

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний заклад «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»
Факультет охорони здоров'я і спорту
Кафедра охорони здоров'я і реабілітації

Івченко Марина Вікторівна

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ ПІСЛЯ
ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБУ У ВІДНОВНИЙ
ПЕРІОД**

**Магістерська роботи за спеціальністю
227 Терапія та реабілітація**

Особистий підпис – 
Науковий керівник –  канд. пед. наук., доцент Радченко А. В.
В.о. завідувачки кафедри –  канд. біол. наук., доцент Гужва О. І.

Полтава
2026 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	
1.1. Ендопротезування колінного суглобу, періоди та їх особливості.....	8
1.2. Сучасні методи фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу.....	15
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1. Організація дослідження	21
2.2. Методи дослідження	21
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБУ.	
3.1. Розробка та впровадження програми фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу.....	28
3.2. Оцінка ефективності програми фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу.....	42
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТКИ.....	60

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

В. п. – вихідне положення

ОРА – опорно-руховий апарат

ТЕП – тотальне ендопротезування

ВСТУП

Актуальність. Сьогодні ендопротезування колінного суглоба – це «золотий стандарт» лікування важких форм артрозів та артритів, коли медикаментозні методи вичерпали свій ресурс. Головна мета операції — повернути пацієнту свободу рухів без болю. Проте успіх процедури нерозривно пов'язаний із подальшою фізичною терапією. Відсутність грамотної реабілітації нівелює результати операції, призводячи до м'язової слабкості та хронічного больового синдрому .

Проте хірургічне втручання є лише першим етапом: функціональне відновлення кінцівки та запобігання таким ускладненням, як тромбози чи контрактури, безпосередньо залежать від якості післяопераційної фізичної терапії. Досвід свідчить, що поєднання професійного планування реабілітації та високого рівня комплаєнсу пацієнта є ключовим чинником успішного відновлення амплітуди рухів, стабільності суглоба та покращення якості життя в цілому. Саме дисципліноване виконання програми вправ дозволяє уникнути контрактур і забезпечити стабільність штучного імплантату, що є критично важливим для відновлення працездатності. Також актуальність дослідження фізичної терапії після ендопротезування колінного суглоба зумовлена наступними факторами:

1. Колінний суглоб має надзвичайно складну біомеханічну будову, тому встановлення ендопротеза вимагає специфічного підходу до фізичної реабілітації.
2. Процес повного функціонального відновлення є тривалим і займає від 3 до 5 місяців. Цей термін залежить від низки індивідуальних факторів: первинного діагнозу, складності проведеної операції та наявності супутніх захворювань пацієнта.
3. Саме фізична терапія є вирішальним етапом, що дозволяє інтегрувати штучний суглоб у рухову систему організму та повернути пацієнта до повноцінного життя.

У даному дослідженні особлива увага приділяється аналізу чинників, що впливають на швидкість відновлення, та розробці ІРП фізичної терапії для досягнення максимально позитивного результату у відновлювальний післяопераційний період.

Питання етіології, патогенезу та клінічного перебігу дегенеративно-дистрофічних уражень колінного суглоба, що призводять до необхідності ендопротезування колінного суглобу, ґрунтовно висвітлені у наукових працях таких авторів як: Гайко Г. , Сулима О. та ін. [8]; Герасименко А. [9]; Жук П., Маціпура М. та ін. [17]; Зазірний І., Рижков Б. [18]; Бур'янов О. [34]; Шуба В. [67] та інших представників ортопедичної школи.

Методологічні аспекти застосування терапевтичних вправ як провідного засобу відновлення кінематики суглоба в післяопераційному періоді представлені в роботах таких дослідників, як Глиняна О. та ін. [58]; Фіщенко В. [64] та ін. Питання механізмів впливу лікувального масажу на оптимізацію лімфодренажної функції та нейротрофіку м'яких тканин у зоні хірургічного втручання розкрито в наукових роботах Тохтамишева М., Єфіменко П. та ін. [56].

Вагомий внесок у розробку комплексних програм фізичної терапії на різних етапах реабілітаційного циклу зробили Самойленко Т. [46], Михайловська Н. та Стецюк І. [44], які акцентують увагу на принципах ранньої активізації та функціональної спрямованості відновлення.

Попри значний масив наукових напрацювань, присвячених загальним питанням фізичної терапії після ендопротезування, аналіз літератури засвідчив певний дефіцит вузькоспеціалізованих досліджень, що стосуються специфіки відновного періоду саме у пацієнтів геріатричного профілю. Недостатня опрацьованість протоколів нейром'язового контролю та профілактики падінь у довгостроковій перспективі для осіб похилого віку зумовила вибір теми магістерської роботи: «Фізична терапія пацієнтів похилого віку після ендопротезування колінного суглоба у відновний період».

Мета дослідження – розробити програму фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу у відновний післяопераційний період та перевірити її ефективність.

Об’єкт дослідження: фізична терапія після ендопротезування суглобів.

Предмет дослідження: програма фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу пацієнтів у відновний післяопераційний період.

Завдання дослідження:

1. Провести огляд наукової літератури щодо особливостей ендопротезування колінного суглобу, показання до оперативного втручання.
2. Проаналізувати сучасні методи фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу у відновний післяопераційний період.
3. Розробити, впровадити та перевірити ефективність програми фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу у відновний післяопераційний період.

Методи дослідження: огляд літератури; аналіз медичної картки; спостереження; оцінка больового синдрому за шкалою ВАШ; антропометрія: вимірювання окружності суглоба (на рівні колінної чашечки) для контролю набряку; об’єму стегна для оцінки ступеня м’язової атрофії; гоніометрія: вимірювання амплітуди активних та пасивних рухів (згинання та розгинання); Шкала Oxford Knee Score (Оксфордська шкала колінного суглоба): короткий опитувальник саме для пацієнтів після заміни колінного суглоба; Мануальне м’язове тестування (ММТ): оцінка сили чотириголового м’яза стегна (квадрицепса); Оцінка мобільності: Тест «Встань та йди» (Timed Up and Go) – оцінка часу, за який пацієнт встає з крісла, проходить 3 метри, розвертається і сідає.

Гіпотеза дослідження: передбачається, що застосування комплексної програми фізичної терапії у відновний період після ендопротезування колінного суглоба, яка враховує вікові особливості пацієнтів та базується на принципах ранньої активізації, поступового силового навантаження та корекції біомеханіки ходьби, сприятиме швидшому відновленню амплітуди рухів, підвищенню рівня

самообслуговування та суттєвому покращенню якості життя пацієнтів похилого віку.

Практична значущість отриманих результатів полягає у розробці та впровадженні комплексної програми фізичної терапії, спеціально адаптованої для пацієнтів похилого віку у відновний період після ендопротезування колінного суглоба. Запропоновані підходи дозволяють оптимізувати процес реабілітації через поєднання терапевтичних вправ, механотерапії та методів контролю больового синдрому. Впровадження методики в діяльність реабілітаційних центрів та профільних відділень лікарень сприятиме ефективному відновленню амплітуди рухів, зміцненню м'язів-стабілізаторів та швидшому поверненню пацієнтів до самостійного пересування, що значно знижує ризик післяопераційної інвалідизації.

Апробація результатів магістерської роботи була направлена на XXI Всеукраїнську наукову конференцію «Актуальні питання біології та медицини», та VIII Міжнародну науково-практичну конференцію «Сучасні тенденції та перспективи розвитку якісної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах ступеневої освіти».

Структура та обсяг роботи: магістерська робота виконано на 51 сторінках друкованого тексту, разом з літературними джерелами та додатками 60 сторінки. Робота містить вступ, три розділи, висновки, використані джерела, які включають 70 джерел, один додаток, 4 таблиці, 16 рисунків та 5 діаграм.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Ендопротезування колінного суглобу, періоди та їх особливості

Колінний суглоб – це один із найбільш масивних та складних механізмів у людському тілі. Як ключовий елемент опорно-рухового апарату, він не лише забезпечує мобільність, а й бере на себе основне навантаження при підтримці рівноваги та стабільності корпусу.

Суглоб поєднує три основні кісткові елементи: стегнову, великогомілкову та надколінник (колінну чашечку). За своєю біомеханікою він належить до виросткових суглобів, де взаємодіють латеральні та медіальні виростки стегна з верхньою поверхнею великогомілкової кістки.

Особливості будови структур колінного суглобу та їх функції:

1. Гіаліновий хрящ: вкриває суглобові поверхні, виконуючи роль мастила для зменшення тертя та амортизатора під час руху.
2. Меніски (латеральний та медіальний): ці хрящові утворення півмісяцевої форми є критично важливими для стабілізації суглоба, рівномірного розподілу ваги та пом'якшення ударів.
3. Допоміжний апарат: складність системи доповнюється міцною капсулою, синовіальною оболонкою та розгалуженою мережею зв'язок [1].

Завдяки своїй унікальній будові, коліно дозволяє виконувати не лише базові згинання та розгинання, а й складніші рухи – невелике обертання та відведення. Проте саме ця багатофункціональність у поєднанні з постійним тиском робить суглоб надзвичайно вразливим до механічних пошкоджень, передчасного зношування та розвитку дегенеративних захворювань (наприклад, артрозу).

Ефективна робота колінного суглоба базується на філігранній біомеханічній взаємодії кісткових структур, м'язових груп, зв'язкового апарату та менісків. Кожна фаза руху вимагає від цієї системи бездоганної синхронізації.

Під час активності, як-от біг або швидка ходьба, коліно витримує колосальний тиск, що в кілька разів перевищує власну вагу людини. Така інтенсивність експлуатації робить критично важливою точну координацію всіх анатомічних елементів суглоба.

Ключові м'язові групи колінного суглобу:

1. Чотириголовий м'яз стегна (квадрицепс): Відповідає за розгинання та передню стабільність.
2. Задня група м'язів стегна (гамстрінги): Контролюють згинання та оберігають від надмірного розтягнення.
3. Литкові м'язи: Додатково стабілізують задню частину коліна (рис.1.1). [4].

Така комплексна підтримка дозволяє колінному суглобу залишатися стійким навіть під впливом екстремальних фізичних чинників.

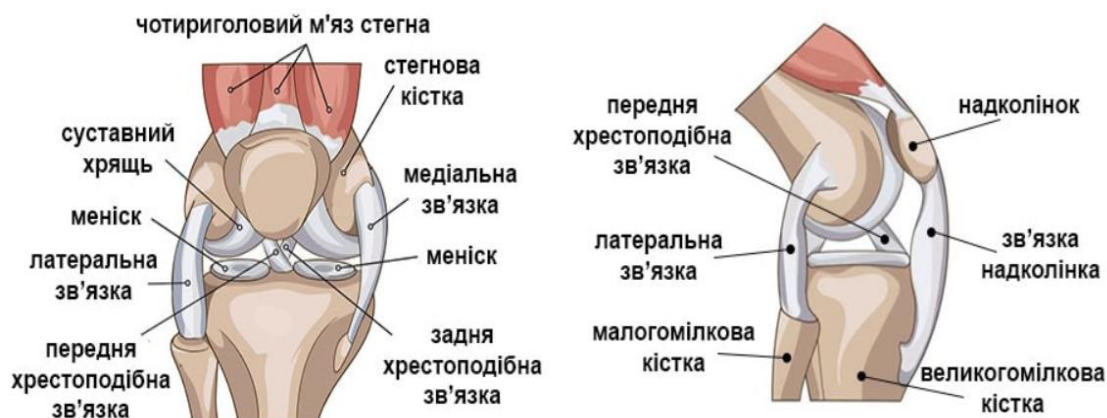


Рис.1.1 Анатомія колінного суглобу (вид спереду, вид збоку).

Стабільність суглоба – як у стані спокою, так і в динаміці – безпосередньо залежить від роботи м'язів нижньої кінцівки. Вони виконують подвійну роль:

1. Рухова функція: Забезпечують безпосереднє переміщення тіла у просторі.
2. Захисна функція: Утримують суглоб у фізіологічно правильному положенні, запобігаючи зміщенням.

Колінний суглоб поєднує в собі високу витривалість із надзвичайною крихкістю. Попри здатність адаптуватися до значних фізичних навантажень, його складна анатомія робить його вразливим до цілої низки захворювань та травм.

Порушення функціональності суглоба найчастіше зумовлені такими чинниками: травматизм: розриви зв'язок, механічні пошкодження менісків та переломи кісток, що формують суглоб; дегенеративні зміни (остеоартрит): характеризуються поступовим витонченням хрящової тканини. Це призводить до виникнення больового синдрому, скутості рухів та суттєвого зниження якості життя пацієнта [25].

Дегенеративні захворювання великих суглобів – провідна причина інвалідності серед патологій опорно-рухового апарату ОРА. Найбільш агресивний перебіг демонструє гонартроз. Враховуючи, що до 60 % хворих – це люди працездатного віку, патологія спричиняє суттєві економічні втрати. За умов термінальних стадій хвороби тотальна артропластика визнана єдиним дієвим методом лікування, здатним забезпечити відновлення опори та руху, що підтверджує актуальність подальшого вдосконалення протоколів фізичної терапії для таких пацієнтів [22].

Гонартроз характеризується дегенеративним ураженням хряща, що супроводжується больовим синдромом (зокрема при ексцентричних навантаженнях), крепітацією та прогресуючою деформацією осі кінцівки. Залежно від локалізації деструкції виділяють медіальну (найпоширенішу), латеральну та патело-феморальну форми. Перебіг хвороби часто ускладнюється синовітом, формуванням підколінних кіст, атрофією м'язового апарату та розвитком функціональних обмежень у вигляді контрактур.

Необхідність заміни колінного суглоба виникає тоді, коли консервативна терапія вичерпує свої можливості. Рішення про хірургічне втручання базується на комплексному аналізі: від клінічних показників до суб'єктивного рівня болю та ступеня обмеження життєдіяльності пацієнта [33].

Ступені гонартрозу:

- 0 стадія – відсутність рентгенологічних ознак;
- I стадія – сумнівна – незначне остеофіти;
- II стадія – мінімальна – остеофіти більш виразні, поява крайових кісткових розростань суглобових поверхонь;
- III стадія – середня – зниження висоти суглобової щілини;
- IV стадія – виражена – значне зниження висоти суглобової щілини аж до повної відсутності (рис.1.2).

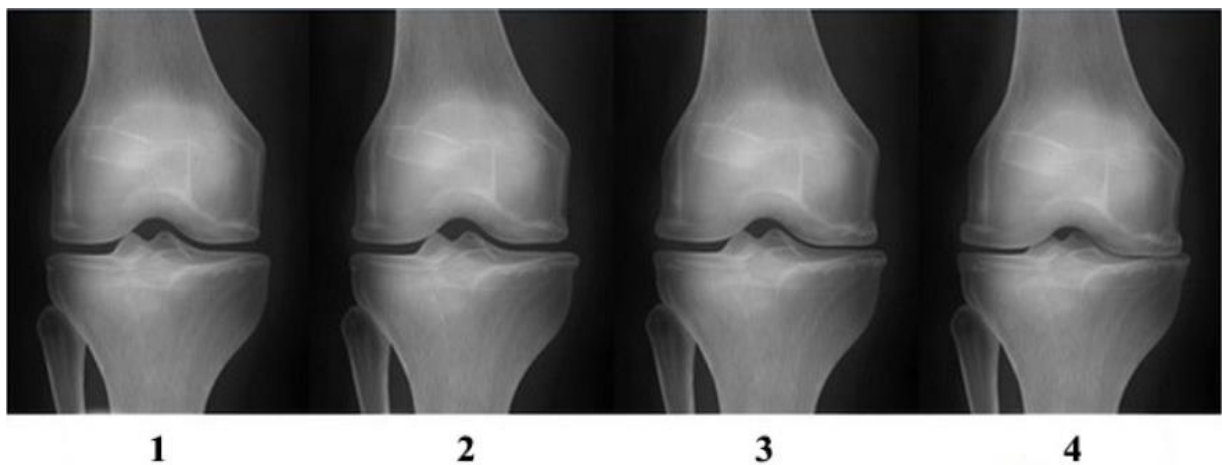


Рис.1.2. Гонартроз (ступені).

Розвиток гонартрозу є мультифакторним процесом, зумовленим поєднанням ендогенних та екзогенних чинників. Виокремлюють наступні ключові детермінанти, що сприяють виникненню та прогресуванню патології.

Віковий показник: кореляція поширеності захворювання зростає у віковій групі 50-60 років у зв'язку з інволютивними змінами в хрящовій тканині.

Гендерна приналежність: статистично вища частота діагностування спостерігається у жінок, що часто пов'язано з гормональною перебудовою організму в постменопаузальний період.

Генетична схильність: спадкові чинники, що визначають особливості метаболізму хряща та анатомічну будову суглоба.

Механічне перевантаження: систематичне надмірне навантаження на колінний суглоб, зумовлене професійною діяльністю або специфічними фізичними режимами.

Мікротравматизація: кумулятивний ефект повторюваних інтенсивних рухів, що призводить до дегенеративних змін суглобових поверхонь.

Травматичні ураження: наявність в анамнезі розривів передньої хрестоподібної зв'язки, пошкоджень менісків або внутрішньосуглобових переломів, що порушують біомеханіку коліна [50].

Головним стимулом для пацієнта стає виражений больовий синдром та втрата мобільності, що суттєво обмежує здатність до самообслуговування та вільного пересування. У таких випадках тотальне ендопротезування стає єдиним способом повернути функціональність кінцівки та позбавити людину хронічного страждання. Для пацієнтів, які страждають на хронічні запальні процеси, тотальне ендопротезування часто стає безальтернативним шляхом до відновлення якості життя. Коли медикаментозна терапія вже не може зупинити руйнування тканин, хірургічна заміна суглоба дозволяє повернути втрачену мобільність.

Проблема ендопротезування суглобів у літньому віці набуває особливої гостроти через специфічні вікові зміни, зокрема розвиток остеопорозу, що особливо виражено у жінок. Оскільки процес відновлення опорної здатності та мобільності у таких пацієнтів має затяжний характер, стандартні протоколи не завжди демонструють очікувану ефективність. Це зумовлює нагальну потребу у створенні цілеспрямованих програм фізичної реабілітації. Розробка таких методик є пріоритетним завданням для сучасної травматології, адже саме грамотний фізичний супровід дозволяє мінімізувати наслідки дефіциту кісткової маси та скоротити тривалість відновного періоду [58].

Призначення операції із заміни суглоба є результатом глибокого аналізу його функціонального стану та загальної клінічної картини. Головним орієнтиром для лікарів стає якість життя пацієнта та ступінь деструкції анатомічних структур.

Ключові показання до втручання:

1. Резистентний больовий синдром: Хронічний біль, який не вдається купірувати за допомогою медикаментів, фізіотерапії чи інших методів консервативного лікування.
2. Втрата мобільності: Суттєве обмеження амплітуди рухів, що стає перешкодою для базового самообслуговування та повсякденної активності.
3. Структурні аномалії: Виражені деформації кінцівки, що порушують механіку ходьби та призводять до викривлення осі суглоба.
4. Механічна нестабільність: Патологічна рухливість або неспроможність суглоба витримувати статичні навантаження [8].

Рішення про радикальне лікування ніколи не приймається спонтанно. Йому передують комплексне обстеження, що включає:

1. Клінічний огляд: оцінка біомеханіки, сили м'язів та рівня больового порогу.
2. Рентгенографія: основний метод для визначення ступеня звуження суглобової щілини та наявності остеофітів.
3. МРТ (магнітно-резонансна томографія): детальна візуалізація м'яких тканин, хрящів та зв'язкового апарату.
4. Додаткові методи: лабораторні аналізи та інші типи візуалізації для виключення супутніх протипоказань.

Такий підхід дозволяє не лише підтвердити необхідність операції, а й максимально точно підібрати модель майбутнього протеза для конкретного пацієнта.

Ендопротезування полягає в резекції хворого або дегенеративного суглоба колінного суглоба на металевий протез. Залежно від механізму фіксації компонентів у кісткових структурах, розрізняють два види тотального ендопротезування кульшового суглоба: із застосуванням кісткового цементу або шляхом безцементної (біологічної) інтеграції (рис.1.3.)



Рис.1.3. Ендопротезування колінного суглобу

Результативність ендопротезування колінного суглоба зумовлена трьома критичними факторами: максимально точним відтворенням природної кінематики, коректним позиціонуванням компонентів протеза та досягненням належного м'язового балансу [9].

Залежно від ступеня ураження артрозом, використовують два типи протезів: тотальні (повна заміна суглоба) або одновиросткові (заміна лише пошкодженої половини, якщо інша частина суглоба залишається здоровою).

Протипоказання для операції ендопротезування колінного суглоба:

1. активний інфекційний процес.
2. захворювання серцево-судинної та бронхіально-легеневої системи в стадії декомпенсації.
3. наявність в організмі вогнища гнійної інфекції.
4. гострий інфаркт міокарду та гостре порушення мозкового кровообігу протягом 1 року.
5. первинний артродез.
6. тромбофлебіт у стадії загострення.
7. ожиріння 3-4 ступеня.
8. загально соматичні і психічні захворювання у стадії загострення [17; 18].

2.2. Сучасні методи фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу

Узагальнення наукового досвіду щодо реабілітації після тотального ендопротезування колінного суглоба доводить результативність фізичної терапії у контексті відновлення побутової автономії, стабілізації психоемоційного стану та скорочення термінів ресоціалізації пацієнтів. Зокрема, науковий інтерес становлять методики раннього тренування як дієвого інструменту нейром'язової стимуляції.

Теоретичний аналіз фахової літератури дозволив проаналізувати алгоритм фізичної терапії після тотального ендопротезування колінного суглоба, що базується на персоналізації тренувального процесу та чіткій системі критеріїв функціональної діагностики. Відновне лікування після тотального ендопротезування колінного суглоба розглядається як другий базовий етап терапії. Через складні конструктивні особливості сучасних імплантатів, процес повернення пацієнта до повноцінної активності потребує пролонгованого курсу фізичної реабілітації. В основі сучасної фізичної терапії та сучасних підходів до лежать декілька принципів, на яких базується основне відновне лікування [3;13; 28; 32; 39; 44; 46; 51; 55;61; 64 та ін.].

Принцип невідкладності у фізичній реабілітації травматологічних пацієнтів обумовлений каскадом патологічних реакцій, що виникають у відповідь на больовий шок. Порушення роботи центральної нервової системи, метаболізму та імунореактивності формують складний фон для подальшого відновлення.

Доведено, що рефлексорне зниження м'язового тону та сили сегментарно проявляється майже миттєво після травми, а прогресуюча нерухомість лише поглиблює дефіцит кровообігу та лімфостаз. У цьому контексті фізична терапія виступає не просто як допоміжний засіб, а як невід'ємна складова лікувального процесу, що усуває больовий синдром, стабілізує психологічний стан та протидіє розвитку суглобової тугорухливості й м'язової атрофії.

Принцип раннього початку реабілітації базується на необхідності негайної протидії наслідкам гіпокінезії, що виникає в передопераційний та ранній післяопераційний періоди. Своєчасна активізація пацієнта є ключовим інструментом профілактики таких життєво небезпечних ускладнень, як тромбофлебіт нижніх кінцівок, тромбоемболія легеневої артерії, застійна пневмонія та пролежні. Окрім суто соматичного захисту, ранній старт фізичної терапії запобігає формуванню стійких контрактур, мінімізує ризик розвитку астено-депресивних станів та сприяє успішній психосоціальній адаптації пацієнта до нових умов життєдіяльності.

Принцип систематичності та тривалості. Функціональне відновлення оперованої кінцівки (зокрема регенерація м'язової сили та повернення повної амплітуди рухів) є довготривалим процесом, що триває від 2 до 5 місяців. Ефективність цього етапу прямо залежить від безперервності терапевтичного впливу та чіткої організації реабілітаційного маршруту пацієнта.

Принцип етапності та цілеспрямованості. Процес фізичної терапії базується на послідовному переході між періодами відновлення, де кожен етап має чітко визначену мету та специфічні завдання, що відповідають поточному клінічному стану пацієнта.

Принцип комплексності. Оптимальний результат ендопротезування досягається завдяки інтеграції різнобічних методів відновлення. Програма фізичної терапії має поєднувати лікувальну гімнастику, механотерапію (зокрема СРМ-терапію), лікування положенням, лімфодренажний масаж, апаратної фізіотерапію та ерготерапію для швидкої побутової адаптації.

Пріоритетні завдання фізичної терапії включають:

1. відновлення фізіологічної амплітуди рухів;
2. регенерацію м'язової сили;
3. оптимізацію стану внутрішньосуглобового середовища [3].

Реабілітаційний процес після ендопротезування колінного суглоба поділяється на чотири етапи:

1. Ранній післяопераційний (від кількох годин до 3 діб): фокусується на дотриманні ліжкового режиму, іммобілізації кінцівки, застосуванні кріотерапії та ізометричних тренуваннях чотириголового м'яза стегна.

2. Пізній післяопераційний: передбачає впровадження терапевтичних вправ, застосування апаратів для пасивної розробки суглоба (СРМ-терапія) та навчання ходьбі з додатковою опорою (милиціями).

3. Відновлювальний: спрямований на інтенсифікацію кінезіотерапії, вправи з прогресуючим опором для зміцнення м'язів, використання моторизованих шин та перехід до ходьби з частковим осьовим навантаженням на оперовану кінцівку.

Тривалість кожного періоду є варіативною та адаптується залежно від специфіки хірургічного втручання, проте ключові принципи залишаються незмінними для кожного клінічного випадку. Фізична терапія повинна розпочинатись відразу після операції.

Так більшість науковців рекомендують у *ранній післяопераційний період* для мінімізації больового синдрому та набрякості, інтенсифікація кровотоку, профілактики тромбоемболічних ускладнень використовувати:

1. Ізометричні вправи : екстензія коліна з напруженням чотириголового м'яза стегна (експозиція 5-10 с.) та статичне скорочення великих сідничних м'язів.

2. Дистальну активізацію: активні рухи у гомілковостопному суглобі та фалангах пальців стопи (згинання, розгинання, ротація) для стимуляції «м'язової помпи».

3. Респіраторну підтримку: тренування діафрагмального дихання для покращення оксигенації та профілактики застійних явищ.

4. Фізичні методи впливу: локальна кріотерапія (курсом по 10-15 хв.) та електроміостимуляція квадрицепса для запобігання м'язовій атрофії [3; 10; 28].

На етапі пізнього післяопераційного періоду рекомендуються використовувати:

1. Динамічна мобілізація суглоба: у положенні сидячи виконувати активну флексію та екстензію (згинання/розгинання) коліна. Важливо дотримуватися комфортної амплітуди без провокації больового синдрому.

2. Дозовані випад з підтримкою: виконання кроку вперед із використанням зовнішньої опори для стабілізації корпусу. Повернення у вихідну позицію має бути плавним та контрольованим.

3. Присідання з обмеженою амплітудою: вправа виконується перед стільцем; опускання тазу здійснюється до моменту легкого контакту з сидінням, після чого слідує підйом.

4. Пропріоцептивне тренування: вправи на розвиток рівноваги шляхом утримання статичної пози на одній кінцівці (з можливістю страховки за опору).

5. Аеробне навантаження низької інтенсивності: заняття на велоергометрі з мінімальним супротивом. Починати з коротких сесій (5-10 хв.) із поступовою пролонгацією часу експозиції [13; 55; 61 та ін.].

Також комплексна програма відновлення передбачає використання методів преформованих фізичних чинників. Зокрема, магнітотерапія (експозиція 10-15 хв.) забезпечує адекватний лімфодренаж та кровонаповнення судинного русла. Електротерапія інтегрується в реабілітаційний процес як дієвий інструмент контролю болю після функціональних навантажень.

Відновлювальний період має такі терапевтичні цілі, як повна функціональна реставрація колінного суглоба, відновлення максимальних показників м'язової сили та координації рухів, адаптація пацієнта до щоденних побутових навантажень. Тому акцент повинні робити на :

1. Функціональні присідання: виконання вправи до кута флексії 90° (з мінімальною опорою або без неї) для зміцнення м'язів нижньої кінцівки.

2. Тренування локомоторних навичок: дозований підйом та спуск сходами з прогресуючим збільшенням кількості циклів.

3. Стретчинг-терапія: статичне розтягування м'язів задньої поверхні стегна та триголового м'яза гомілки (експозиція 15-20 с.) для відновлення еластичності.

4. Кардіоваскулярні та силові навантаження: заняття на велоергометрі з регульованим супротивом та дозована ходьба (на тренажері або рівній поверхні) для підвищення загальної витривалості.

5. Застосування технік лікувального масажу та навчання пацієнта прийомам самомасажу стегна й гомілки для оптимізації гемодинаміки та лімфодренажу [64].

Також одним з доказовим методів фізичної терапії є лікувальний масаж в комплексній програмі відновлення після ендопротезування колінного суглобу. Основними завданнями методу є:

- оптимізація гемодинаміки та трофічних процесів у зоні колінного суглоба;
- купірування больового синдрому та зменшення набрякості;
- стимуляція репаративної регенерації тканин;
- відновлення силових показників чотириголового м'яза стегна;
- повернення функціональної спроможності колінного суглоба.

Методика передбачає як загальний, так і локальний вплив на м'язові групи тулуба та кінцівок, з особливим акцентом на чотириголовий і литковий м'язи. Для подолання згинальної контрактури маніпуляції доповнюються пасивним розтягуванням (у межах больової толерантності). Завдяки дозованому механічному впливу лікувальний масаж забезпечує терапевтичний ефект через запуск складних нейрогуморальних процесів у відповідь на подразнення рецепторних полів. Процедури інтегруються у програму фізичної терапії на кожному етапі відновлення. Комплексний підхід поєднує масаж м'язів тулуба й кінцівок (із ретельним опрацюванням стегна та гомілки) з елементами стретчингу для корекції згинальної контрактури [13].

Також багато науковців пропонують для покращення мобільності та зміцнення м'язового корсета навколо штучного суглоба використовувати механотерапію. Даний метод дозволяє локально впливати на еластичність тканин та гемодинаміку прооперованої ділянки. У процесі реабілітації краще

використовувати апарати, що працюють за принципом блоків та маятників, які максимально точно відтворюють фізіологічні рухи в колінному суглобі.

Ранній початок занять (з 2-ї доби) із використанням маятникових та блокових пристроїв забезпечує планомірне збільшення обсягу рухів: від 40° на початковому етапі до 90° згинання наприкінці першого тижня. Поряд із класичними методиками (2–3 сесії на день), високу ефективність у скороченні термінів реабілітації демонструє пролонгована СРМ-терапія (до 10 годин на добу), що підтверджується об'єктивними методами гоніометрії. Було проаналізовано досвід застосування тривалої СРМ-терапії (Continuous Passive Motion) до 10 годин щоденно, що, за даними наукової літератури, демонструє прискорену позитивну динаміку показників гоніометрії порівняно з традиційними протоколами [3; 28].

Огляд сучасної науково-методичної літератури показав різні підходи та питання щодо використання передових засобів фізичної терапії у пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба. Попри наявність розроблених методик, інтеграція сучасних технологічних рішень та інноваційних засобів реабілітації залишається пріоритетним завданням для сучасної галузі фізичної та реабілітаційної медицини.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Дослідження проводилося протягом 2025 – 2026 р.р. в КНП «Зіньківська міська лікарня».

Пацієнт чоловік, вік – 68 р., клінічний діагноз (до операції – тотальне ендопротезування): правобічний гонартроз (деформуючий остеоартроз правового колінного суглоба) III ступеня. Виражений больовий синдром, стійка вальгусна деформація та значне обмеження амплітуди рухів (контрактура).

На *першому етапі* зроблено аналіз літературних, визначено мету, завдання дослідження, методи дослідження, узагальнено отриману інформацію, список літературних джерел.

На *другому етапі* зроблено аналіз медичної картки, обстеження по обраним методам дослідження, визначено проблеми згідно МКФ, розроблена та впроваджена програма фізичної терапії.

На *третьому етапі* проведено повторне обстеження пацієнта, зроблено порівняння результатів за обраним методам дослідження, оформлено магістерську роботу.

Також дослідження було погоджено з мультидисциплінарною командою.

2.2. Методи дослідження

У магістерській роботі були визначені наступні методи дослідження:

1. Огляд літератури.
2. Аналіз медичної картки; спостереження.
3. Оцінка больового синдрому за шкалою ВАШ.
4. Антропометрія: вимірювання окружності суглоба (на рівні колінної чашечки) для контролю набряку; об'єму стегна для оцінки ступеня м'язової атрофії.

5. Гоніометрія: вимірювання амплітуди активних та пасивних рухів (згинання та розгинання).

6. Шкала Oxford Knee Score (Оксфордська шкала колінного суглоба): короткий опитувальник саме для пацієнтів після заміни колінного суглоба.

7. Мануальне м'язове тестування (ММТ): оцінка сили чотириголового м'яза стегна (квадрицепса).

8. Оцінка мобільності: тест «Встань та йди» (Timed Up and Go) – оцінка часу, за який пацієнт встає з крісла, проходить 3 метри, розвертається і сідає [31; 41; 42].

Суб'єктивне обстеження (збір анамнезу) показав аналіз скарг на виявлення відчуття скутості, нестабільності суглоба або дискомфорту у ранній післяопераційний період.

Об'єктивне (фізикальне) обстеження та пальпація дали можливість оцінити стан післяопераційного шва; наявність набряку м'яких тканин навколо колінного суглобу та перевірку температури шкіри в зоні операції (що могло вказувати на післяопераційне ускладнення – місцеве запалення).

Оцінка больового синдрому здійснювалася за рахунок використання візуально-аналогової шкали (ВАШ), де для визначення інтенсивності болю в спокої та під час руху використовують 10-сантиметрову лінію.

Основні інтерпретації ВАШ (0-10 см):

- 0–1 см: біль вкрай слабкий або відсутній.
- 2–4 см: слабкий біль.
- 4–6 см: помірний біль.
- 6–8 см: сильний (дуже сильний) біль.
- 8–10 см: нестерпний біль.

Антропометрія використовувалася для вимірювання окружності колінного суглоба (на рівні колінної чашечки) для контролю набряку та для вимірювання об'єму стегна для оцінки ступеня м'язової атрофії. Всі заміри робилися за допомогою сантиметрової стрічки та протягом часу порівнювалися зі здоровою кінцівкою.

Гоніометрія використовувалася для вимірювання амплітуди у градусах активних та пасивних рухів (згинання та розгинання) колінного суглобу за допомогою гоніометра та порівняння результатів зі здоровою кінцівкою.

Алгоритм проведення вимірювань згідно з загальноприйнятими стандартами:

- вихідне положення пацієнта : пацієнт лежить на спині (супінація), ноги випрямлені.
- вісь гоніометра: встановлюється на латеральний виросток стегна.
- стаціонарне плече: спрямоване вздовж поздовжньої осі стегна (у напрямку до великого вертлюга).
- рухоме плече: спрямоване вздовж поздовжньої осі малої гомілки (у напрямку до латеральної кісточки) (таб. 2.1).

Таблиця 2.1

Гоніометрія колінного суглобу

Тип руху	Нормальний діапазон	Функціональний мінімум (для ходьби)
Згинання	135° – 150°	~65° (ходьба), ~90° (сходи), ~110° (сідання)
Розгинання	0° (до -10° гіперекстензія)	0° (необхідно для стабільної фази опори)

Техніка вимірювання згинання (flexion)

1. Пацієнт максимально згинає ногу в коліні, підтягуючи п'яту до сидниці (можна допомагати руками або виконувати пасивно).
2. Норма: 135° – 150°.
3. *Важливо:* стегно не повинно надмірно згинатися в кульшовому суглобі, щоб не обмежувати рух через натяг м'язів (рис. 2.1.)



Рис. 2.1 Техніка вимірювання згинання (flexion)

Техніка вимірювання розгинання (extension)

1. Нога максимально випрямлена. У нормі коліно має повністю торкатися кушетки.
2. Норма: 0° (повне розгинання).
3. Гіперекстензія: Якщо коліно розгинається понад 0° , це фіксується як від'ємне значення (наприклад, -5° або -10°), що часто зустрічається у жінок або спортсменів.

Для оцінки функціонального відновлення колінного суглобу використовували ММТ (оцінка сили чотириголового м'яза стегна (квадрицепса) та тест «Встань та йди» (Timed Up and Go). Повне відновлення триває від 3 до 5 місяців, тому ці тести проводили на різних етапах проводять. Тест «Встань та йди» (Timed Up and Go) – за відповідний час пацієнт встає з крісла, проходить 3 метри, розвертається і сідає. Також це тест можна використовувати для оцінка ходьби з допоміжними засобами (ходунки, милиці).

Мануально-м'язове тестування (ММТ) – це один із ключових методів фізичної терапії та реабілітації, який використовується для оцінки сили, витривалості та функціональності окремих м'язів або м'язових груп. Цей метод є суб'єктивно об'єктивним, оскільки базується на відчутті опору фізичним терапевтом та здатності пацієнта протидіяти силі тяжіння чи ручному опору. Для

отримання точних і достовірних результатів терапевт повинен суворо дотримуватися протоколу:

1. Вихідне положення: пацієнта садять або кладуть так, щоб тестований м'яз міг виконувати рух або проти сили тяжіння, або в площині, де дія гравітації виключена (залежно від передбачуваної сили).

2. Стабілізація: фізичний терапевт фіксує проксимальний сегмент (кістку, від якої починається м'яз), щоб ізолювати рух і запобігти компенсації (синергії) з боку інших м'язів.

3. Пальпація: перед або під час руху терапевт пальпує м'яз або його сухожилля для визначення тонусу та факту скорочення.

4. Напрямок руху: пацієнт виконує рух по повній амплітуді (ROM).

5. Прикладання опору: опір чиниться на дистальний кінець сегмента, що рухається, строго перпендикулярно до осі руху. Сила опору збільшується плавно.

Результат фіксується у балах від 0 до 5, де:

5 балів (норма): пацієнт утримує ногу розігнutoю, а ФТ не може подолати цей опір навіть при максимальному зусиллі.

4 бали (добре): пацієнт утримує розігнutoю ногу, але вона «здається» під сильним або помірним тиском лікаря.

3 бали (задовільно): пацієнт може самостійно повністю розігнути ногу, сидячи на кушетці (перемагає силу тяжіння), але будь-який додатковий тиск зверху змушує ногу згинатися.

2 бали (погано): пацієнт не може розігнути ногу сидячи, але може це зробити, лежачи на боці, коли сила тяжіння не заважає руху.

1 бал (дуже погано): видимого руху в суглобі немає, але ФТ пальцями відчуває напруження (пульсацію) м'яза під шкірою.

0 балів (відсутність): м'яз повністю неактивний, ніяких ознак скорочення.

Для отримання об'єктивних даних про якість життя та функцію суглоба було використано спеціалізований опитувальник *Шкала Oxford Knee Score* (короткий опитувальник саме для пацієнтів після заміни колінного суглоба) (таб. 2.2).

Таблиця 2.2

Шкала Oxford Knee Score

№	Запитання	Варіанти відповідей (бали 4 → 0)
1	Як би ви описали біль у коліні?	Немає (4), Дуже слабкий (3), Помірний (2), Сильний (1), Нестерпний (0)
2	Чи маєте ви труднощі з самообслуговуванням (наприклад, миттям)?	Зовсім ні (4), Дуже мало (3), Помірно (2), Важко (1), Неможливо (0)
3	Чи маєте ви труднощі з посадкою в автомобіль або виходом з нього?	Зовсім ні (4), Дуже мало (3), Помірно (2), Важко (1), Неможливо (0)
4	Як довго ви можете йти перед тим, як біль стане сильний?	Більше 1 км (4), 500м–1км (3), 100–500м (2), Тільки по дому (1), Не можу (0)
5	Після їжі (сидіння), чи відчуваєте ви біль, коли встаєте?	Зовсім ні (4), Трохи (3), Помірно (2), Сильно (1), Нестерпно (0)
6	Чи шкутильгаєте ви під час ходьби через біль у коліні?	Ніколи (4), Рідко (3), Часто (2), Більшу частину часу (1), Завжди (0)
7	Чи можете ви стати на коліна і піднятися з них?	Так, легко (4), Трохи важко (3), Помірно важко (2), Дуже важко (1), Не можу (0)
8	Чи турбує вас біль у коліні вночі під час сну?	Ніколи (4), 1–2 ночі (3), Деякі ночі (2), Більшість ночей (1), Щоночі (0)
9	Як біль у коліні впливає на вашу роботу (включаючи хатню)?	Зовсім ні (4), Трохи (3), Помірно (2), Сильно (1), Неможливо працювати (0)
10	Чи відчуваєте ви, що коліно «підкошується» або стає нестабільним?	Ніколи (4), Рідко (3), Іноді (2), Часто (1), Завжди (0)
11	Чи можете ви самостійно сходити за покупками (в магазин)?	Так, легко (4), Трохи важко (3), Помірно важко (2), Дуже важко (1), Не можу (0)
12	Чи можете ви спускатися сходами?	Так, легко (4), Трохи важко (3), Помірно важко (2), Дуже важко (1), Не можу (0)

Інтерпретація результатів. Після підрахунку суми балів (максимум 48), результат трактується так:

- 0 – 19 балів: Важкий ступінь. Свідчить про серйозну патологію (артроз III-IV ст.) або значні ускладнення після операції. Потребує негайного втручання або посиленої терапії.
- 20 – 29 балів: Помірні/важкі порушення. Пацієнт потребує регулярного спостереження та інтенсивної фізичної терапії.
- 30 – 39 балів: Легкі/помірні порушення. Хороший показник для середнього етапу реабілітації (через 2-3 місяці після операції). Може знадобитися корекція вправ.
- 40 – 48 балів: Відмінний результат. Функція суглоба практично повністю відновлена. Пацієнт повернувся до активного повсякденного життя.

РОЗДІЛ 3.

ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБУ

3.1. Розробка та впровадження програми фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу

На початку дослідження було визначено стан пацієнта до операційного втручання та причини щодо ендопротезування. У пацієнта похилого віку був правобічний гонартроз (деформуючий остеоартроз правого колінного суглоба) III ступеня, виражений больовий синдром, стійка вальгусна деформація та значне обмеження амплітуди рухів (контрактура). Причина операції полягала в тому, що консервативне лікування (медикаменти, фізіотерапія) протягом останніх 2-х років не дало стабільного ефекту. Спостерігається значне зниження працездатності та рівня повсякденної активності. Тому при розробці програми треба було враховувати особливості реабілітації, враховуючи вік (68 років) та складну будову колінного суглоба, пацієнту знадобилася тривала фізична терапія терміном від 3 до 5 місяців для повного функціонального відновлення.

Алгоритм фізичної терапії для пацієнта похилого віку після ендопротезування колінного суглобу базувався на функціональному і проблемно-орієнтовному підході, що включав: дослідження функціональності колінного суглобу, прогнозування реабілітаційного потенціалу пацієнта та формулювання цілей фізичної терапії, планування і проведення реабілітаційного втручання, оцінку ефективності по обраним методам обстеження.

Відповідно проблемам були визначені методи обстеження для оцінки ступеня функціональних порушень згідно МКФ до ендопротезування та фізичної терапії.

1. Функції та структури організму (b та s)

b280.3 Виражений больовий синдром у правому коліні.

b7100.3 Значне обмеження рухливості правого колінного суглоба.

b7150.3 Порушення стабільності через деформацію.

s75011.3 Колінний суглоб: структурні зміни хряща, кісток та зв'язок (деформуючий остеоартроз III ст.).

s7508.4 Структури нижньої кінцівки, інші уточнені: вальгусна деформація (зміна осі ноги, «Х-подібне» коліно).

2. Активність та участь (d)

Це те, як діагноз впливає на повсякденне життя пацієнта.

d4500.3 Ходьба на короткі відстані: обмеження здатності пересуватися по квартирі чи будинку.

d4501.3 Ходьба на довгі відстані: неможливість тривалих прогулянок або відвідування магазинів.

d4551.4 Подолання перешкод: складність або неможливість користуватися сходами (через біль та обмеження амплітуди).

d410.3 Зміна базового положення тіла: труднощі при вставанні з крісла або ліжка.

3. Фактори середовища та персональні фактори (e)

e1151 Вироби та технології для особистого пересування: потреба в тростині, милицях або ортезі.

Результати обстеження по обраним методам дослідження до операційного втручання показали наступні результати:

1. Оцінка больового синдрому за шкалою ВАШ до операції пацієнт отримав 8 балів: хронічний біль через тертя кістки об кістку (III ст. артрозу). Через III ступінь артрозу суглобова щілина майже відсутня, а вальгусна деформація зміщує центр навантаження. Пацієнт не може повністю випрямити ногу (контрактура), що призводить до кульгавості та болю в попереку.

2. Оцінювання гоніометрії (згинання колінного суглобу) показало 80°, що вказує на значне обмеження обсягу руху в колінному суглобі.

3. Оцінка ММТ квадрицепса до операції показала 3, це вказує на те, що м'яз здатний розігнути ногу проти сили тяжіння, але спроба дати опір викликає біль. Сила знижена через хронічне запалення та щадний режим.

4. Результати за Шкалою Oxford Knee Score до операції –10 балів: Пацієнт відмічає постійний біль у коліні, неможливість помитися самостійно без болю, значні труднощі при ходьбі та підйомі сходами.

Наступним кроком нашої роботи була розробка програми фізичної терапії після ендопротезування людей похилого віку саме для відновлювального періоду, але неможливо перейти в останній період не маючи умов та показників попередніх періодів реабілітації, тому у програму ми включили оцінювання та деякі показники втручання з фізичної терапії.

Таблиця 3.1

**Програма фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу
для людей похилого віку у відновний період**

<i>Терапевтичні вправи</i>	<i>Навантаження</i>
<i>Період ранній післяопераційний (1-3 тиж.)</i>	
1. Активне згинання ноги (ковзання п'ятою).	3-4 р. на день по 10 р.
2. Підйоми прямої ноги (SLR-test) лежачи на спині.	3 р. на день по 5 р.
3. Поступове відведення ноги в сторону.	3 р. на день по 3 р.
<i>Виконання вправ пацієнтом без больового синдрому, дає можливість перейти до наступного періоду</i>	
<i>Відновлювальний період (3–12 тиж.)</i>	
4. Тренування підйому по сходах вниз та вверх (спочатку з технічними засобами, потім без)	2 р. на день
5. Вправи з резинкою	2 р. на день
6. Велоергометр з низьким опором (після досягнення згинання 90-100°).	кожний день протягом 2 тиж.
7. Напівприсідання (з опорою на стіну).	3 р. на тиж., потім кож. день
8. Вправи на баланс (стояння на одній нозі з підтримкою).	3 р. на тиж., потім кож. день

9. Ходьба на довших дистанціях (понад 500 м).	Кож. день поч. з 50 м.
10. Скандинавська ходьба 1-2 км).	3 р. на тиж. по 30 хв

У пізній післяопераційний (або відновлювальний) період основна увага була зосереджена на таких завданнях:

1. Відновити кровообіг та живлення оперованого суглоба
2. Зміцнити м'язовий корсет нижніх кінцівок і рук.
3. Підвищити витривалість серцево-судинної та дихальної систем.
4. Навчити техніці ходьби з допоміжними засобами (милицями).
5. Починати давати навантаження на кінцівку при ходьбі без технічних засобів.
6. Навчити пацієнта ходити самостійно.

На цьому етапі основна увага приділяється поверненню рухливості коліна та впевненості у рухах. Головна мета – навчити пацієнта бути автономним у побуті.

Комплекс вправ для раннього післяопераційного періоду, які треба повторювати протягом всіх періодів фізичної терапії

1. *Вправа на квадрицепс:* в. п. лежачи на спині, ноги прямі. Максимально напружте передній м'яз стегна. Намагайтеся повністю випрямити коліно і зафіксуйте цей стан на 5-10 секунд. Виконуйте вправу серіями: 10 повторень протягом 2 хвилин, після чого зробіть хвилину перерви. Продовжуйте роботу до появи відчутного стомлення у м'язах стегна (рис.3.1).

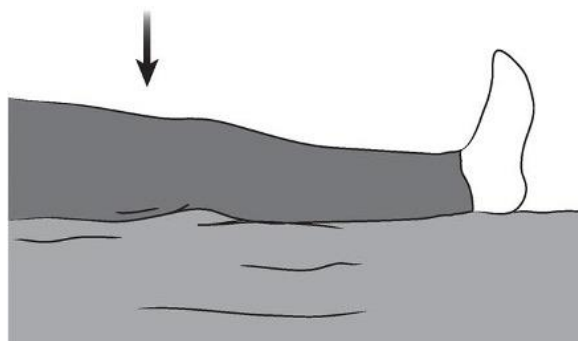


Рис. 3.1. Вправа на квадрицепс.

2. *Вправа «Піднімання прямих ніг»*: в. п. лежачи на спині, ноги прямі. Напружте м'язи стегна так, щоб коліно стало повністю прямим. Підніміть пряму ногу від поверхні на 5–10 см. Утримуйте ногу у повітрі 5-10 секунд, після чого повільно опустіть. Виконайте те саме, сидячи на стільці: випряміть ногу перед собою, тримаючи її на вазі без опори. Виконуйте вправу протягом 3-х хвилин або до відчуття втоми у м'язах. Важливо продовжувати ці тренування регулярно, аж до повного відновлення сили м'язів (рис.3.2).

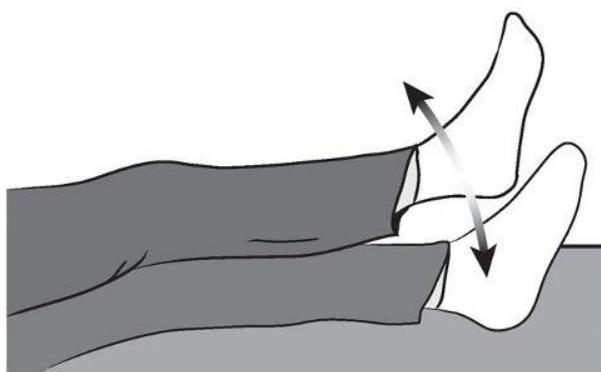


Рис. 3.2. Вправа «Піднімання прямих ніг»

3. *Вправа «Насос» для стопи* (боротьба з набряками) для надп'яtkово-гомількового суглобу: в. плежачи на спині, ноги прямі. Ритмічно рухайте стопою вгору та вниз, активно напружуючи м'язи гомілки та литки. Виконуйте вправу по 2-3 хвилини. Повторюйте такі цикли 2-3 рази на годину (рис.3.3).

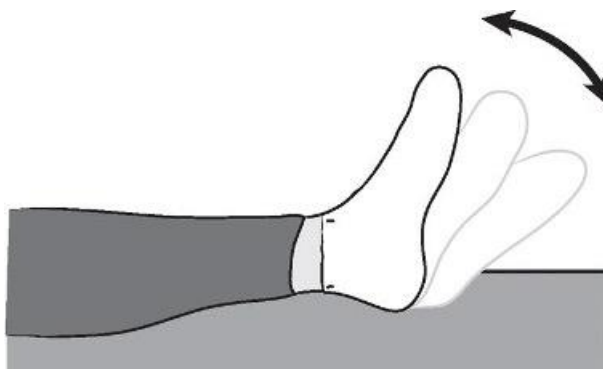


Рис. 3.3. Вправа «Насос» для стопи (боротьба з набряками).

4. *Вправа для випрямлення колінного суглобу:* в. п. лежачи на спині, ноги прямі. Покладіть під гомілку (трохи вище п'яти) невеликий валик зі згорнутого рушника. П'ята має вільно «звисати», не торкаючись ліжка. Напружте м'язи стегна. Намагайтеся максимально випрямити ногу так, щоб підколінна ямка торкнулася поверхні ліжка. Утримуйте коліно у випрямленому стані протягом 5–10 секунд. Виконуйте вправу серіями протягом 3 хвилин або до появи відчутної втоми у м'язах стегна (рис.3.4).

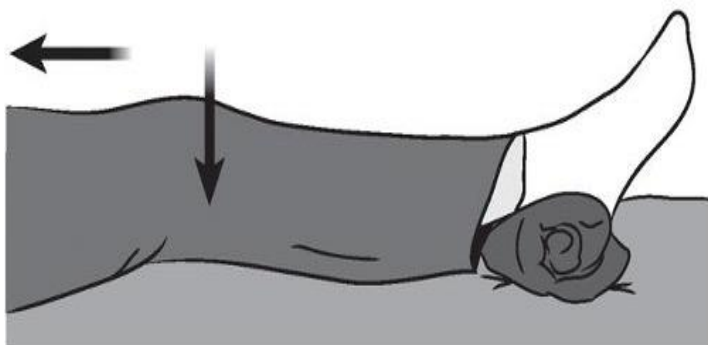


Рис. 3.4. Вправа для випрямлення колінного суглобу

5. *Вправа ковзання п'ятою (згинання колінного суглобу):* в. п. лежачи на спині, ноги прямі. Повільно підтягуйте п'яту по поверхні ліжка до сидниць, поступово згинаючи ногу в коліні. Коли досягнете максимально можливого кута згинання, затримайтеся в цьому положенні на 5-10 секунд. Плавню випряміть ногу, повертаючи її у вихідне положення. Продовжуйте виконувати вправу протягом 2 хвилин (рис.3.5).

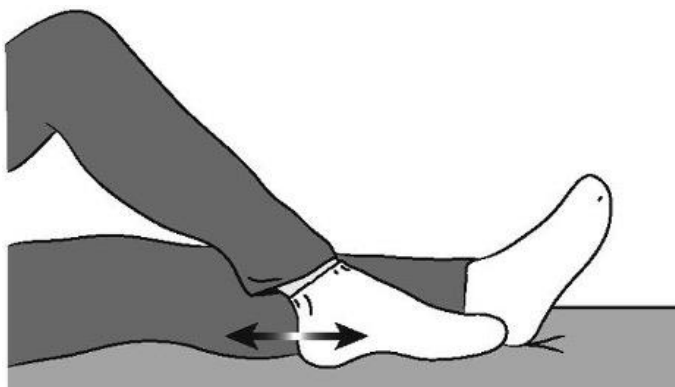


Рис. 3.5. Вправа ковзання п'ятою

6. *Згинання колінного суглоба сидячи з опорою:* в. п. сидячи на стільці. Поставте здорову ногу позаду п'яти оперованої ноги — вона буде служити опорою та допомагатиме у русі. Використовуючи здорову ногу як підтримку, повільно зігніть опероване коліно настільки, наскільки дозволяють відчуття. Утримуйте ногу в точці максимального згинання протягом 5–10 секунд. Виконуйте вправу протягом 2 хвилин (рис.3.6).

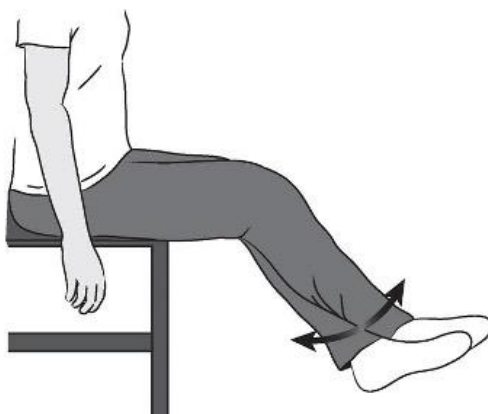


Рис. 3.6. Згинання колінного суглоба сидячи з опорою.

7. *Згинання колінного суглоба сидячи без опори:* в. п. сидячи на стільці. Сядьте на стілець або край ліжка. Зігніть ногу в коліні так, щоб стопа повністю стояла на підлозі. Злегка впріться стопою в підлогу і повільно посуньте таз або нахиліть корпус вперед по стільцю. Це допоможе ще сильніше зігнути коліно. Затримайтеся в положенні максимального згинання на 5-10 секунд. Повністю випряміть ногу, щоб дати м'язам відпочити. Виконуйте вправу протягом 3 хвилин до появи втоми або досягнення повного згинання (рис.3.7).

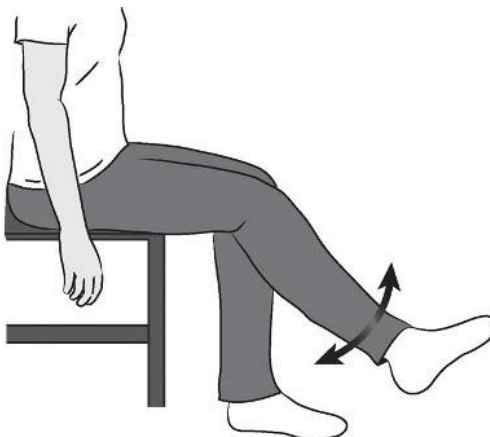


Рис. 3.7. Згинання колінного суглоба сидячи без опори.

8. *Згинання колінного суглоба з опором*: в. п. лежачи на спині, ноги прямі. Лежачи на спині, накиньте складений довгий рушник або резинку на стопу оперованої ноги (як петлю), тримаючи кінці рушника в руках. Почніть згинати коліно, одночасно м'яко підтягуючи рушник руками на себе. Це допоможе коліну зігнутися трохи сильніше. У точці максимального згинання затримайтеся на 5-10 секунд. Виконуйте вправу протягом 2 хвилин (рис.3.8).

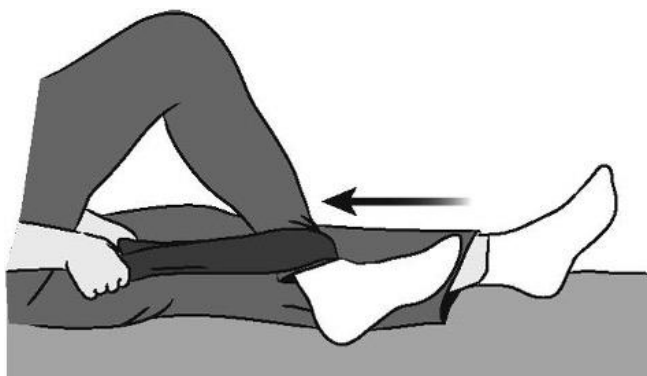


Рис. 3.8. Згинання колінного суглоба з опором

Протягом перших 2-3 тижнів після ендопротезування колінного суглоба комплекс лікувальних вправ виконується безпосередньо в ліжку. Усі рухи мають бути повільними та плавними, без різких ривків чи надмірного м'язового напруження. Важливою умовою ефективності занять є контроль за диханням: напруження м'язів має збігатися з вдихом, а їх розслаблення – з видихом. Для поступового збільшення амплітуди рухів пацієнту рекомендується використовувати допоміжні засоби, такі як рушник або еластична гума. Сформувавши петлю навколо гомілковостопного суглоба та утримуючи її обома руками, пацієнт самостійно та обережно допомагає оперованій кінцівці згинатися і розгинатися, поступово розробляючи суглоб. Надалі рекомендується виконувати такі вправи протягом усіх періодів фізичної терапії.

Тренування ходьби та самообслуговування

Формування ходи повинно базуватися на правильному циклу та стереотипі ходьби. Фізичний терапевт не просто навчає пересуватися пацієнта, а

відпрацьовує кожний правильний кроковий стереотип (правильна послідовність рухів, щоб уникнути кульгавості в майбутньому). Також основний акцент треба робити на активізацію коліна за рахунок різних вправ для розробки суглоба та зміцнення м'язів. Головною метою повинен бути кінцевий результат: пацієнт має поступово переходити до самостійного переміщення та самообслуговування (гігієна, побутові потреби).

Починаючи з 12-ї доби, після зняття швів, пацієнт переходить до вправ у положенні на животі та активної розробки згинання (флексії) коліна. Як тільки хворий впевнено опановує самостійне пересування на милицях, розпочинається навчання ходьбі по сходах. За умови сприятливого перебігу відновлення та відсутності ускладнень, виписки додому зазвичай відбувається на 12-14 день із подальшим продовженням реабілітації в домашніх умовах.

Техніка пересування по сходах

Це важлива навичка, яка потребує особливої безпеки. Основне правило: одна рука завжди має бути на опорі.

1. Опора: пацієнт тримається однією рукою за перила, а іншою спирається на дві милиці, складені разом. Якщо пацієнт ще відчувається невпевнено, його має підстраховувати терапевт.

2. Рух вгору: першою ставиться здорова нога, потім підтягується оперована нога та милиці (рис.3.1. А).

3. Рух вниз: першими ставляться милиці та оперована нога, потім приставляється здорова нога (рис.3.1. В).

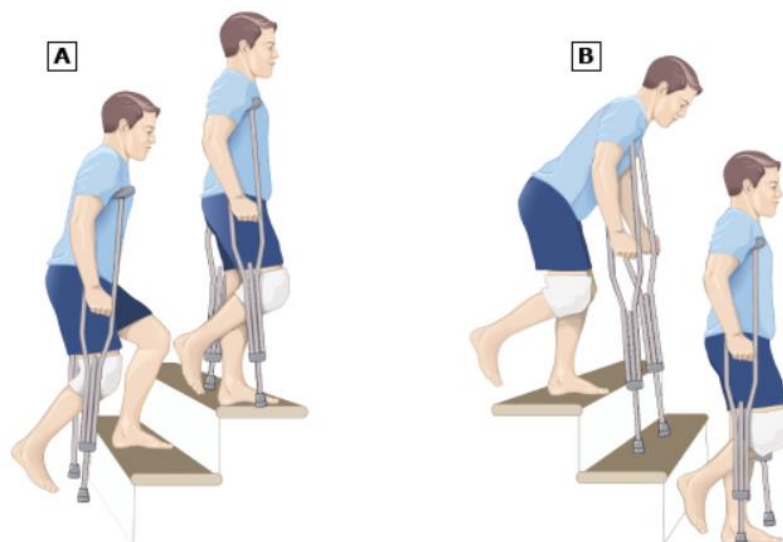


Рис. 3.9. Техніка пересування по сходах (А – вверх; В – вниз).

Комплекс вправ зі стільцем (3-6 тижнів)

1. В. п. сидячи на стільці. Згинання/розгинання прооперованої кінцівки в колінному суглобі. Повтор 10-15 р.
2. В. п. стоячи біля стільця, тримаючись за стілець. Відведення прямої кінцівки в сторону. Повтор 10-15 р.
3. В. п. стоячи біля стільця, тримаючись за стілець. Згинання прооперованої кінцівки в колінному суглобі. Повтор 10-15 р.
4. В. п. стоячи біля стільця, тримаючись за стілець. Відведення прямої кінцівки назад. Повтор 10-15 р. (див. рис. 3.10).



Рис. 3.10. Приклад вправ зі стільцем

Вправи з резинкою (1,5-2 місяці після операції),

В. п. стоячи на здоровій кінцівці, з фіксацією оперованої кінцівки резинкою.

1. Махи назад оперованою кінцівкою. Повтор 10-15 р.
2. Махи оперованою кінцівкою у бік. Повтор 10-15 р.
3. Махи оперованою кінцівкою вперед. Повтор 10-15 р.
4. Махи оперованою кінцівкою до здорової кінцівки. Повтор 10-15 р.



Рис. 3.11. Вправи з резинкою

Режим відновлення оперованої кінцівки передбачає відсутність будь-якого навантаження протягом першого місяця після ендопротезування, після чого допускається опора в обсязі 50% від ваги тіла. Повне навантаження дозволяється лише з третього місяця за умови позитивного результату рентгенологічного контролю; з цього ж періоду пацієнт може пересуватися без додаткової опори, поступово збільшуючи дистанцію ходьби, починаючи з коротких відстаней. Заняття на велотренажері призначаються, як тільки амплітуда згинання кінцівки досягне 90 градусів, при цьому тривалість тренувань має поступово зростати від 5 до 15 хвилин.



Рис. 3.12 Велотренажер після ендопротезування

Заняття на велотренажері є ефективним методом відновлення сили м'язів та амплітуди рухів у колінних суглобах. На початковому етапі необхідно встановити висоту сидіння так, щоб при майже повному розгинанні коліна стопа ледь торкалася педалі. Тренування слід розпочинати з обертання педалей у зворотному напрямку, переходячи до руху вперед лише після досягнення повного комфорту під час реверсивних рухів. Зміцнення опорно-рухового апарату (орієнтовно через 4-6 тижнів) дозволяє поступово підвищувати опір на тренажері. Рекомендований графік занять передбачає виконання вправ по 10–15 хвилин двічі на добу з подальшим збільшенням тривалості до 20–30 хвилин із періодичністю 3-4 рази на тиждень (див. рис.3.12).

У цей функціональний етап реабілітації, що охоплює період з 6-го по 12-й тиждень, та спрямований на відновлення фізіологічної ходи та повернення пацієнта до звичного рівня побутової активності. Програма фізичних вправ включала напівприсідання з опорою на стіл до кута 45° з обов'язковим контролем положення коліна відносно лінії стопи (3 підходи по 12 повторень), а також тренування кроку з підйомом на платформу заввишки 15–20 см (3 підходи по 10 повторень). Для цілеспрямованого зміцнення квадрицепса застосовуються вправи на розгинання ноги з використанням еластичної стрічки (3 підходи по 15 повторень). Окрім силового компонента, пацієнту призначається щоденне

заняття на велотренажері без опору тривалістю 10–15 хвилин, що сприяє підвищенню загальної кардіовитривалості та покращенню мобільності суглоба.

Етап повернення до активного життя, що розпочинається з третього місяця реабілітації, зосереджений на мінімізації м'язової асиметрії та підготовці організму до помірних спортивних навантажень. Для вдосконалення пропріоцепції та адаптації суглоба до складних умов рекомендується ходьба по нерівних поверхнях, таких як трава, щебінь або похилі пандуси. Силовий блок включає виконання напівпланки з акцентом на оперовану кінцівку для стабілізації таза, а також вправу «ластівка» з використанням опори для тренування балансу з утриманням пози протягом 20-30 секунд. Як основне кардіонавантаження впроваджується легка скандинавська ходьба на дистанцію 1-2 км, де особлива увага приділяється помірному темпу та чіткому контролю кожного кроку.

*Рекомендації щодо режиму та обмежень у перші 3 місяці
після ендопротезування*

Перші 90 днів після операції є критичними для стабілізації імплантату та формування навколосуглобової капсули. Основна увага приділяється подоланню «інтервального дефіциту» (quadriceps lag) – стану, при якому пацієнт не здатний утримувати пряму ногу у висячому положенні (рівень 2+ або 3- за ММТ), попри наявність ізометричного напруження м'яза. Тому треба дотримуватися рекомендацій щодо обмежень та режиму у відновлювальний період.

1. Обмеження фізичної активності та спорту. Для запобігання пошкодженню фіксації протеза необхідно суворо дотримуватися таких правил: категорично заборонено біг та стрибки, оскільки осьове навантаження при приземленні критично перевищує вагу тіла; необхідно відмовитися від різких випадів та активних ігрових видів спорту (футбол, теніс, лижі) через високу ймовірність падінь або зіткнень.

2. Для забезпечення правильного вектору навантаження на імплантат слід контролювати механіку рухів: не допускати поворотів тулуба при зафіксованій стопі оперованої ноги. Зміну напрямку руху виконуйте всім тілом,

використовуючи дрібні кроки; уникати глибоких присідань (понад 90-110° залежно від рекомендацій хірурга), щоб не створювати надмірного тиску на компоненти протеза; не схрещувати ноги та уникайте прямого опору коліном на жорстку поверхню.

3. Оптимізація повсякденного життя сприяє швидшому відновленню: не піднімати предмети вагою понад 5-10 кг протягом першого кварталу реабілітації; використовувати меблі достатньої висоти, щоб уникнути ривкових рухів під час вставання; змінювати положення тіла щонайменше кожні 45 хвилин для запобігання набрякості та судинним ускладненням.

4. Правильна техніка занять є запорукою успішної реабілітації: вправи не повинні супроводжуватися гострим болем; надмірне форсування рухів може спричинити мікротравми та хронічне запалення; Використовувати милиці або ходунці треба рівно стільки, скільки призначено лікарем. Передчасна відмова від засобів опори провокує формування патологічної кульгавості, а тривале використання може призвести до ускладнення.

5. Також у додатку А відображено правильне позиціонування у ліжку після ендопротезування колінного суглобу у перші тижні (див. додаток А).

3.2. Оцінка ефективності програми фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу

Для оцінки ефективності програми фізичної терапії, було здійснено низку досліджень, показники яких дали можливість визначити стан пацієнта до та після втручання з фізичної терапії. Основну увагу було зосереджено на візуально-аналоговій шкалі болю, антропометрії, гоніометричних показниках та оцінювання функціонального стану прооперованої нижньої кінцівки. Мета цього полягала в тому, щоб визначити прогресію у досягненні цілей фізичної терапії.

Так оцінка больового синдрому за шкалою ВАШ показала наступні результати:

1. До операції (8 балів): хронічний біль через тертя кістки об кістку (III ст. артрозу).
2. Початок реабілітації (5 балів): біль змінився з «суглобового» на «операційний» (травма м'яких тканин, набряк). Контролювався також медикаментозно.
3. Після реабілітації (1-2 балів): мінімальний дискомфорт лише при перевантаженні на кінцівку з'являвся іноді.



Рис.3.1. Результати показників за шкалою ВАШ

Наступний метод обстеження як антропометрія використовувався для прослідковуванн: вимірювання окружності суглоба (на рівні колінної чашечки) для контролю набряку; об'єму стегна для оцінки ступеня м'язової атрофії після ендопротезування колінного суглобу.

Після заміни колінного суглоба вимірювання об'єму стегна в динаміці (наприклад, кожні 2 тижні) є головним індикатором того, чи справляється пацієнт із програмою фізичної терапії. Якщо показники не зростають, це сигнал до перегляду втручання. Вимірювання окружності суглоба на рівні колінної чашечки допомагає розрізнити фізіологічний післяопераційний набряк, який має стабільно зменшуватися після 2-4 тижнів. Також антропометричні показники використовують для оцінки довжини кінцівки та порівняння із здоровою ногою.

Гоніометрія після тотального ендопротезування колінного суглоба є ключовим інструментом контролю, оскільки фізична терапія в післяопераційний період спрямована на відновлення повної амплітуди рухів, стабілізацію штучного суглоба та повернення пацієнта до активного життя. Гоніометричні вимірювання дозволяють об'єктивно оцінити функціональний стан оперованої кінцівки та ефективність обраної програми реабілітації.

Ми оцінювали згинання колінного суглобу: вимірювання активного та пасивного діапазону рухів має вирішальне значення для оцінки функціональних можливостей ендопротеза. Дефіцит розгинання (згинальна контрактура) може призвести до кульгавості та болю в попереку, тоді як недостатній кут згинання суттєво обмежує здатність пацієнта користуватися сходами або сідати на стілець.

На початковому етапі до операції пацієнт через III ступінь артрозу мав наступні проблеми: суглобова щілина була майже відсутня, а вальгусна деформація зміщувала центр навантаження; не міг повністю випрямити ногу (контрактура), що призводило до кульгавості та болю в попереку та були основними показниками до оперативного втручання.

Показник згинання колінного суглобу після ендопротезування – 90° є «золотим стандартом» для ефективної реабілітації. Згинання 110° - 120° : дозволяє вільно підніматися сходами, сідати в автомобіль та зав'язувати шнурки.

Розгинання повинно бути – 0° на перших етапах, або сформується стійка патологічна хода.

Після ендопротезування колінного суглобу на початку реабілітації, де основним завданням були мобілізація та профілактика ускладнень, ми отримали наступні показники:

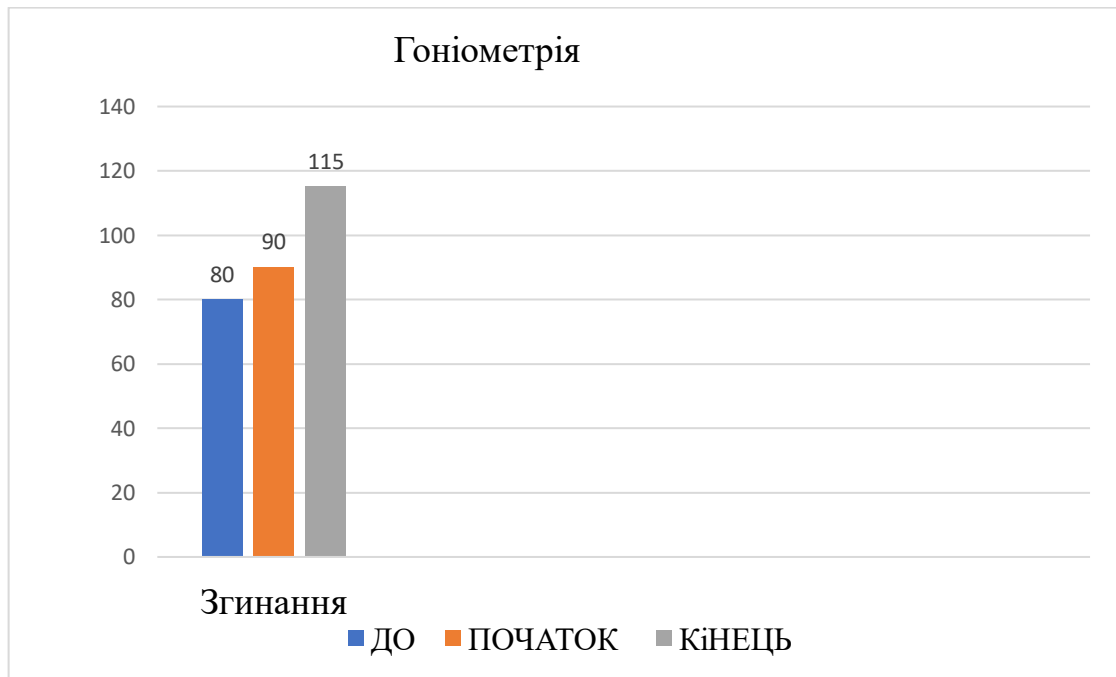


Рис.3.2. Результати показників згинання колінного суглобу

Отже, відразу після операції показники згинання колінного суглобу були 80° ; на початку відновлювального періоду 90° , а на кінець відновлювального періоду ми отримали – 115° , що свідчить про ефективність фізичної терапії протягом цього періоду.

Наступний методі обстеження була Шкала Oxford Knee Score (Оксфордська шкала колінного суглоба): короткий опитувальник саме для пацієнтів після заміни колінного суглоба. Після дослідження, було отримано такі результати:

1. До операції (10 балів): пацієнт відмічав постійний біль у коліні, неможливість помитися самотійно без болю, значні труднощі при ходьбі та підйомі сходами.

2. Початок реабілітації після операції (24 бали): пацієнт вже може пересуватися з допоміжними засобами, біль стає «іншим» (післяопераційним), з'являється впевненість у суглобі, хоча повсякденна активність ще обмежена.

3. Кінець реабілітації (42 бали): Біль майже відсутній, пацієнт вільно може гуляти більше години та не відчуває скутості вранці.

4.



Рис.3.3. Результати показників за Шкалою Oxford Knee Score

Особливу увагу було приділено було обстеженню ММТ: оцінки сили чотириголового м'яза стегна (квадрицепса) тому, що це є критичним показником відновлення після ендопротезування. Квадрицепс відповідає за розгинання коліна та стабільність при ходьбі. Нижче наведено порівняльну таблицю результатів за стандартною шкалою (від 0 до 5 балів), де 5 – це нормальна сила, а 0 – відсутність скорочення.

Таблиці 3.1.

Порівняльні результати ММТ (Квадрицепс)

Етап	Очікуваний бал ММТ	Характеристика можливостей відновлення
До операції (III стадія артрозу)	3 або 3+	М'яз здатний розігнути ногу проти сили тяжіння, але спроба дати опір викликає біль. Сила знижена через хронічне запалення та щадний режим.
Початок реабілітації (1–2 тижні після операції)	2 або 3-	Сила різко падає через хірургічну травму. Пацієнт може напружити м'яз («втиснути коліно в ліжку»), але часто не може підняти пряму ногу (так званий «квадрицепс-лаг»).
Середина реабілітації (6–8 тижнів після операції)	4- або 4	Повернення здатності впевнено розгинати ногу та утримувати її проти невеликого опору лікаря. Кут згинання коліна досягає 110°.
Після реабілітації (3–6 місяців і далі)	4+ або 5	Повне або майже повне відновлення сили. Пацієнт вільно піднімається сходами, тримає сильний опір рукою лікаря, кульгавість зникає.

Послідовність виконання ММТ**1. Вихідне положення:**

- Для рівнів 3–5: Пацієнт сидить на краю кушетки, ноги звисають вниз.

Це дозволяє м'язу працювати проти сили тяжіння.

- Для рівнів 0–2: Пацієнт лежить на боці (оперованою ногою догори), щоб виключити вплив сили тяжіння, або на спині.

2. Виконання руху: фізичний терапевт просить пацієнта повністю розігнути ногу в коліні. На високих рівнях тестування фізичний терапевт чинить опір рукою в районі кісточки, намагаючись тиснути на ногу пацієнта.

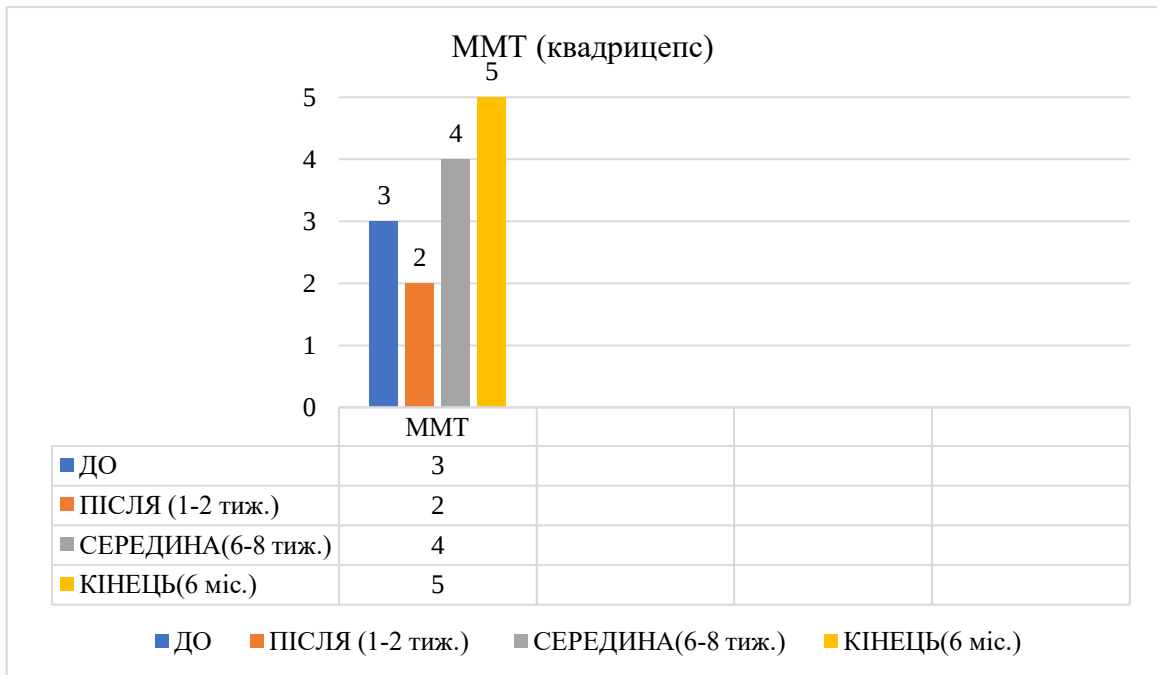


Рис. 3.4 Результати показників ММТ (квадрицепс).

Наступним методом дослідження був тест «Встань та йди» для оцінки ризику падінь та функціональної мобільності після операцій на нижніх кінцівках.

Особливості інтерпретації результатів (час у секундах) після ендопротезування колінного суглоба (особливо на етапі реабілітації) орієнтири зазвичай наступні:

1. Менше 10 секунд: відмінний результат. Пацієнт повністю мобільний і незалежний у побуті.
2. 10-12 секунд: норма для даної вікової групи (60-70 років). Ризик падінь низький.
3. 13-20 секунд: помірна обмеженість мобільності. Пацієнт може потребувати допомоги або додаткових засобів опори (тростини) при прогулянках на вулиці.
4. Понад 20 секунд: Високий ризик падіння. Потребує інтенсивної фізичної терапії та постійного нагляду.

Отже на початку реабілітації (1-2 тижень) пацієнт тільки починав вчитися керувати «новим» коліном. Набряк та післяопераційний біль значно обмежували рух, також були використані допоміжні технічні засоби. Тому результат був

понад 28 секунд. Акцент був на поворот 180 градусів, який треба було робити дуже обережно, у кілька дрібних кроків. Метою такого тестування на цьому етапі було: навчитися безпечно пересуватися та знизити страх перед навантаженням на ногу.

Повторне оцінювання на 4-6 тиждень показало 20 секунд, що свідчило про те, що біль зменшується, м'язи стегна стають сильнішими, а впевненість зростає. Можливий перехід з милиць на трость або ходьба без опори на короткі дистанції. Швидкість ходьби помітно зростає. Поворот стає більш плавним.

На етапі завершення відновлювального періоду (3 місяць) було отримано – 12 секунд. Ходьба була без допоміжних засобів, також впевнений підйом і сидання. Показник менше 10 секунд вважається нормою для здорових дорослих людей і свідчить про низький ризик падіння.

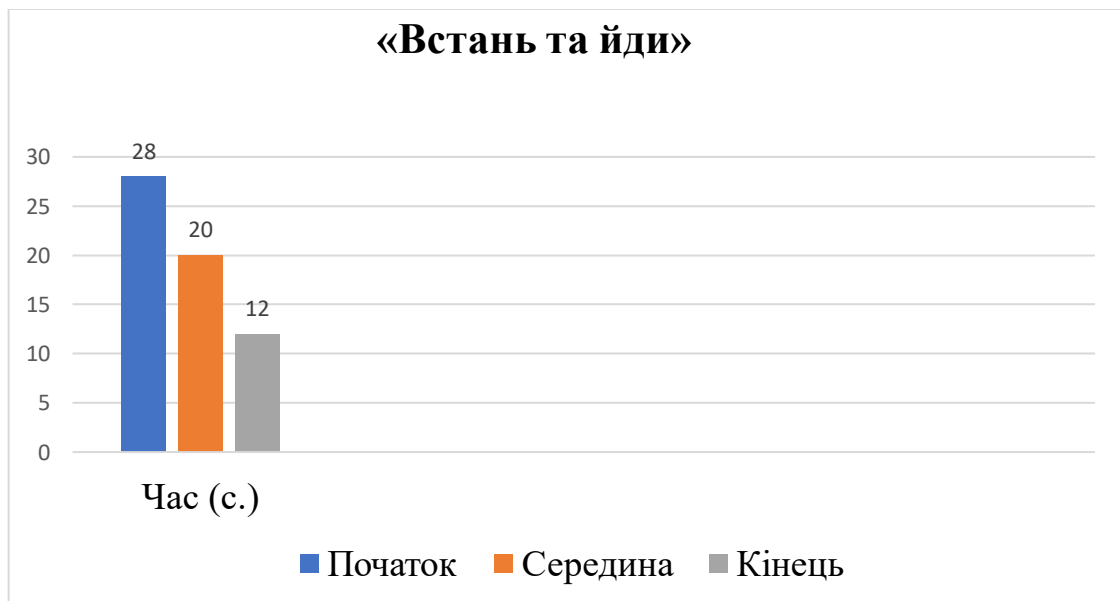


Рис. 3.5 Результати показників тесту «Встань та йди»

ВИСНОВКИ

За результатами аналізу науково-методичної літератури встановлено, що ендопротезування колінного суглоба є одним із найефективніших методів відновлення мобільності пацієнтів із останніми стадіями гонартрозу. Визначено, що процес реабілітації поділяється на ранній післяопераційний, підгострий та відновний (пізній) періоди. Пацієнти похилого віку мають специфічні особливості (наявність коморбідних станів, вікова саркопенія, остеопороз, зниження пропріоцепції), що вимагає особливого підходу до дозування навантажень у відновний період.

У сучасній реабілітації геріатричних пацієнтів фокус змістився з пасивних методів на активне залучення пацієнта. Дослідження сучасних підходів у фізичній терапії показало, що провідна роль на етапі відновлення належить фізичній терапії з використанням спеціальних терапевтичних вправ, тренуванню балансу та пропріоцепції (для профілактики падінь), методам відновлення правильного стереотипу ходьби для підвищення рівня незалежності в повсякденному житті. На початкових етапах використовуються вправи відкритого ланцюга (наприклад, розгинання ноги сидячи). Проте у відновний період провідна роль належить вправам закритого кінетичного ланцюга (де стопа фіксована на опорі: міні-присідання, на тренажері, ходьба по сходах). Вони забезпечують осьове навантаження, стимулюють щільність кісткової тканини (профілактика остеопорозу) та одночасне напруження м'язів-згиначів і розгиначів, що імітує реальні життєві рухи.

Для комплексної оцінки стану пацієнтів та визначення ефективності реабілітаційного втручання було обрано наступні методи дослідження: оцінку больового синдрому за шкалою ВАШ; антропометрію: вимірювання окружності суглоба (на рівні колінної чашечки) для контролю набряку; об'єму стегна для оцінки ступеня м'язової атрофії; гоніометрію: вимірювання амплітуди активних та пасивних рухів (згинання та розгинання); Шкала Oxford Knee Score (Оксфордська шкала колінного суглоба): короткий опитувальник саме для

пацієнтів після заміни колінного суглоба; мануальне м'язове тестування (ММТ): оцінка сили чотириголового м'яза стегна (квадрицепса); оцінку мобільності: Тест «Встань та йди» (Timed Up and Go) – оцінка часу, за який пацієнт встає з крісла, проходить 3 метри, розвертається і сідає.

Також було обгрунтовано та впроваджено індивідуальну програму фізичної терапії для пацієнта після ендопротезування колінного суглобу, яка базувалася на принципах індивідуалізації, системності та поступового підвищення навантажень з урахуванням геріатричного профілю пацієнта.

Програма була побудована на засадах суворої періодизації та етапності, що є ключовим для безпечної реабілітації пацієнтів похилого віку. Розподіл на ранній післяопераційний (1-3 тижні) та відновлювальний (3-12 тижнів) періоди відповідає біологічним термінам консолідації та регенерації м'яких тканин навколо ендопротеза.

Відновлювальний етап (3-12 тижнів) характеризується якісною зміною біомеханіки рухів – здійснюється перехід від ізольованих вправ до комплексних закритих кінетичних ланцюгів: силові та функціональні вправи; вправи на баланс; циклічні вправи по сходах та ін. Програма передбачала виражену локомоторну прогресію: від мінімальної ходьби (починаючи з 50 м) до довших дистанцій (понад 500 м), з фінальним виходом на скандинавську ходьбу (1-2 км). Використання скандинавської ходьби у геріатричній реабілітації було обгрунтованим, оскільки палиці забезпечують додаткову опору (розвантажують оперований суглоб на 20-30%), покращують рівновагу та залучають до роботи м'язи верхнього плечового поясу, що оптимізує загальний патерн ходьби.

Аналіз результатів дослідження до та після впровадження програми показали, що по кожному методу обстеження на різних етапах фізичної терапії було отримано прогресуючі у позитивний бік результати, що свідчить про ефективність запропонованої програми фізичної терапії.

Таким чином, представлена програма є цілісною, функціонально-орієнтованою та безпечною. Вона успішно трансформує локальний успіх

хірургічного втручання (заміну суглоба) у глобальну мету реабілітації – повну мобільність та незалежність літньої людини в повсякденному житті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анатомія людини: підручник / С. М. Білаш, М. М. Коптев, О. М. Проніна, О. М. Беляєва та ін. Київ: «Медицина», 2023. 279 с.
2. Богдановська Н. В., Кальонова І. В. Фізична реабілітація засобами фізіотерапії : підруч. Суми : Унів. кн. 2020. 328 с.
3. Бойко А. С., Перегінець М. М., Долженко, Л. П., Івановська, О. Е. Розробка алгоритму фізичної терапії спортсменів після артроскопічних оперативних втручань при ушкодженнях структур колінного суглобу. *Rehabilitation and Recreation*. №13. С.10-18. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.13.1> (дата звернення 12.11.2025).
4. Бондар В. І., Климчук О. І. Ортопедія та травматологія. Київ: Медицина, 2020. 452 с.
5. Вакуленко Л. О., Вакуленко Д. В., Кутакова О. В., Прилуцька Г. В. Масаж загальний та самомасаж: підручник. Тернопіль: ТДМУ, 2018. 380 с.
6. Вакуленко Л. О., Клапчук В. В. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії : підручник. Тернопіль : Укрмедкн.: ТДМУ, 2018. 371 с.
7. Василевська О. І. Терапевтичні вправи. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 25 с.
8. Гайко Г.В., Сулима О.М., Торчинський В.П., Підгаєцький В.М., Осадчук Т.І Помилки та ускладнення тотального ендопротезування колінного суглоба. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2019. № 4. С. 4-10. URL: [https://tf-g.com.ua/ru/assets/uploads/jornal/journal_votp/2019/4\(103\)2019/pdf-4-103-2019/3.pdf](https://tf-g.com.ua/ru/assets/uploads/jornal/journal_votp/2019/4(103)2019/pdf-4-103-2019/3.pdf) (дата звернення 21.10.2025).
9. Герасименко А.С. Тотальне ендопротезування кульшових та колінних суглобів при різних варіантах їх одночасного ураження у хворих на ревматоїдний артрит: атореф. дисер... д-ра мед наук: 14.01.21. Київ, 2021. 36 с.

10. Герцик А. М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної Терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату: монографія. Львів: ЛДУФК, 2018. 388 с.
11. Гладкій Т. В. Анатомія людини : Навчальний наочний посібник. Змістові модулі I, II. Вступ до анатомії. Опорно-руховий апарат. Спланхнологія / Т. В. Гладкій, О. А. Макаренко, Н. А. Кириленко, Г. В. Майкова, Т. В. Коломійчук. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2020. 120 с.
12. Грейда Н.Б. Терапевтичні вправи: навч.-метод. посіб. Луцьк, 2023. 209 с.
13. Девід К. Чіфу. Фізична медицина і реабілітація за Бреддомом. Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина». Т. 1. 2024. 1360 с.
14. Дразіна Є.В. Лікувальна фізична культура і масаж: навч. посіб. для студ. Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського. Одеса, 2024. 162 с.
15. Євдокименко П. В. Якщо болять коліна : зцілююча гімнастика. Т. : Навч. кн. Богдан, 2012. 111 с.
16. Єфіменко П.Б. Техніка та методика масажу : навч. посіб. Харків, 2013. 296 с.
17. Жук П. М., Маціпура М. М., Куленко І. В., Мазур В. П., Каяфа А. М., Мінкін В. В. Роль та місце моноконділярного ендопротезування в системі оперативного лікування гонартрозу. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2019. № 3. С. 42-48. URL: [https://tf-g.com.ua/assets/uploads/jornal/journal_votp/2019/3\(102\)2019/pdf-3-102-2019/3-2019.pdf#page=46](https://tf-g.com.ua/assets/uploads/jornal/journal_votp/2019/3(102)2019/pdf-3-102-2019/3-2019.pdf#page=46) (дата звернення 11.11.2025).
18. Зазірний І., Рижков Б. Розвиток тотального ендопротезування колінного суглоба за останні 50 років. *Травма*. № 20(4). С. 6-13. URL: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.4.20.2019.178741>(дата звернення 11.12.2025).
19. Зданюк В.В. Совтисік Д.Д. Лікувальна фізична культура : навч.-метод. посіб. Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня «Рута», 2020. 132.
20. Ільницька Г.С., Гончарук Н.В. Терапевтичні вправи: навч. посібник для

- виклад. Х. : НФаУ, 2021. 198 с.
21. Карпухіна Ю.В. Основи фізичної реабілітації : навч. посіб. Херсон : Олді-Плюс, 2019. 306 с.
 22. Кишеньковий довідник з травматології та ортопедії : навч. посіб. / за ред. академіка О. Є. Лоскутова. Д. : ЛІРА, 2018. 298 с.
 23. Коваленко В. М., Борткевич О. П. Остеоартроз. Практична настанова. К. : МОРІОН, 2010. 605 с.
 24. Козак Д. В., Давибіда Н.О. Лікувальна фізична культура : посіб. Тернопіль : Укрмедкнига, 2021. 107 с.
 25. Колінний суглоб (променева анатомія, методи дослідження, променева діагностика захворювань і травматичних ушкоджень) / за ред. М. І. Спужак та ін. Донецьк : Заславський О. Ю., 2011. 206 с.
 26. Кучер В. Я. Корекція функціональних показників нижніх кінцівок та параметрів ходи у пацієнтів похилого віку з білатеральним ендопротезуванням кульшових суглобів засобами фізичної терапії. *Health & Education*. № 3.2025. С. 204-212. URL: <https://doi.org/10.32782/health-2025.3.22> (дата звернення 01.01.2026).
 27. Масленніков С. О. та ін. Особливості фізичної терапії пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба зі зміцненням капсульно-зв'язкових структур. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2020. Т. 13. №1(32). С. 156-163. URL: https://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/11339/1/22_19534_Maslennikov_Holovakha_et_all.pdf (дата звернення 01.01.2026).
 28. Михалюк Є. Л., Малахова С. М., Черепок О. О. Фізична реабілітація в хірургії, травматології та ортопедії: посіб. Запоріжжя: ЗДМУ. 2012. 117 с.
 29. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я: МКФ / пер. з англ. ВООЗ 2001 р. МОЗ України. Київ, 2018. 259 с.
 30. Мухін В.М. Фізична реабілітація в травматології: монографія. Львів : ЛДУФК, 2015. 428 с.

31. Ольховик А. В. Діагностика рухових можливостей у практиці фізичного терапевта : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2018. 146 с.
32. Опришко Є. О. Павлова Т. М. Рання реабілітація хворих після ендопротезування колінного суглобу. *Сучасні технології в оздоровчій діяльності* : матер. Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених, 3 березня 2023 р. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. С. 74-77. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/items/6ac8243b-7d2e-48ac-bf29-d2ce872d4ca8> (дата звернення 07.12.2025).
33. Ортопедія і травматологія / За ред. проф. О.М. Хвисюка. Х., 2013. 656 с.
34. Остеоартроз : генезис, діагностика, лікування / за заг ред. О. А. Бур'янов та ін. К. : Ленвіт, 2009. 203 с.
35. Патологічна анатомія : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.А. Волковой, Н.М. Кононенко, В.В. Гнатюк та ін. Х. : НФаУ : Золоті сторінки, 2013. 392 с.
36. Попадюха Ю.А. Сучасні комп'ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2018. 300 с.
37. Попович Д.В., Бай А.В., Вайда О.В.. Обстеження та оцнка пацієнта у його повсякденній діяльності: навч.-метод. посіб. Тернопіль: ТНМУ, 2025. 68 с.
38. Практикум із методики обстеження та діагностики рухових можливостей / укладач О. А. Ситник. Суми : Сумський державний університет. 2022. 86 с.
39. Практикум із методики обстеження та діагностики рухових можливостей / укладач О. А. Ситник. Суми : Сумський державний університет. 2022. 86 с.
40. Практичні аспекти фізичної терапії та ерготерапії : навч. посіб. / за ред. Н. А. Добровольської та ін. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 367 с.

41. Практичні навички фізичного терапевта: дидактичні матеріали / Т. Бакалюк, С. Барабаш, В. Бондарчук та ін. Київ, 2022. 164 с.
42. Радченко А. В. Методи дослідження у фізичній терапії при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: навч.-метод. посіб. для здобув.вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спец. 227 «Терапія та реабілітація». Полтава: ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. 116 с.
43. Реабілітаційний масаж : конспект лекцій / укладачі: О. С. Степаненко, А. В. Ольховик, С. А. Король, Д. С. Воропаєв. Суми : Сумський державний університет. 2021. 152 с.
44. Реабілітація пацієнтів із захворюваннями суглобів в практиці сімейного лікаря: навч. посіб. для студентів VI курсу мед. фак. / Н. С. Михайловська, І.О. Стецюк. Запоріжжя: ЗДМУ, 2021. 132 с.
45. Рекомендації Всесвітнього конгресу експертів з ендопротезування суглобів : посібник / С. Бондаренко, Дж.Парвізі. Харків : Точка, 2025. 319 с.
46. Самойленко Т. А. Фізична реабілітація жінок похилого віку після ендопротезування колінного суглобу у післялікарняному періоді. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. 2015. № 4(59). С. 68-70.
47. URL: <https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/67aed9c2-8c7e-4012-bbfa-8b4fe6fe79e1/content> (дата звернення 30.10.2025).
48. Сітовський А. М. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату : навч. посіб. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 183 с.
49. Ситник О.А., Самодай А.І., Колесник А.С. Фізична терапія колінного суглобу після артроскопічної реконструкції медіальної колатеральної зв'язки (клінічний випадок). *Health & Education*. № 1. 2025. С. 155-161. URL: <https://doi.org/10.32782/health-2025.1.23> (дата звернення 01.11.2025).
50. Скляренко Е.Т. Травматологія та ортопедія.К. Здоров'я , 2005. 328 с.
51. Сорока В. М., Таможанська Г.В. Можливості застосування тренування з обмеженим кровотоком для проведення фізичної терапії після ендопротезування колінного суглобу. *Мультидисциплінарний підхід у*

- фізичній реабілітаційній медицині* : зб. наук. пр. Харків, 2025. Вип. 4. С. 191-192. URL: <https://dspace.nuph.edu.ua/handle/123456789/35215> (дата звернення 30.09.2025).
52. Спортивна медицина: підручник для студ. / за ред. проф. Л. Я.-Г. Шахліної. К. : Олімпійська літ-ра. 2019. 424 с.
 53. Степашко М. В., Сухостат Л. В. Масаж і лікувальна фізкультура в медицині : підручник для студентів вищ. мед. навч. Київ: «Медицин», 2010. 352 с.
 54. Теорія і практика медичної реабілітації / О.М. Хвисюк та ін. Х. : Майдан, 2012. 520 с.
 55. Тімрофєєва А. Ю., Голяченко А. О., Голяченко О., А. Фізична терапія після ендопротезопластики суглобів нижніх кінцівок. *Медсестринство*. 2022. № 4. С. 24-27. DOI:10.11603/2411-1597.2022.4.13763 (дата звернення 01.10.2025).
 56. Тохтамишев М., Єфіменко П., Каніщева О., Ельшаєв М. Масаж в програмі реабілітації при ендопротезуванні колінного суглоба. *Актуальні питання сучасного масажу*. 2025. № 3 (10). С. 105-113. URL: https://journals.uran.ua/modern_massage/article/view/334755 (дата звернення 11.02.2026).
 57. Травматологія та ортопедія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред.: Голки Г. Г., Бур'янова О. А., Климовицького В. Г. Вінниця : Нова Книга, 2014. 416 с.
 58. Фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів: навч. посіб. для студ. спец. 227 «Фізична терапія, ерготерапія»/ О.О. Глиняна, Ю.В. Копочинська, І.Ю. Худецький. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. 190 с.
 59. Фізична терапія : підручник / О. Швесткова, П. Сладкова та кол. Київ : Чеський центр у Києві, 2019. 272 с.
 60. Фізична терапія в травматології : навч. посібник для здобувачів вищої освіти спец. 227 «Фізична терапія, ерготерапія» / О. М. Мятига та ін. Харків

- : НФаУ, 2021. 180 с.
61. Фізична терапія при хірургічних захворюваннях: навч. посіб. для студ. спец. 227 «Фізична терапія, ерготерапія» спеціалізації «Фізична терапія, ерготерапія» / О. О. Глиняна, Ю. В. Копчинська, Н. І. Пеценко ; Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського. Київ : КПІ імені Ігоря Сікорського, 2020. 207 с.
 62. Фізична терапія: підруч. Швесткова О., Сладкова П.та кол. Київ: Чеський центр у Києві, 2019. 272 с.
 63. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: підруч. для студ. і лікарів / за заг. ред. В. М. Сокрута та ін. Краматорськ: Каштан, 2019. 480 с.
 64. Фіщенко В. О., Обейдат Халед Джамал Салех, Карпінська О. Д. Біомеханічне обґрунтування реабілітаційних заходів після тотального ендопротезування колінного суглоба. *Травма*. 2022. № 23 (1). С. 66-71. URL: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.1.23.2022.884> (дата звернення 01.11.2025).
 65. Чайковський М. Є. Основи фізичної реабілітації : навч.-метод. посіб. Хмельницький, 2014. 281 с.
 66. Шепель А. І., Горошко В. І. Використання інноваційних методик віртуальної реальності у фізичній терапії пацієнтів із травмами опорно-рухового апарату. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 17. С. 150–158. URL: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.18> (дата звернення 11.12.2025).
 67. Шуба В. Й. Остеоартроз: рання діагностика та лікування. *Український медичний часопис*. 2016. № 1. С. 59-66. URL:: <https://www.umj.com.ua/article/93870/osteartroz-rannya-diagnostikatalikuvannya> (дата звернення 19.10.2025).
 68. Barbay R. Reseach evidence for the use of preoperative exercise in patients preparing for total hip or total knee arthroplasty. *Orthop Nurs*. 2009. № 28 (3). Р. 127-133. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19494760/> (дата звернення 01.11.2025).

69. Grotle M., Garratt A., Klokke M., Lochting I., Uhlig T., Hagen T. What's in team rehabilitation care after arthroplasty for osteoarthritis? Results from a multicenter, longitudinal study assessing structure, process, and outcome. *Physical Therapy*. 2010. Vol. 90 № 1. P. 121-131. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20045807/> (дата звернення 01.11.2025).
70. Konnyu, K. J., Thoma, L. M., Cao, W., Aaron, R. K., Panagiotou, O. A., Bhuma, M. R., Adam, G. P., Pinto, D., & Balk, E. M. Prehabilitation for Total Knee or Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2023. № 102(1). P.p. 1-10. URL: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000002006> (дата звернення 01.11.2025).

Додаток А

Правильне позиціювання у ліжку після ендопротезування колінного суглобу

