно-рухового апарату, профілактики ускладнень і повернення пацієнта до активного способу життя.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Загальна характеристика бази та контингенту дослідження

В основу роботи покладені результати дослідження ефективності фізичної терапії у пацієнтів після тотального ендопротезування кульшового суглоба. МКФ-кодуювання:

- s7500.2 – помірне порушення структури кульшового суглоба
- b280.3 – сильний біль
- b710.2 – помірне обмеження рухливості суглоба
- b730.2 – помірне зниження м'язової сили
- b770.2 – помірне порушення функції ходи
- d450.3 – значне обмеження здатності до ходьби
- d410.2 – помірні труднощі зміни положення тіла
- d540.2 – помірні труднощі при одяганні
- d510.1 – легкі труднощі при митті
- e120+2 – помірний позитивний вплив допоміжних засобів (ходунки, тростина)
- e355+2 – помірний позитивний вплив медичних працівників

Дослідження проводилося на базі реабілітаційного центру фізичної терапії та відновного лікування «Кінезіум» який спеціалізується на післяопераційній реабілітації пацієнтів після ортопедичних втручань, зокрема ендопротезування великих суглобів. Центр має сучасне обладнання для кінезотерапії, механотерапії, фізіотерапії та ерготерапії, що дало змогу реалізувати програму комплексної фізичної реабілітації на всіх етапах відновлення.

У дослідженні брали участь 36 пацієнтів віком від 45 до 60 років (середній вік — $54,7 \pm 4,9$ року), які перенесли тотальне або однополюсне ендопротезування кульшового суглоба. Серед обстежених було 21 жінок (60%) і 15 чоловіків (40%). Усі пацієнти отримували направлення на курс фізичної

реабілітації після завершення основного хірургічного лікування та проходження раннього післяопераційного етапу у стаціонарі.

Переважання жінок серед учасників дослідження пояснюється вищою поширеністю дегенеративно-дистрофічних захворювань кульшового суглоба у жінок середнього віку, що пов'язано з гормональними змінами, особливостями кісткової тканини та анатомічними факторами. Отриманий гендерний розподіл відповідає сучасним клінічним спостереженням щодо структури пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба.

Причинами оперативного втручання були:

деформуючий остеоартроз кульшового суглоба III–IV ступеня — 68 % пацієнтів; асептичний некроз головки стегнової кістки — 22 %;

наслідки травматичних ушкоджень (переломи шийки стегна, посттравматичний артроз) — 10 %.

Усі пацієнти отримали направлення на курс фізичної реабілітації після завершення основного етапу хірургічного лікування та стабілізації стану в умовах стаціонару. Перехід до амбулаторного або реабілітаційного етапу здійснювався після оцінки післяопераційної динаміки: стану післяопераційної рани, рівня больового синдрому, функціональних можливостей оперованої кінцівки та здатності пацієнтів до самостійного пересування із допоміжними засобами.

Пацієнтів було поділено на дві групи по 18 осіб залежно від методики реабілітації.

Основна група ($n = 18$) проходила комплексну програму фізичної реабілітації, що поєднувала:

індивідуальну кінезотерапію з елементами пропріоцептивного тренування (PNF) та вправами на стабілізацію таза;

механотерапію з використанням тренажерів, еспандерів і апарата СРМ для пасивної розробки суглобів;

фізіотерапію (магнітотерапія, електростимуляція, ультразвук із гідрокортизоном, лазеротерапія);

масаж і міофасціальний реліз для покращення мікроциркуляції й зменшення спазму;

ерготерапію — навчання самообслуговуванню, пересуванню, користуванню допоміжними засобами;

психоемоційну підтримку та мотиваційне консультування.

Реабілітація здійснювалася поетапно:

ранній — дихальні та ізометричні вправи;

проміжний — тренування балансу, вправи з опором;

пізній — функціональні вправи, хода без опори.

Заняття проводилися щодня під контролем фізичного терапевта.

Контрольна група ($n = 18$) отримувала стандартну програму, що включала: базові вправи фізичної терапії без індивідуального підбору; загальнозміцнювальний масаж; типові фізіопроцедури (електрофорез, УВЧ, кріотерапію); навчання ходьбі з милицями та дотриманню ортопедичного режиму. Заняття проводилися тричі на тиждень, груповим методом.

Основна різниця між програмами полягала в рівні індивідуалізації, інтенсивності занять та інтеграції сучасних методів (механотерапії, ерготерапії, психологічної підтримки) у основній групі, що дозволило оцінити переваги комплексного підходу порівняно з традиційною моделлю відновлення. Важливою відмінністю була інтеграція сучасних методів:

використання елементів PNF для відновлення міжм'язової координації;

систематичне тренування стабілізації таза та м'язів кора;

механотерапія з чітким контролем опору та амплітуди рухів;

функціональне тренування ходьби з аналізом правильності рухового патерну;

ерготерапія, спрямована на відновлення навичок самообслуговування;

психоемоційна підтримка для зменшення страху руху та підвищення мотивації.

Також відрізнялася інтенсивність занять: у основній групі використовувався принцип прогресивного навантаження з регулярною переоцінкою функціонального стану, що дозволяло своєчасно ускладнювати вправи та уникати застою у відновленні.

Ще однією суттєвою відмінністю була орієнтація не лише на відновлення ізольованих рухів у суглобі, а й на формування повноцінної функціональної активності — правильної ходьби, витривалості та незалежності у повсякденному житті.

2.2. Методи дослідження

Для оцінки ефективності комплексної фізичної реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба було використано комплекс методів, що дозволили всебічно проаналізувати функціональний стан пацієнтів та динаміку їхнього відновлення. Дослідження проводилося упродовж восьми тижневого курсу реабілітації у реабілітаційному центрі, де пацієнти основної та контрольної груп виконували різні програми відновного лікування.

Динаміка оцінювання функціонального стану пацієнтів

Для об'єктивного визначення результативності застосованих реабілітаційних програм функціональний стан пацієнтів оцінювався у три основні етапи, що дозволяло відстежити прогрес від раннього післяопераційного періоду до завершення відновлення.

Початковий етап (T0) — проводився під час надходження пацієнтів до реабілітаційного центру, одразу після завершення стаціонарного лікування. На цьому етапі визначали вихідний рівень болю, м'язової сили, амплітуди рухів, функціональної мобільності та здатності до самообслуговування.

Проміжний етап (T1) — здійснювався через 6 тижнів від початку реабілітації. Він дозволяв оцінити первинну реакцію на запропоновану

програму, динаміку больового синдрому, зміни у м'язовій силі та формування правильного рухового стереотипу.

Підсумковий етап (Т2) — проводився через 12 тижнів, після завершення повного курсу реабілітації. На цьому етапі оцінювали кінцеві результати відновлення: ходу, силу оперованої кінцівки, стабільність суглоба, рівень функціональної незалежності та можливість повернення до побутової та соціальної активності.

Такий підхід дозволив комплексно простежити динаміку відновлення, порівняти ефективність стандартної та комплексної індивідуалізованої програми та визначити найбільш результативні реабілітаційні методики для пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1.

Етап оцінювання	Час проведення	Мета етапу	Основні показники, що оцінювалися
Т0 — Початковий етап	При надходженні до реабілітаційного центру	Визначення вихідного функціонального стану після стаціонарного лікування	Рівень болю (ВАШ), амплітуда рухів (гоніометрія), м'язова сила (ММТ), витривалість (6-хвилинний тест), рівень самообслуговування (Індекс Бартел)
Т1 — Проміжний етап	Через 6 тижнів реабілітації	Оцінка первинної динаміки, ефективності обраних методів та корекція програми	Зниження болю, приріст амплітуди рухів, покращення ММТ, стабільність ходи,

Етап оцінювання	Час проведення	Мета етапу	Основні показники, що оцінювалися
			збільшення дистанції 6-хвилинного тесту
T2 — Підсумковий етап	Через 12 тижнів реабілітації	Визначення кінцевого рівня відновлення та функціональної незалежності	Функціональна мобільність, якість ходи, м'язова сила, працездатність, рівень самообслуговування, ризик падінь

Таблиця 2.1. Етапи оцінювання функціонального стану пацієнтів

2.2.1. Клініко-анамнестичні методи

На першому етапі дослідження здійснювався збір медичної документації та аналіз клінічного анамнезу, що дало змогу всебічно оцінити вихідний стан пацієнта перед початком реабілітації. Оцінювання включало декілька ключових аспектів.

По-перше, враховувалася причина ендопротезування, оскільки етіологія захворювання безпосередньо впливає на тривалість відновлення, швидкість відновлення функції та потенційні обмеження. Пацієнти з деформуючим остеоартрозом зазвичай мають тривалий період хронічного болю й компенсаторних рухових порушень, тоді як хворі після переломів шийки стегна або асептичного некрозу можуть демонструвати різко знижений рівень опорної здатності кінцівки та захисну ходу вже на ранніх етапах.

По-друге, фіксувався тип встановленого ендопротеза (цементний, безцементний або гібридний), оскільки різні конструкції мають різні вимоги до навантаження у ранньому післяопераційному періоді. Наприклад, пацієнти з цементним протезом частіше можуть раніше переходити до повного

навантаження на кінцівку, тоді як при безцементному протезуванні важливо дотримуватися обмежень до завершення процесів остеоінтеграції. Це визначало допустиму інтенсивність вправ та темп збільшення рухової активності.

Важливо також було врахувати супутні патології, серед яких найпоширенішими були серцево-судинні (гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця), ендокринні (цукровий діабет II типу), захворювання опорно-рухового апарату (остеопороз, сколіотичні деформації, хронічні артрити). Наявність супутніх хвороб може сповільнювати регенерацію тканин, знижувати толерантність до фізичних навантажень і підвищувати ризик ускладнень (набряків, тромбозів, запальних реакцій). Тому цей етап дозволяв адаптувати програму реабілітації до можливостей кожного пацієнта.

Особливу увагу приділяли характеру післяопераційного перебігу — наявності або відсутності ранніх ускладнень, таких як анемія, виражений больовий синдром, порушення загоєння рани, субфебрильна температура, набряк кінцівки. Саме ці фактори визначають, коли і в якому обсязі можна починати активні вправи та вертикалізацію.

Додатково оцінювався рівень рухової активності до операції, що включало можливість самостійного пересування, тривалість ходьби без підтримки, наявність больової кульгавості або допоміжних засобів (милиць, тростини). Пацієнти, які мали високий рівень активності до оперативного втручання, зазвичай швидше відновлюють функцію в ранньому періоді. Натомість тривалий малорухливий спосіб життя або вимушена іммобілізація перед операцією значно ускладнюють подальшу реабілітацію.

Системний аналіз цих даних дозволив сформувати детальну картину вихідного функціонального стану пацієнтів, оцінити індивідуальні ризики та визначити оптимальні параметри фізичного навантаження, що є ключовим для планування ефективної та безпечної реабілітаційної програми після ендопротезування кульшового суглоба.

2.2.2. Функціонально-біомеханічні методи обстеження

Візуально-аналогова шкала болю (ВАШ) застосовувалася як базовий інструмент для кількісної оцінки інтенсивності больового синдрому у пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. Метод передбачає, що пацієнт самостійно визначає рівень болю, вказуючи значення на шкалі від 0 до 10 балів, де 0 означає повну відсутність больових відчуттів, а 10 — максимально можливий, нестерпний біль.

У процесі дослідження ВАШ використовувалася у двох ключових ситуаціях:

1. оцінка болю у стані спокою, що дозволяло визначити базовий рівень дискомфорту;
2. оцінка болю під час активності (ходьби, виконання вправ, вертикалізації) — цей показник важливий для розуміння того, як пацієнт переносить фізичне навантаження і чи не викликає програма реабілітації перевантаження оперованої кінцівки.

Застосування ВАШ є особливо цінним у ранньому післяопераційному періоді, коли суб'єктивні відчуття пацієнта можуть суттєво впливати на його готовність до активних рухів і мотивацію. Завдяки простоті та доступності шкали можна швидко визначити зміни у больовому статусі, порівнюючи показники: на початку реабілітації, у процесі виконання програми, та після завершення курсу.

Постійне використання ВАШ дозволило об'єктивізувати інтенсивність болю, фіксувати динаміку відновлення та коригувати реабілітаційне навантаження залежно від реакції пацієнта. Зниження показника ВАШ у пацієнтів основної групи в порівнянні з контрольною розцінювалося як важливий критерій ефективності комплексної програми фізичної реабілітації (рис.2.1.).



Рис.2.1. Візуально-аналогова шкала болю

Гоніометрія кульшового суглоба

Гоніометрія застосовувалась для об'єктивного вимірювання амплітуди рухів у кульшовому суглобі та оцінки його відновлення після ендопротезування. Дослідження проводили за допомогою стандартного двоплечового гоніометра, що дозволяло точно виміряти обсяг рухів у різних площинах.

Оцінювали такі показники:

згинання — важливе для ходьби, вставання зі стільця, виконання побутових рухів;

розгинання — визначає можливість підтримувати вертикальне положення тіла та крокову фазу ходи;

відведення та приведення — впливають на стабілізацію таза та рівновагу; внутрішню та зовнішню ротацію, які є критичними для безпечного руху після протезування, оскільки перевищення допустимих амплітуд може спричинити вивих ендопротеза.

Вимірювання проводили у стандартних вихідних положеннях пацієнта — лежачи на спині або животі, залежно від типу руху. Для забезпечення об'єктивності застосовували однакові орієнтири: передня верхня клубова ость, латеральний виросток стегнової кістки, акроміальні точки таза.

Показники записували на початку реабілітаційного курсу та після його завершення. Порівняння динаміки амплітуди рухів дозволяло оцінити ефективність програм обох груп. Відновлення рухливості є одним з найважливіших критеріїв успішності реабілітації після ендопротезування, тому гоніометрія була одним з ключових методів об'єктивного контролю.

Мануально-м'язове тестування (ММТ)

Мануально-м'язове тестування застосовувалося для оцінки сили основних груп м'язів, які забезпечують стабільність і рухливість кульшового суглоба. Метод ґрунтується на суб'єктивно-об'єктивному визначенні м'язової сили за 5-бальною шкалою, що дозволяє оцінити:

- рівень активності м'язів у ранній післяопераційний період;
- здатність до протидії зовнішньому опору;
- ступінь м'язового дисбалансу між оперованою та неопераційною кінцівкою.

У межах дослідження основна увага приділялася таким м'язовим групам: чотириголовий м'яз стегна — ключовий м'яз для контролю фази опори під час ходьби;

середній та малий сідничні м'язи — беруть участь у стабілізації таза та запобігають "качиною" ході;

згиначі та розгиначі стегна — забезпечують перенос ноги та відштовхування у кроковому циклі;

м'язи гомілки, які впливають на якість переходу з фази опори у фазу переносу.

Тестування проводили у стандартних положеннях — лежачи, сидячи або стоячи (за можливості). Пацієнту пропонували виконати рух проти опору, який створював фізичний терапевт руками.

Оцінка сили м'язів здійснювалася за шкалою:

5 балів — повна сила, збережена протидія максимальному опору;

4 бали — сила трохи знижена, але опір помітний;

3 бали — виконання руху можливе лише проти сили тяжіння;

2 бали — рух у горизонтальній площині без протидії сили тяжіння;

1 бал — мінімальна активність м'язових волокон;

0 балів — відсутність м'язової активності.

Тест проводили двічі: на початку реабілітаційної програми та після її завершення. Це дозволило порівняти зміни м'язової сили між основною та контрольною групами й оцінити ефективність застосованих методів.

Відновлення м'язової сили є критичним для запобігання вивихам, для формування правильного стереотипу ходи та для забезпечення довготривалої стабільності ендопротеза. Тому ММТ було одним із ключових індикаторів успішності реабілітації.

6-хвилинний тест ходьби

6-хвилинний тест ходьби (6MWT) застосовувався для оцінки функціональної витривалості, здатності пацієнта до тривалого пересування та рівня толерантності до фізичного навантаження після ендопротезування кульшового суглоба. Це один із найбільш інформативних тестів, який дозволяє об'єктивно визначити, як пацієнт переносить ходьбу на середню дистанцію та наскільки ефективно відновлюється функція оперованої кінцівки в умовах повсякденного навантаження.

Мета та значення тесту

Після ендопротезування пацієнти часто стикаються з: зниженням витривалості через тривалий період іммобілізації; порушенням біомеханіки ходьби; страхом навантаження на оперовану кінцівку; м'язовою слабкістю тазового пояса та нижньої кінцівки; задишкою або швидкою втомою після кількох хвилин ходьби.

Значення тесту для оцінки ефективності реабілітації:

об'єктивно оцінити здатність пацієнта до повсякденного пересування, що є критичним після заміни кульшового суглоба;

виявити, чи повертається пацієнт до функціонального рівня активності, достатнього для самостійного життя;

визначити, наскільки реабілітаційні втручання сприяють підвищенню витривалості та формуванню енергозберігаючої ходи;

проаналізувати різницю між ефективністю різних реабілітаційних програм.

Таким чином, 6-хвилинний тест ходьби став ключовим компонентом оцінки результатів реабілітації та дав змогу зіставити функціональний прогрес пацієнтів обох груп протягом відновного періоду.

Індекс Бартел

Індекс Бартел застосовувався для оцінки рівня самостійності пацієнтів у виконанні базових дій повсякденного життя (ADL — Activities of Daily Living) після ендопротезування кульшового суглоба. Ця методика є важливим інструментом у реабілітаційній практиці, оскільки дозволяє визначити не лише фізичні можливості пацієнта, але й ступінь його соціальної адаптації та готовність до самостійного функціонування.

Структура та зміст методики

Індекс Бартел оцінює здатність пацієнта виконувати десять основних видів активності, необхідних для самообслуговування, а саме:

пересування (ходьба або використання візка); здатність вставати/сідати; контроль за фізіологічними потребами; харчування; особиста гігієна; користування туалетом; одягання та роздягання; підйом сходами; прийом ванни/душу.

Кожен компонент оцінюється у балах залежно від рівня допомоги, якої потребує пацієнт — від повної залежності до повної самостійності. Максимальна сума становить 100 балів, що відображає повну незалежність.

Значення Індексу Бартел для пацієнтів після ендопротезування:

після операції пацієнти часто стикаються із труднощами у виконанні повсякденних дій через: біль та обережність у рухах; обмеження амплітуди рухів у кульшовому суглобі; страх перед навантаженням на прооперовану кінцівку; порушення ходи та рівноваги; м'язову слабкість, особливо у сідничних та стегнових групах; обмеження у згинанні стегна та перехресуванні ніг (через ризик вивиху).

Індекс Бартел дозволяє простежити, як пацієнт поступово повертається до самостійності, і визначити, наскільки ефективною є реабілітаційна програма.

Методика проведення

Оцінювання проводилося двічі:

1. На початку реабілітаційного курсу, коли пацієнт ще значною мірою залежав від сторонньої допомоги.

2. Після завершення курсу, щоб визначити рівень відновлення функцій та успішність програми.

Кожне завдання оцінювали за такими критеріями: повністю виконує самостійно;

виконує частково (потребує мінімальної або помірної допомоги); не може виконувати без сторонньої підтримки.

Покращення за індексом Бартел безпосередньо відображало підвищення якості життя, рівня самообслуговування та готовності пацієнта до повернення у звичне середовище.

2.2.3. Метод спостереження

Метод спостереження застосовувався протягом усього періоду комплексної фізичної реабілітації з метою безперервного контролю стану пацієнта, корекції програми та своєчасного виявлення потенційних ускладнень. Систематичне спостереження дозволяло отримати додаткові функціональні дані, які неможливо повністю зафіксувати за допомогою тестів та інструментальних методик.

1. Спостереження за технікою виконання вправ.

Під час всіх занять з фізичної терапії реабілітолог контролював:

правильність рухових траєкторій; симетричність навантаження на нижні кінцівки; роботу м'язів-антигравітаторів; здатність утримувати нейтральне положення тазу; уникнення небажаних рухів, які можуть створювати ризик для протеза (надмірне згинання стегна, внутрішня ротація, перехреснування ніг).

Таке безперервне спостереження дозволяло своєчасно коригувати техніку, зменшувати навантаження або, навпаки, ускладнювати вправи залежно від можливостей пацієнта.

2. Оцінка толерантності до навантаження.

Фізичний терапевт фіксував суб'єктивні та об'єктивні показники реакції організму на фізичні навантаження: появу або посилення болю; втому м'язів; зміну частоти дихання і серцевого ритму; наявність набряку після занять; здатність пацієнта підтримувати ритм виконання вправ.

Це дозволяло визначити оптимальну дозу навантаження та попередити перевантаження, яке може уповільнити остеоінтеграцію імплантата.

3. Спостереження за реакцією на фізіотерапевтичні процедури.

Усі фізіотерапевтичні втручання (магнітотерапія, УЗТ, електростимуляція тощо) оцінювались щодо: динаміки больового синдрому; зменшення або збільшення набряку; чутливості до процедур; появи небажаних реакцій (гіперемія, дискомфорт, підвищення болю); ефективності процедур у поєднанні з механотерапією та терапевтичними вправами.

Такі спостереження дозволяли коригувати інтенсивність, тривалість і тип фізіотерапії залежно від індивідуальної відповіді пацієнта.

4. Контроль за формуванням навичок ходьби та рівноваги.

Особливу увагу приділяли: стійкості при зміні напрямку ходьби; плавності перенесення ваги тіла; зникненню або наявності "кульгавості Тренделенбурга"; використанню допоміжних засобів пересування; координації рухів рук і ніг; здатності зберігати рівновагу на різних етапах реабілітації.

Спостереження дозволяло визначити, чи відбувається формування нового, правильного рухового стереотипу.

5. Дотримання пацієнтом рекомендацій і принципів безпечної активності.

Оцінювали: чи правильно пацієнт дотримується правил сидіння, вставання, використання подушки між колінами; чи уникає небезпечних

положень (надмірне згинання, різкі повороти); виконання домашніх вправ у потрібному обсязі; дисциплінованість і мотивацію під час занять.

Цей компонент спостереження був важливим для попередження ускладнень, таких як вивих протеза, повторне травмування або розвиток хронічного больового синдрому.

2.3. Інструменти та способи статистичного аналізу, використані для інтерпретації отриманих показників.

Для забезпечення об'єктивності отриманих результатів та можливості порівняння ефективності різних реабілітаційних підходів застосовувалися методи математико-статистичної обробки даних. Статистичний аналіз дозволяв оцінити зміни функціонального стану пацієнтів у динаміці, визначити різницю між основною та контрольною групами, а також підтвердити достовірність впливу комплексної реабілітаційної програми.

1. Розрахунок середніх значень та стандартних відхилень.

Для кожного досліджуваного показника — інтенсивності болю, амплітуди рухів, сили м'язів, результатів тестів ходи, рівноваги та самостійності — обчислювали:

середнє арифметичне (M) — характеризувало середній рівень функціонального стану групи;

стандартне відхилення (SD) — показувало варіабельність і розкид даних навколо середнього значення.

Це дозволяло не лише оцінити середні результати, але й визначити, наскільки однорідною була вибірка, та простежити індивідуальні коливання у відновленні.

2. Порівняння показників основної та контрольної груп.

Аналіз порівняння здійснювався для того, щоб визначити, чи існують статистично значущі відмінності між ефективністю стандартної та запропонованої комплексної програм реабілітації.

Порівнювали дані:

на початку реабілітаційного курсу (для підтвердження відсутності початкових відмінностей між групами);

після завершення курсу (для визначення впливу різних методів відновлення).

Використовували методи порівняння середніх, що дозволяли встановити, яка із запропонованих програм мала більш виражений позитивний ефект на відновлення функції кульшового суглоба.

3. Визначення достовірності різниць між показниками до і після реабілітації.

Для оцінки змін у динаміці застосовували: порівняння внутрішньогрупових показників (до і після реабілітації); визначення достовірності різниць за допомогою відповідних статистичних критеріїв (наприклад, t-критерію Стюдента або аналогічних методів).

Це дозволяло визначити, чи є отримані зміни результатом реального покращення функціонального стану, а не випадковою варіацією даних.

4. Програмне забезпечення для обробки даних

Для статистичної обробки застосовували:

MS Excel — для розрахунку середніх величин, побудови таблиць і графічного аналізу (динамічні діаграми, лінійні графіки, порівняльні гістограми);

Statistica або аналогічні пакети — для проведення більш складних видів аналізу (достовірність різниць, варіаційний аналіз, кореляційні зв'язки).

Використання сучасного програмного забезпечення гарантувало точність підрахунків і можливість наочного представлення результатів у вигляді графіків, діаграм і таблиць.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було проведено комплексний аналіз організації та методологічних підходів до дослідження ефективності різних реабілітаційних програм після ендопротезування кульшового суглоба. Представлені матеріали дозволили обґрунтувати вибір контингенту пацієнтів, структуру порівнюваних груп, методи збору інформації та інструментарій оцінки функціонального стану.

Формування двох рівнозначних груп по 18 пацієнтів — основної та контрольної — забезпечило можливість коректної оцінки впливу різних підходів до реабілітації. У контрольній групі застосовували стандартні відновні заходи, тоді як в основній використовували комплексну індивідуалізовану програму, що включала кінезотерапію, механотерапію, фізіотерапевтичні методи, ерготерапію та психологічний супровід. Такий підхід дав змогу дослідити, як різні структури навантажень і види втручань впливають на відновлення функціональних можливостей пацієнтів.

Використані методи дослідження — збір клінічних даних, ВАШ, гоніометрія, мануально-м'язове тестування, 6-хвилинний тест ходьби, індекс Бартел та систематичне спостереження — дозволили отримати багатовимірну картину відновлення пацієнтів. Кожен метод надавав важливу інформацію щодо окремих аспектів функціонального стану: інтенсивності больових відчуттів, амплітуди рухів, сили м'язів, рівноваги, витривалості та здатності до самообслуговування.

Особливу роль відіграли спостереження за технікою виконання вправ, толерантністю до навантаження та реакцією на фізіотерапевтичні процедури. Це забезпечило можливість своєчасної корекції програми та підвищило безпеку реабілітаційного процесу. Порівняльний аналіз зміни показників у двох групах дав змогу виявити різницю між ефективністю стандартної програми і запропонованого комплексу реабілітаційних втручань та відстежити динаміку покращення у динаміці.

Застосування математико-статистичних методів, зокрема розрахунку середніх величин, стандартного відхилення та порівняння середніх значень до і після реабілітації, забезпечило об'єктивність отриманих результатів. Використання програмного забезпечення (MS Excel, Statistica) дозволило підвищити точність обробки даних і забезпечило наочність представлених результатів.

Таким чином, у розділу 2 було відображено ґрунтовну методичну основу дослідження, що дозволяє перейти до аналізу результатів та оцінки ефективності запропонованої комплексної та стандартної програми фізичної реабілітації у пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба.

РОЗДІЛ 3

РОЗГЛЯД ТА ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика пацієнтів, які брали участь у дослідженні

У дослідженні брали участь 36 пацієнтів віком від 45 до 60 років (середній вік — $54,7 \pm 4,9$ року), які перенесли тотальне або однополюсне ендопротезування кульшового суглоба у зв'язку з дегенеративно-дистрофічними змінами, посттравматичними ураженнями або наслідками асептичного некрозу головки стегнової кістки. До вибірки увійшли 21 жінка (60%) та 15 чоловіків (40%), що відповідає загальній тенденції більшої поширеності тяжких форм коксартрозу серед жінок старшої вікової групи (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Показник	Контрольна група (КГ), n = 18	Основна група (ОГ), n = 18
Середній вік (роки)	$54,9 \pm 4,7$	$54,5 \pm 5,1$
Середній час після операції (дні)	$18,4 \pm 3,2$	$17,9 \pm 3,5$
Середній рівень болю (ВАШ, бали)	$6,7 \pm 1,2$	$6,6 \pm 1,3$
Амплітуда згинання кульшового суглоба (°)	$62,3 \pm 8,5$	$63,1 \pm 7,9$
М'язова сила (ММТ, середній бал)	$3,1 \pm 0,4$	$3,2 \pm 0,3$
6-хвилинний тест ходьби (м)	$185,4 \pm 28,6$	$188,7 \pm 30,2$

Індекс Бартел (бали)	$55,6 \pm 6,8$	$56,8 \pm 7,1$
----------------------	----------------	----------------

Таблиця 3.1. Загальні характеристики учасників до початку реабілітації

Аналіз вихідних характеристик учасників дослідження:

Аналіз вікових характеристик показав, що середній вік у контрольній групі становив $54,9 \pm 4,7$ року, а в основній — $54,5 \pm 5,1$ року. Така мінімальна різниця свідчить про однорідність вибірки за віковим критерієм, що є важливою умовою коректного порівняння ефективності різних реабілітаційних програм (табл.3.1.).

Показник середнього часу після операції також був близьким у двох групах — $18,4 \pm 3,2$ дня у КГ та $17,9 \pm 3,5$ дня в ОГ. Це означає, що всі пацієнти розпочинали реабілітацію на аналогічному етапі післяопераційного відновлення, а отже, результати терапії можна розглядати як взаємно співставні (табл. 3.1.).

За суб'єктивною інтенсивністю больового синдрому, виміряною за візуально-аналоговою шкалою, пацієнти обох груп також мали близькі значення: $6,7 \pm 1,2$ бала у контрольній групі та $6,6 \pm 1,3$ бала у основній. Ця різниця не є статистично значущою, що вказує на схожий рівень болю на початку реабілітації та формує рівні умови для подальшого порівняння динаміки (табл. 3.1.).

Амплітуда рухів у кульшовому суглобі (згинання та відведення) суттєво не відрізнялася між групами. Показники згинання становили $62,3 \pm 8,5^\circ$ у КГ та $63,1 \pm 7,9^\circ$ в ОГ, а амплітуда відведення — $18,7 \pm 4,1^\circ$ та $19,2 \pm 3,8^\circ$ відповідно. Це підкреслює зіставність функціональної рухливості на початку дослідження (табл. 3.1.).

Рівень м'язової сили за мануально-м'язовим тестуванням також був практично однаковим — $3,1 \pm 0,4$ бала у контрольній групі та $3,2 \pm 0,3$ бала у основній. Це вказує на подібний ступінь м'язової слабкості, характерної для пацієнтів після ендопротезування (табл.3.1.).

6-хвилинний тест ходьби тенденцію: $185,4 \pm 28,6$ м проти $188,7 \pm 30,2$ м, що свідчить про практично однакову витривалість на початку реабілітації (табл.3.1.).

Індекс Бартел також мав незначні відмінності: $55,6 \pm 6,8$ бала у контрольній групі та $56,8 \pm 7,1$ бала у основній. Усі пацієнти мали помірні обмеження у самообслуговуванні, що відповідає типовій клінічній картині раннього періоду після ендопротезування (табл.3.1.).

Таким чином, аналіз вихідних характеристик показав, що контрольна та основна групи були однорідними за ключовими демографічними та функціональними параметрами, що забезпечує високу достовірність подальшого порівняння ефективності різних програм реабілітації (рис. 3.1).

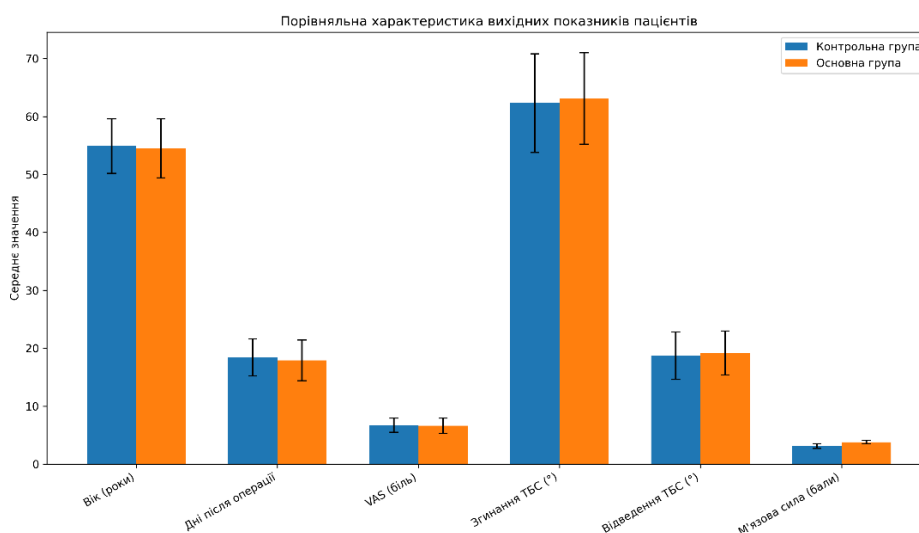


Рис. 3.1. Порівняльна характеристика вихідних клініко-функціональних показників пацієнтів контрольної та основної груп.

Середній термін після хірургічного втручання на момент початку реабілітації становив від 2 до 4 тижнів, що дозволяє розглядати пацієнтів як таких, що перебували на етапі ранньої функціональної адаптації до нових біомеханічних умов після ендопротезування кульшового суглоба. Інтенсивність больового синдрому, оцінена за візуально-аналоговою шкалою, була практично однаковою в обох групах, як і показники початкової м'язової сили, що свідчить про відсутність суттєвих відмінностей між ними на початку дослідження.

Отримані дані підтверджують коректність розподілу пацієнтів на контрольну та основну групи, а також створюють об'єктивні передумови для подальшого порівняльного аналізу ефективності застосованих програм фізичної реабілітації.

3.2. Характеристика комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба

Пацієнти **Основної групи** ($n = 18$) проходили запропоновану розширену комплексну програму фізичної реабілітації, яка включала:

- індивідуально підібрані комплекси кінезотерапії;
- тренування сили, витривалості та координації;
- механотерапію з використанням велотренажерів, маятникових установок та апаратів СРМ;
- відновлювальний та лімфодренажний масаж;
- фізіотерапевтичні процедури, підібрані відповідно до функціональних потреб;
- елементи ерготерапії, спрямовані на відновлення навичок самообслуговування;
- психоедукацію та інструктаж щодо правил безпеки.

Програма була побудована з урахуванням етапності відновлення, супутніх захворювань, типу ендопротеза та рівня фізичної підготовки до операції.

1. Основу програми становила індивідуально підібрана кінезотерапія, спрямована на відновлення обсягу рухів у кульшовому суглобі, нормалізацію м'язового тону та формування правильного рухового стереотипу. Застосовувалися активні, активно-пасивні та ізометричні вправи з поступовим збільшенням амплітуди та навантаження.

Елементи пропріоцептивного нейром'язового фасилітування (PNF) використовувалися для покращення міжм'язової координації, активації глибоких м'язів стабілізаторів та відновлення контрольованих рухових патернів.

Особлива увага приділялася діагональним рухам нижньої кінцівки, що сприяло функціональності рухів.

Вправи на стабілізацію таза були спрямовані на зміцнення середнього сідничного м'яза, м'язів кора та попереково-тазового комплексу. Це дозволяло зменшити асиметрію під час ходьби та покращити опорну функцію кінцівки.

2. Механотерапія застосовувалася для дозованого відновлення сили та витривалості м'язів нижньої кінцівки. Використовувалися:

- блочні тренажери з регульованим навантаженням;
- гумові еспандери різного ступеня опору;
- велоергометр із контролем амплітуди;
- апарат СРМ (Continuous Passive Motion) для пасивної розробки кульшового суглоба.

СРМ застосовувався на ранніх етапах для профілактики контрактур, покращення синовіального живлення та зменшення післяопераційної скутості. Поступово пацієнти переходили до активних форм навантаження з контролем амплітуди та больових відчуттів.

3. Фізіотерапевтичні методи використовувалися як допоміжний компонент з метою зменшення больового синдрому, набряку та запалення.

Застосовувалися:

Магнітотерапія — для покращення мікроциркуляції та прискорення регенеративних процесів;

Електростимуляція — для активації ослаблених м'язів та профілактики атрофії;

Ультразвукова терапія з гідрокортизоном — для зменшення запального процесу та болю;

Лазеротерапія — для стимуляції тканинного метаболізму.

Фізіотерапія дозволяла зменшити інтенсивність болю та створювала оптимальні умови для активної рухової терапії.

4. Масаж та міофасціальний реліз

Масаж застосовувався з метою покращення кровообігу, зменшення м'язового спазму та нормалізації тонусу. Використовувалися класичні прийоми (погладжування, розтирання, розминання) у поєднанні з елементами глибокого впливу на тригерні точки.

Міофасціальний реліз сприяв зменшенню фасціального напруження, покращенню ковзання тканин та відновленню еластичності м'яких структур. Це позитивно впливало на амплітуду рухів та зменшувало відчуття скутості у післяопераційній зоні.

5. Ерготерапія

Ерготерапія була спрямована на відновлення навичок самообслуговування та повсякденної активності. Пацієнтів навчали:

- безпечному вставанню з ліжка та стільця;
- користуванню милицями або ходунками;
- правильному розподілу навантаження під час ходьби;
- техніці підйому сходами;
- адаптації побутових рухів (одягання, гігієнічні процедури).

Також проводилося навчання щодо профілактики вивиху ендопротеза та дотримання обмежень у рухах.

6. Психоемоційна підтримка та мотиваційне консультування

Після оперативного втручання пацієнти часто відчують тривожність, страх руху та невпевненість у відновленні. Тому у програму було включено мотиваційні бесіди, роз'яснення етапів реабілітації та формування позитивної установки на одужання.

Психоемоційна підтримка сприяла підвищенню комплаєнсу, активній участі пацієнтів у відновному процесі та зменшенню страху болю під час виконання вправ.

Пацієнти **Контрольної групи** ($n = 18$) виконували стандартну програму відновлення, яка передбачала:

- базові вправи фізичної терапії;

- стандартні методики фізіотерапії;
- загальні рекомендації щодо режиму активності;
- навчання основним правилам пересування та самообслуговування.

На відміну від основної групи, програма контрольної групи не містила індивідуалізованої механотерапії, спеціалізованих координаційних тренувань, елементів ерготерапії та розширених силових вправ.

3.3. Аналіз впливу різних реабілітаційних програм на функціональний стан пацієнтів.

Динаміка больового синдрому

Етап обстеження	Контрольна група (n = 18), бали ВАШ (M ± SD)	Основна група (n = 18), бали ВАШ (M ± SD)
Початок реабілітації (T0)	6,7 ± 1,2	6,6 ± 1,3
Через 6 тижнів (T1)	4,9 ± 1,1	3,8 ± 1,0
Після 12 тижнів (T2)	3,6 ± 1,0	2,1 ± 0,8

Таблиця 3.2.

Таблиця 3.2. Динаміка больового синдрому

Динаміка больового синдрому аналізувалася індивідуально у кожного пацієнта протягом усього курсу фізичної реабілітації.

Оцінювались зміни інтенсивності болю у спокої та під час рухової активності, що дало змогу простежити характер реагування організму на реабілітаційні втручання та виявити відмінності у темпах відновлення між пацієнтами (табл.3.2.).

Порівняльний аналіз динаміки больового синдрому, оціненого за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), продемонстрував позитивні зміни в обох групах пацієнтів протягом курсу фізичної реабілітації. Водночас темпи та

вираженість зменшення больових відчуттів мали суттєві відмінності між ефективністю реабілітаційних програм.

(ВАШ) у пацієнтів контрольної та основної груп

На початку реабілітації вихідний рівень болю був практично однаковим у пацієнтів обох груп і характеризувався як помірно виражений. Середнє значення за шкалою ВАШ становило $6,7 \pm 1,2$ бала у контрольній групі та $6,6 \pm 1,3$ бала в основній групі. Це свідчило про однорідність вибірки за інтенсивністю больового синдрому та створювало рівні стартові умови для подальшого порівняльного аналізу ефективності реабілітаційних програм.

Після шести тижнів відновного лікування у пацієнтів основної групи спостерігалось більш виражене зниження показників ВАШ порівняно з контрольною групою. У контрольній групі показник знизився до $4,9 \pm 1,1$ бала, тоді як в основній групі — до $3,8 \pm 1,0$ бала. Пацієнти відзначали зменшення болю як у стані спокою, так і під час ходьби та виконання функціональних рухів. Це можна пов'язати з комплексним характером реабілітаційної програми,

яка включала поєднання кінезотерапії, фізіотерапевтичних методів, масажу та елементів ерготерапії.

У контрольній групі зниження больового синдрому також мало позитивну динаміку, проте вона була менш інтенсивною. У частини пацієнтів біль зберігався при збільшенні фізичного навантаження, зміні положення тіла або тривалій ходьбі, що свідчило про повільніше формування адаптації до рухової активності.

Після завершення повного курсу реабілітації (12 тижнів) різниця між групами стала ще більш очевидною. В основній групі рівень болю за ВАШ знизився до $2,1 \pm 0,8$ бала, а у більшості пацієнтів больові відчуття носили епізодичний або слабовиражений характер. У контрольній групі больовий синдром становив $3,6 \pm 1,0$ бала, хоча й був значно меншим порівняно з початковими показниками.

Динаміка амплітуди згинання кульшового суглоба

Група	Початок реабілітації	Після 6 тижнів	Після 12 тижнів
Контрольна група (n = 18)	$62,4 \pm 7,8$	$82,6 \pm 8,5$	$95,3 \pm 7,9$
Основна група (n = 18)	$63,1 \pm 8,1$	$92,8 \pm 7,6$	$108,5 \pm 6,8$

Таблиця 3.3.

Таблиця 3.3. Динаміка амплітуди згинання кульшового суглоба

На початку дослідження амплітуда згинання кульшового суглоба у пацієнтів контрольної та основної груп була практично однаковою і не мала статистично значущих відмінностей, що свідчить про однорідність вибірки. Середнє значення згинання становило $62,4 \pm 7,8^\circ$ у контрольній групі та $63,1 \pm 8,1^\circ$ в основній групі.

Після шести тижнів реабілітації спостерігалось зростання амплітуди рухів у обох групах, однак приріст був більш вираженим у пацієнтів основної групи. У контрольній групі показник згинання досяг $82,6 \pm 8,5^\circ$, тоді як в основній групі — $92,8 \pm 7,6^\circ$, що свідчить про позитивний вплив комплексної програми фізичної реабілітації.

Після завершення повного 12-тижневого курсу відновлення різниця між групами стала ще більш наочною. У пацієнтів основної групи амплітуда згинання кульшового суглоба збільшилася до $108,5 \pm 6,8^\circ$, що наближається до функціонально повноцінних значень. У контрольній групі цей показник склав $95,3 \pm 7,9^\circ$, що також свідчить про позитивну динаміку, однак у меншому обсязі.

У пацієнтів основної групи амплітуда згинання кульшового суглоба наближалася до фізіологічних значень. Вони повідомляли про відсутність різкого болю, значне зменшення відчуття напруження у передній групі м'язів стегна та можливість виконувати рухи без постійного контролю і страху. Покращення амплітуди згинання безпосередньо впливало на якість ходьби, швидкість пересування та рівень самостійності у повсякденному житті.

У пацієнтів контрольної групи також спостерігалось поступове збільшення амплітуди згинання кульшового суглоба, однак ці зміни були менш вираженими та відбувалися повільніше. Більшість пацієнтів відзначали збереження помірного дискомфорту під час активного згинання, особливо при переході з положення сидячи у положення стоячи та під час ходьби сходами. Часто повідомлялося про відчуття скутості в ділянці кульшового суглоба, напруження у передній та медіальній групах м'язів стегна, а також необхідність постійного контролю рухів з метою уникнення больових відчуттів або нестабільності.

Обмежена амплітуда згинання у контрольній групі негативно впливала на формування повноцінного рухового стереотипу: хода залишалася менш ритмічною, з елементами обережності та компенсаторних рухів тулуба. Пацієнти частіше потребували додаткової опори під час тривалого пересування та повідомляли про швидшу втому, що знижувало рівень їх функціональної незалежності у побутовій діяльності.

Порівняльна динаміка м'язової сили за мануально-м'язовим тестуванням (ММТ)

Таблиця 3.4.

Етап дослідження	Контрольна група (КГ), М $\pm$ SD	Основна група (ОГ), М $\pm$ SD
T0 (початок)	3,1 $\pm$ 0,4	3,2 $\pm$ 0,3
T1 (6 тижнів)	3,8 $\pm$ 0,5	4,2 $\pm$ 0,4
T2 (12 тижнів)	4,3 $\pm$ 0,4	4,8 $\pm$ 0,3

Таблиця 3.4. динаміка м'язової сили за мануально-м'язовим тестуванням (ММТ)

Аналіз динаміки м'язової сили оперованої кінцівки, оціненої за допомогою мануально-м'язового тестування, показав позитивні зміни у пацієнтів обох груп протягом усього періоду реабілітації. Водночас характер і темпи відновлення м'язової сили суттєво відрізнялися між контрольною та основною групами.

На початковому етапі дослідження (T0) середній рівень м'язової сили був практично однаковим: $3,1 \pm 0,4$ бала у контрольній групі та $3,2 \pm 0,3$ бала в основній, що свідчить про зіставний вихідний функціональний стан пацієнтів після оперативного втручання.

Через 6 тижнів реабілітації (T1) у обох групах відзначалося зростання м'язової сили, проте в основній групі цей приріст був більш вираженим ($4,2 \pm 0,4$ бала) порівняно з контрольною ($3,8 \pm 0,5$ бала). Пацієнти основної групи відзначали полегшення під час активних рухів, зменшення швидкої втомлюваності та кращий контроль оперованої кінцівки під час ходьби.

Після завершення повного курсу реабілітації (T2) різниця між групами стала ще більш помітною. У контрольній групі середній показник м'язової сили досяг $4,3 \pm 0,4$ бала, тоді як в основній групі — $4,8 \pm 0,3$ бала, що наближалось до функціонально повноцінного рівня. Пацієнти основної групи повідомляли про можливість виконання побутових і рухових дій без додаткової опори, впевненіше переносили навантаження та рідше відчували м'язову нестабільність (рис.3.2.).

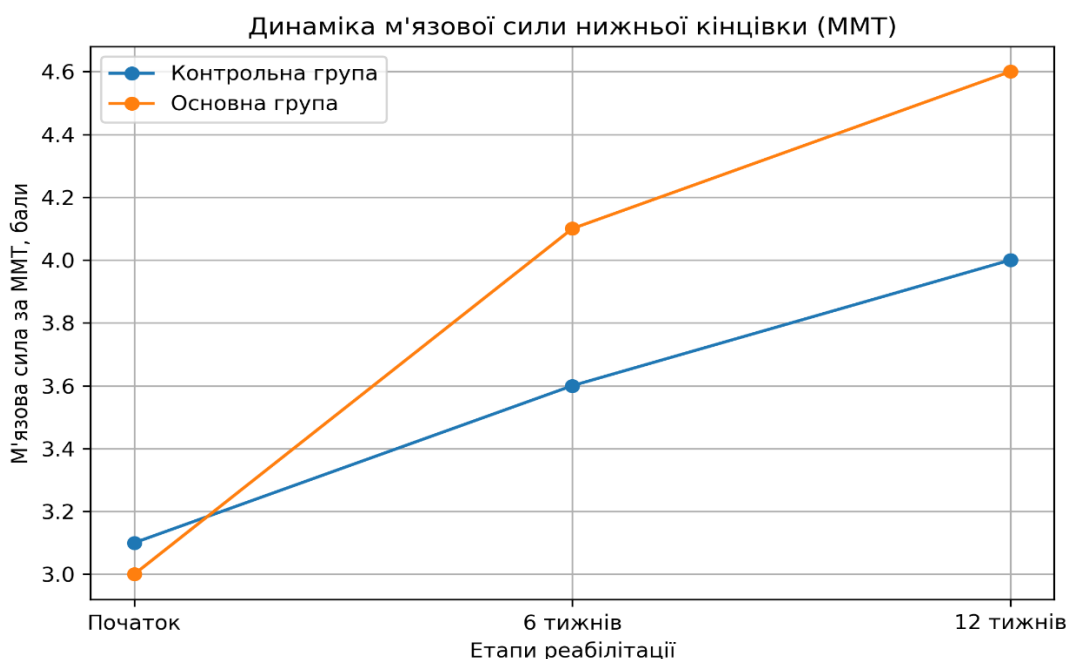


Рис. 3.2. динаміка м'язової сили за мануально-м'язовим тестуванням (ММТ)

Порівняльна динаміка 6-хвилинного тесту ходьби

Таблиця 3.5.

Етап дослідження	Контрольна група (КГ), м	Основна група (ОГ), м
Початок (T0)	185,4 ± 28,6	188,7 ± 30,2
6 тижнів (T1)	240,6 ± 32,4	285,3 ± 34,1
12 тижнів (T2)	295,8 ± 36,9	355,6 ± 38,7

Таблиця 3.5. Порівняльна динаміка показників 6-хвилинного тесту ходьби.

Аналіз результатів 6-хвилинного тесту ходьби показав, що на початковому етапі дослідження показники функціональної витривалості в обох групах були зіставними. Середня дистанція, подолана пацієнтами контрольної групи, становила $185,4 \pm 28,6$ м, тоді як в основній групі — $188,7 \pm 30,2$ м, що свідчить про однаковий вихідний рівень здатності до тривалого пересування після ендопротезування кульшового суглоба.

Через 6 тижнів реабілітації у контрольній групі спостерігалось помірне зростання пройденої дистанції до $240,6 \pm 32,4$ м. Водночас у пацієнтів основної групи цей показник зріс більш суттєво — до $285,3 \pm 34,1$ м, що вказує на вищу ефективність комплексної програми фізичної реабілітації.

Після завершення 12-тижневого курсу реабілітації різниця між групами стала ще більш вираженою. У контрольній групі середня дистанція 6-хвилинного тесту становила $295,8 \pm 36,9$ м, тоді як в основній групі — $355,6 \pm 38,7$ м. Пацієнти основної групи відзначали можливість тривалішої ходьби без зупинок, зменшення втомлюваності та підвищення впевненості під час пересування (рис.3.3.).

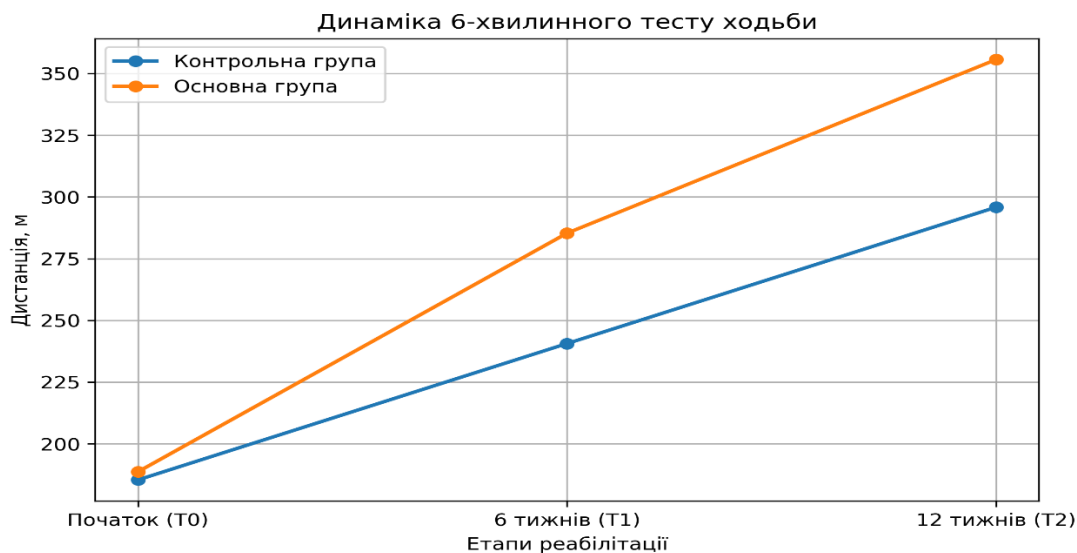


Рис. 3.3. Динаміка показників 6-хвилинного тесту ходьби у контрольній та основній групах

Таким чином, результати 6-хвилинного тесту ходьби підтверджують, що комплексна індивідуалізована програма фізичної реабілітації забезпечує більш виражене відновлення функціональної витривалості у пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба (табл.3.5.).

Порівняльна динаміка індексу Бартел

Таблиця 3.6.

Група	T0 (початок)	T1 (6 тижнів)	T2 (12 тижнів)
Контрольна	55,6 ± 6,8	65,2 ± 6,5	72,4 ± 6,1
Основна	56,8 ± 7,1	72,6 ± 6,3	84,1 ± 5,8

Таблиця 3.6. Порівняльна динаміка індексу Бартел у контрольній та основній групах.

На початку дослідження показники індексу Бартел у пацієнтів контрольної та основної груп були практично однаковими і відповідали помірного рівню залежності у повсякденній діяльності. Середнє значення становило $55,6 \pm 6,8$

бала у контрольній групі та $56,8 \pm 7,1$ бала в основній групі. Це свідчить про порівнюваний функціональний стан обстежених перед початком реабілітаційних заходів.

Після шести тижнів реабілітації в обох групах відзначалося зростання показників індексу Бартел, що вказує на покращення здатності пацієнтів до самообслуговування та пересування. У контрольній групі показник зріс до $65,2 \pm 6,5$ бала, тоді як в основній групі — до $72,6 \pm 6,3$ бала. Водночас у пацієнтів основної групи приріст був більш вираженим, що свідчить про позитивний вплив комплексної індивідуалізованої програми фізичної реабілітації.

Після завершення повного 12-тижневого курсу реабілітації пацієнти основної групи досягли значно вищого рівня функціональної незалежності порівняно з контрольною групою. У основній групі показник індексу Бартел збільшився до $84,1 \pm 5,8$ бала, тоді як у контрольній групі — до $72,4 \pm 6,1$ бала. У багатьох пацієнтів основної групи відзначалася можливість самостійного пересування, виконання побутових дій та мінімальна потреба у сторонній допомозі. У контрольній групі позитивна динаміка також зберігалася, однак її темпи були повільнішими, а рівень самостійності нижчим.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі дипломної роботи проведено аналіз ефективності комплексної фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба на основі порівняльного дослідження контрольної та основної груп. Оцінка функціонального стану здійснювалася у динаміці — на початку реабілітації, через шість та дванадцять тижнів відновного лікування — із застосуванням об'єктивних і суб'єктивних методів дослідження.

Отримані результати підтверджують, що застосування розширених програм фізичної реабілітації з урахуванням функціонального стану, етапу відновлення та індивідуальних можливостей пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба є більш ефективним порівняно зі стандартними реабілітаційними підходами. Комплексний характер втручань сприяє швидшому

функціональному відновленню, підвищенню якості життя та поверненню пацієнтів до активної повсякденної діяльності.

Таким чином, результати проведеного дослідження свідчать про вищу ефективність комплексної програми фізичної реабілітації у пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба порівняно зі стандартним підходом. Аналіз порівняльної динаміки основних функціональних показників показав, що в основній групі відзначалося більш виражене та стабільне покращення рівня больового синдрому, амплітуди рухів у кульшовому суглобі, м'язової сили, витривалості та рівня функціональної незалежності.

Зменшення інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою в основній групі відбувалося швидше та було більш значущим, що створювало сприятливі умови для активного залучення пацієнтів до рухової терапії.

Покращення амплітуди згинання кульшового суглоба наближалось до фізіологічних значень і позитивно впливало на якість ходьби, швидкість пересування та впевненість під час виконання повсякденних рухів.

Динаміка м'язової сили за даними мануально-м'язового тестування, а також результати 6-хвилинного тесту ходьби свідчили про значно кращий розвиток функціональної витривалості у пацієнтів основної групи. Окрім цього, вищі показники індексу Бартел підтвердили зростання рівня самостійності та зниження залежності від сторонньої допомоги у повсякденному житті.

Отже, застосування індивідуалізованих, розширених програм фізичної терапії, які поєднують кінезотерапію, ерготерапію, тренування балансу, ходьби та м'язової сили, є доцільним і ефективним у реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. Комплексний підхід сприяє не лише покращенню функціонального стану, а й підвищенню якості життя та швидшому поверненню пацієнтів до активної соціальної діяльності.

Порівняльний аналіз результатів реабілітації пацієнтів контрольної та основної груп дозволив оцінити вплив різних підходів до фізичної терапії на відновлення функціонального стану після ендопротезування кульшового суглоба. Отримані дані свідчать, що застосування комплексної,

індивідуалізованої програми фізичної реабілітації забезпечує більш виражені та стійкі позитивні зміни порівняно зі стандартним відновним підходом.

Насамперед це проявилось у динаміці больового синдрому. В обох групах спостерігалось зниження інтенсивності болю за ВАШ, однак в основній групі темпи регресу больових відчуттів були значно вищими. Це можна пояснити поєднанням активної кінезотерапії з фізіотерапевтичними методами та поступовим дозованим навантаженням, що сприяло покращенню кровообігу, зменшенню набряку та нормалізації м'язового тону в зоні кульшового суглоба.

Аналіз амплітуди згинання кульшового суглоба показав, що пацієнти основної групи швидше досягали функціонально повноцінного обсягу рухів. Покращення рухливості відбувалося без різкого болю та компенсаторних рухів, що позитивно впливало на формування правильного рухового стереотипу. У контрольній групі приріст амплітуди був менш вираженим і часто супроводжувався відчуттям скутості та страхом виконання активних рухів.

Суттєві відмінності між групами виявлено і в показниках м'язової сили за даними мануально-м'язового тестування. У пацієнтів, які проходили реабілітацію за комплексною програмою, відзначалося більш інтенсивне відновлення сили м'язів нижньої кінцівки, що пов'язано з використанням спеціалізованих вправ, механотерапії та функціональних тренувань. У контрольній групі позитивна динаміка мала повільніший характер і обмежувалася базовими терапевтичними вправами.

Результати 6-хвилинного тесту ходьби також підтвердили переваги комплексного підходу. Пацієнти основної групи демонстрували значно кращу витривалість, впевненість під час ходьби та зниження страху падіння. Це свідчить про ефективніше відновлення опорної та локомоторної функції після ендопротезування кульшового суглоба.

Покращення індексу Бартел у пацієнтів основної групи відображало зростання рівня функціональної незалежності у повсякденній діяльності. Хворі відзначали полегшення виконання таких дій, як пересування, самообслуговування та побутова активність. У контрольній групі ці зміни були

менш вираженими, що вказує на обмежений вплив стандартної програми на якість життя пацієнтів.

Отже, проведений порівняльний аналіз переконливо доводить, що комплексна фізична реабілітація, побудована з урахуванням функціонального стану, етапу відновлення та індивідуальних можливостей пацієнта, є більш ефективною після ендопротезування кульшового суглоба. Такий підхід забезпечує швидше відновлення рухової функції, зменшення болю, підвищення самостійності та покращення загального рівня якості життя.

3.4. Практичне значення результатів дослідження

Результати проведеного дослідження мають важливе практичне значення для системи фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба та можуть бути використані у роботі реабілітаційних центрів, лікувально-профілактичних закладів і відділень фізичної терапії.

Отримані дані підтверджують доцільність застосування комплексної, індивідуалізованої програми фізичної реабілітації, яка поєднує кінезотерапію, вправи для розвитку м'язової сили та рухливості, ерготерапію та допоміжні фізіотерапевтичні методи. Запропонований підхід дозволяє ефективніше зменшувати больовий синдром, прискорювати відновлення амплітуди рухів у кульшовому суглобі та покращувати функціональну витривалість пацієнтів.

Практичну цінність мають також результати порівняльного аналізу динаміки м'язової сили, показників 6-хвилинного тесту ходьби та індексу Бартел, які можуть використовуватися як об'єктивні критерії контролю ефективності реабілітаційного процесу на різних етапах відновлення. Це дає змогу фізичному терапевту своєчасно коригувати програму занять, дозувати навантаження та індивідуалізувати реабілітаційні втручання відповідно до функціональних можливостей пацієнта.

Запропоновані у роботі підходи можуть бути впроваджені у стандартні протоколи реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба, а також використані під час навчання студентів спеціальності «Фізична терапія,

ерготерапія» як приклад практично орієнтованої моделі відновлення пацієнтів після ортопедичних оперативних втручань.

Таким чином, результати дослідження сприяють підвищенню якості реабілітаційної допомоги, зменшенню термінів функціонального відновлення та покращенню рівня самостійності й якості життя пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі досліджено особливості комплексної фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба та обґрунтовано доцільність застосування індивідуалізованих реабілітаційних програм на різних етапах відновлення.

Проведений аналіз науково-методичної літератури показав, що ендопротезування кульшового суглоба є ефективним методом хірургічного лікування дегенеративно-дистрофічних захворювань, однак повноцінне функціональне відновлення пацієнтів можливе лише за умови своєчасної та комплексної фізичної реабілітації.

Встановлено, що у пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба в ранньому та пізньому післяопераційних періодах спостерігаються больовий синдром, обмеження рухливості у суглобі, зниження м'язової сили, порушення ходьби та зменшення рівня функціональної незалежності, що обґрунтовує необхідність цілеспрямованих реабілітаційних втручань.

Розроблена та впроваджена комплексна програма фізичної реабілітації, яка включала кінезотерапію, вправи для відновлення рухливості та м'язової сили, елементи ерготерапії та фізіотерапевтичні методи, забезпечила більш виражене покращення функціонального стану пацієнтів порівняно зі стандартною програмою відновлення.

Результати динамічного аналізу показників больового синдрому за ВАШ засвідчили швидше та стабільніше зменшення болю у пацієнтів основної групи, що створювало сприятливі умови для активної рухової діяльності та підвищення ефективності реабілітаційного процесу.

Виявлено, що відновлення амплітуди рухів у кульшовому суглобі, зокрема згинання, у пацієнтів основної групи наближалось до функціонально повноцінних значень і позитивно впливало на якість ходьби, формування правильного рухового стереотипу та впевненість під час пересування.

Порівняльна оцінка м'язової сили, функціональної витривалості за результатами 6-хвилинного тесту ходьби та рівня незалежності за індексом Бартел підтвердила переваги комплексного підходу до фізичної реабілітації, що проявлялося у вищих темпах відновлення та покращенні якості життя пацієнтів.

Отримані результати свідчать, що індивідуалізація реабілітаційних програм з урахуванням функціонального стану, етапу відновлення та фізичних можливостей пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба є ключовою умовою ефективної фізичної терапії.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання запропонованої програми фізичної реабілітації та обраних функціональних тестів для оцінки ефективності відновлення у клінічній практиці реабілітаційних центрів і навчальному процесі підготовки фахівців з фізичної терапії.

Таким чином, результати дипломної роботи підтверджують, що комплексна фізична реабілітація є невід'ємною складовою успішного відновлення пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба та сприяє підвищенню їх функціональної незалежності, мобільності та якості життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белікова Н. О., Міхайлюк В. М. Електростимуляційна терапія у фізичній реабілітації після ортопедичних операцій. — Львів: ЛНМУ, 2019.
2. Волкова І.А. Основи ерготерапії: навчальний посібник. — Харків: ХНМУ, 2020.
3. Гончаренко О. М., Шевченко І. В. Фізична терапія після ендопротезування кульшового суглоба: методичні рекомендації. — Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України, 2020.
4. Гнатюк О. В. Використання електротерапії у комплексній реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. — Український журнал медицини, біології та спорту, 2021.
5. Дяченко С.В. Фізична терапія після ендопротезування кульшового суглоба: клініко-функціональні орієнтири дозування навантаження. — Київ: Медицина, 2021.
6. «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» О.О. Глиняна, Ю.В. Копчинська, І.Ю. Худецький фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів Рекомендовано Методичною радою «КПІ ім. Ігоря Сікорського» як навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія» спеціалізації «Фізична терапія».
7. Климовицкий В.Г., Нікітін В.Л. Ортопедія та травматологія: сучасні принципи лікування та реабілітації. — Київ: Медицина, 2020.
8. Король О.Ю., Сірко І.С. Сучасні підходи до профілактики ускладнень після ендопротезування кульшового суглоба. — Український журнал ортопедії, травматології та протезування, 2022.
9. Козак О.М., Левицький Р.В. Фізична реабілітація після ендопротезування кульшового суглоба. — Львів: Медицина світу, 2021.

10. Кузьменко С. І., Лисенко Т. В. Сучасні підходи до реабілітації пацієнтів після ендопротезування суглобів. — Український журнал медицини, біології та спорту, 2021.
11. Карасєв В. Сучасні фізіотерапевтичні методи в ортопедії. — Харків: Факт, 2020.
12. Козак Л. І., Гончарук І. В. Застосування лазеротерапії у фізичній реабілітації після ендопротезування кульшового суглоба. — Вісник фізичної реабілітації, 2020.
13. Поворознюк В. В. Остеоартроз і сучасні методи його лікування. — Львів: ГалМед, 2021.
14. Поворознюк В. В. Біль у клінічній практиці: механізми, діагностика, лікування. — Київ: Медицина, 2020.
15. Платонов В. Н. Сучасні аспекти фізичної реабілітації після ендопротезування. — Київ: Медицина, 2020.
16. Попов А.В., Мищенко В.И. Физическая реабилитация после эндопротезирования тазобедренного сустава. — Київ: Медицина, 2019.
17. Сидоренко В.П., Реабілітаційна програма після ендопротезування кульшового суглоба: роль мотивації пацієнта. — Київ: Здоров'я, 2020.
18. Сидоренко В. Г., Іваненко Н. М. Ультразвукова терапія та фонофорез у відновному лікуванні після ортопедичних операцій. — Київ: Здоров'я, 2020.
19. Соловйов В.І. Ерготерапія в ортопедичній реабілітації. — Київ: Медицина, 2018.
20. Чухрай В.П. Реабілітація пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. — Львів, 2019.
21. Шлапак І. П., Кравчук О. В. Фізіотерапевтичне лікування пацієнтів з ортопедичною патологією. — Київ: Медицина, 2019.
22. Byrne et al., 2010. Anatomy and Biomechanics of the Hip.
23. Brigham and Women's Hospital. Osteoarthritis of the Hip, 2025.
24. Bhandari, M. et al. Management of femoral neck fractures in elderly patients. Journal of Bone and Joint Surgery, 2019.

25. Clohisy, J. C. et al. Developmental dysplasia of the hip in adults. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 2017.
26. Cochrane Database of Systematic Reviews. Rehabilitation after total hip replacement. 2022.
27. Dorr L.D., Berry D.J. Complications After Total Hip Arthroplasty: Prevention and Management. — *J Bone Joint Surg Am*. 2019.
28. European Orthopaedic Association. Guidelines for Hip Arthroplasty Indications, 2020.
29. European Hip Society. Guidelines for rehabilitation after hip arthroplasty. 2023.
30. European Orthopaedic Association. Clinical protocols of rehabilitation after hip surgery. 2022.
31. Heller M. O., et al. Biomechanical gait analysis after hip arthroplasty. *Clin Biomech*, 2022.
32. Husted H. Multidisciplinary rehabilitation following hip arthroplasty. *Acta Orthop*, 2020.
33. Kovalenko V., Anderson C. Postoperative rehabilitation in total hip replacement. *Rehabil Med*, 2021.
34. Kots, Y. M. *Electrical stimulation and muscle re-education in rehabilitation*. — Moscow: Medical Science Press, 2020.
35. Karu T. Low Power Laser Therapy: Mechanisms and Clinical Applications. — *Laser Therapy Journal*, 2021.
36. Murphy, S. B. Adult hip dysplasia and surgical treatment options. *Orthopedic Clinics*, 2018.
37. Miettinen A. Combined physiotherapy after hip endoprosthetics. *Rehabil J*, 2021.
38. NCBI Bookshelf. Hip Anatomy and Function, 2020.
39. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hip replacement indications and management, 2022.
40. PMC NCBI. Hip joint pain and gait alterations in adults, 2015.

41. Parker, M. J. Hip fracture rehabilitation and outcomes. Clinical Orthopaedics, 2020.
42. Smith T.O., McCabe C., Latham S.K. Early Mobilization After Hip Arthroplasty: Evidence-Based Rehabilitation Strategies. — Clinical Rehabilitation, 2021.
43. Smith T., Brown L., Johnson P. Early Mobilization and Rehabilitation Strategies After Hip Replacement. Clinical Rehabilitation Journal, 2021.
44. World Health Organization (WHO). Osteoarthritis and other degenerative joint diseases. Geneva, 2021.
45. Watson T. Ultrasound therapy and phonophoresis in musculoskeletal rehabilitation. — Physiotherapy Research International, 2021.
46. WHO. Rehabilitation in health systems. Geneva: World Health Organization, 2017.
47. Zalavras, C. G. et al. Current concepts in osteonecrosis of the femoral head. Orthopaedic Clinics of North America, 2020.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Інформована згода пацієнта на участь в клінічному дослідженні

Я, що нижче підписався(лась) (прізвище, ім'я, по-батькові)

Згідно зі своєю волею, я, _____, погоджуюсь взяти участь у дослідженні на тему: «Особливості комплексної фізичної реабілітації пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба» мета якого — вивчення особливостей застосування фізичної терапії при ендопротезуванні кульшового суглоба та розробка рекомендацій щодо оптимальних методів реабілітації для покращення рухових функцій пацієнтів.

Мені детально роз'яснив дослідник, Струков Гліб Олексійович, завдання та строки проведення дослідження. Я мав(ла) можливість поставити всі питання щодо дослідження та ознайомитися з Інформаційним листом учасника.

Після отриманих пояснень я повністю погоджуюсь співпрацювати з дослідником і своєчасно інформувати його у разі погіршення мого самопочуття. Мені відомо, що я можу залишити дослідження на будь-якому його етапі без впливу на подальше отримання медичної допомоги.

Я розумію, що інформація про мою участь у дослідженні залишатиметься суворо конфіденційною. Узагальнені результати дослідження можуть бути опубліковані або обговорюватися дослідниками та уповноваженими державними органами із збереженням конфіденційності моїх особистих даних.

«Прочита і згоден(на)»

«__» _____ 20__р

Дослідник

Струков Гліб Олексійович

Підпис дослідника

Додаток 2

Оцінка пацієнта за індексом Бартел

ПРИЙОМ ЇЖИ	КОРИСТУВАННЯ ТУАЛЕТОМ (переміщення в туалеті, роздягання, очищення шкірних покривів, одягання, вихід із туалету)
0 - повністю залежить від допомоги оточуючих (необхідне годування зі сторонньою допомогою) 5 - частково потребує допомоги, наприклад, при розрізанні їжі, намазуванні масла на хліб і т.д., при цьому приймає їжу самостійно 10 - не потребує допомоги (здатний їсти будь-яку нормальну їжу, не тільки м'яку, самостійно користується всіма необхідними столовими приборами; їжа готується і сервірується іншими особами, але не розрізається)	0 - повністю залежний від допомоги оточуючих 5 - потребує деякої допомоги, проте частину дій, в тому числі персональні гігієнічні процедури, може виконувати самостійно 10 - не потребує допомоги (при переміщеннях, одяганні та роздяганні, виконанні гігієнічних процедур)
ПРИЙОМ ВАННИ	ПЕРЕМІЩЕННЯ (з ліжка на крісло і назад)
0 - залежний від оточуючих 5 - незалежний від оточуючих: приймає ванну (входить і виходить з неї, мисться) без сторонньої допомоги, або мисться під душем, не потребуючи нагляду чи допомоги	0 - переміщення неможливе, не здатний сидіти (втримувати рівновагу), для підняття з ліжка потрібна допомога двох осіб 5 - при вставанні з ліжка потрібна значна фізична допомога (одної сильною/обізнаною особи або двох звичайних людей), може самостійно сидіти на ліжку 10 - при вставанні з ліжка потрібна незначна допомога (одної особи), або потрібнийгляд, вербальна допомога 15 - незалежний від оточуючих (не потребує допомоги)
ПЕРСОНАЛЬНА ГІГІЄНА (чищення зубів, маніпуляція з зубними протезами, зачісування, гоління, вмивання лиця)	ЗДАТНІСТЬ ДО ПЕРЕСУВАННЯ ПО РІВНІЙ ПЛОЩИНІ (переміщення в межах дому/палати і поза домом; можуть використовуватись допоміжні засоби)
0 - потребує допомоги при виконанні процедури особистої гігієни 5 - незалежний від оточуючих при вмиванні лиця, зачісуванні, чищенні зубів, голінні	0 - не здатний до переміщення або долає менше 45м 5 - здатний до незалежного пересування в інвалідному візку на відстань більше 45 м, в тому числі оминати кути і користуватись дверима та самостійно повертати за ріг 10 - може ходити з допомогою однієї особи або двох осіб (фізична підтримка або нагляд і вербальна підтримка), проходить більше 45 м 15 - не залежний від оточуючих (але може використовувати допоміжні засоби, наприклад, паличку), долає самостійно більше 45 м
ОДЯГАННЯ	ПОДОЛАННЯ СХОДІВ
0 - залежний від оточуючих 5 - частково потребує допомоги (наприклад, при заціпанні гудзиків), але більше половини дій виконує самостійно, деякі види одягу може вдягати повністю самостійно, зважаючи на це розуміє ліміт часу 10 - не потребує допомоги, в тому числі при заціпанні гудзиків, зав'язуванні шнурів і т.д., може вибирати і надягати будь-який одяг	0 - не здатний підніматись по сходах, навіть з підтримкою 5 - потрібна фізична підтримка (наприклад, щоб піднести речі), нагляд або вербальна підтримка 10 - незалежний
КОНТРОЛЬ ДЕФЕКАЦІЇ	
0 - нетримання калу(або потребує застосування клізми, яку ставить особа, що доглядає) 5 - випадкові інциденти нетримання калу (не частіше одного разу на тиждень) або потребується допомога при використанні клізми, свічок 10 - повний контроль дефекації, при необхідності може використовувати клізму або свічки, не потребує допомоги	
КОНТРОЛЬ СЕЧОВИПУСКАННЯ	
0 - нетримання сечі, або використовується катетер, керувати яким хворий самостійно не може 5 - випадкові інциденти нетримання сечі (максимум один раз за 24 години) 10 - повний контроль сечовипускання (в тому числі й випадки катетеризації сечового міхура, коли хворий самостійно справляється з катетером)	

Оцінку проводив (ПІБ) Струков Гліб Олексійович

Сумарна оцінка: 45-50 балів – відповідає тяжкій інвалідності і залежності від сторонньої допомоги, 50-75 балів – свідчить про помірну інвалідність, 75-100 балів – відповідає мінімальному обмеженню або відновленню втрачених неврологічних функцій.

Додаток 3

П.І.П. _____ Група _____

Протокол мавуальво - м'язового тестування							
№	Показник	0	1	2	3	4	5
	Тестування м'язів шиї						
	Згинання шиї						
	Розгинання шиї						
	Тестування тулуба						
	Згинання тулуба						
	Ротація тулуба						
	Розгинання тулуба						
	Тестування плечевого поясу і верхніх кінцівок						
	Піднімання плечей						
	Згинання правого плеча						
	Згинання лівого плеча						
	Розгинання правого плеча						
	Розгинання лівого плеча						
	Відведення правого плеча						
	Відведення лівого плеча						
	Згинання в правому ліктьовому суглобі						
	Згинання в лівому ліктьовому суглобі						
	Розгинання в правому ліктьовому суглобі						
	Розгинання в лівому ліктьовому суглобі						
	Супінація правого передпліччя						
	Супінація лівого передпліччя						
	Пронація правого передпліччя						
	Пронація лівого передпліччя						
	Згинання правого зап'ястка						
	Згинання лівого зап'ястка						
	Розгинання правого зап'ястка						
	Розгинання лівого зап'ястка						
	Тестування нижніх кінцівок						
	Згинання правого стегна						
	Згинання лівого стегна						
	Розгинання правого стегна						
	Розгинання лівого стегна						
	Відведення правого стегна						
	Відведення лівого стегна						
	Приведення правого стегна						
	Приведення лівого стегна						
	Зовнішня ротація правого стегна						
	Зовнішня ротація лівого стегна						
	Внутрішня ротація правого стегна						
	Внутрішня ротація лівого стегна						
	Згинання правого колінного суглоба						
	Згинання лівого колінного суглоба						
	Розгинання правого колінного суглоба						
	Розгинання лівого колінного суглоба						
	Дорсальне згинання правої стопи						
	Дорсальне згинання лівої стопи						
	Плантарне згинання правої стопи						
	Плантарне згинання лівої стопи						
	Інверсія правої стопи						
	Інверсія лівої стопи						
	Еверсія правої стопи						
	Еверсія лівої стопи						

Висновок: _____
