

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
УКРАЇНИ  
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступення магістр  
за спеціальністю 227 – Терапія та реабілітація  
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«Кінезіотерапія після ендопротезування колінного суглоба  
у осіб зрілого віку»**

Здобувач вищої освіти  
другого (магістерського) рівня  
Кужим Тетяна Ігорівна

Науковий керівник: Баннікова Р.О.  
к.мед.н., доцент  
Рецензент: Єракова Л.А.  
к.фіз.вих., доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні  
кафедри (протокол №20 від 02.04.2025р.)  
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.  
д.фіз.вих., професор



Київ-2025

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
<b>РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ПРОГРАМ</b>	
<b>КІНЕЗІОТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА</b>	
.....	7
1.1. Анатомічні та біомеханічні особливості колінного суглоба.....	7
1.2. Позасуглобові пацієнт-пов’язані фактори, що будуть впливати на післяопераційне відновлення.....	13
1.3. Характеристика основних засобів кінезіотерапії, які використовуються у реабілітації.....	16
1.4. Особливості до- та післяопераційної оцінки функції колінного суглоба, перебігу реабілітації та програм кінезіотерапії.....	18
Висновки до розділу 1.....	25
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	
<b>27</b>	
2.1. Методи дослідження.....	27
2.2. Організація дослідження.....	32
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....</b>	
<b>35</b>	
3.1. Основні положення та структура алгоритму кінезіотерапії осіб зрілого віку після ендопротезування колінного суглоба.....	35
3.2. Оцінка ефективності програми кінезіотерапії та обговорення.....	48
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>60</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>62</b>

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

КС- колінний суглоб

ОРА- опорно-руховий апарат

ФТ- фізична терапія

ТВ – терапевтичні вправи

ЕКС- ендопротезування колінного суглоба

ТЕКС- тотальне ендопротезування колінного суглоба

МКФ- міжнародна класифікація функціонування

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Одним із найзначніших досягнень 20-го століття була операція з ендопротезування (заміни) колінного суглоба. На сьогоднішній день таких операцій у США виконується близько 300 000 щорічно, а в Данії - 15 000. Показаннями до операції із заміни колінного суглоба є сильний біль у стані спокою, стійкий до анальгетиків, а також хронічне запалення, набряк, деформація суглоба та обмеження амплітуди рухів. У 85% проведених операцій больовий синдром зникає і відновлюється нормальна рухова активність. А от в 15% відновлення рухливості суглоба ускладнене через постійний післяопераційний біль і прогресуючий артрофіброз.

Останнім часом докладаються зусилля для значного покращення результатів лікування пацієнтів. Ці зусилля включають модифікацію дизайну імплантатів, оптимізацію лікування пацієнтів та післяопераційне знеболення. Однак, післяопераційні втручання, зокрема кінезіотерапія, значною мірою впливають на результати пацієнтів. Післяопераційна реабілітація призвела до скорочення термінів перебування в лікарні, зменшення кількості ускладнень та зменшення використання подальших послуг. Важливим моментом є і передопераційна підготовка пацієнта, яка включає розробку контрактури в колінному суглобі, укріплення м'язів, що гіпотрофовані, покращення психоемоційного стану, навчання вправам, які будуть використані в ранньому післяопераційному періоді та пристосування до подальшої мобільності.

Розгляд сучасних поглядів зарубіжних і вітчизняних авторів на важливість використання кінезіотерапії після ендопротезування колінного суглоба дає можливість знизити ризики післяопераційних ускладнень, підвищити ефективність відновного лікування осіб, в тому числі і зрілого віку, покращити в довгостроковій перспективі експлуатування штучного суглоба, що обумовлює актуальність теми курсової роботи.

**Об'єкт** дослідження - процес кінезіотерапії осіб після ендопротезування колінного суглоба.

**Предмет** дослідження - структура і зміст програм кінезіотерапії осіб після ендопротезування колінного суглоба.

**Мета** роботи – теоретично обґрунтувати та розробити алгоритм моделювання програми кінезіотерапії для осіб після ендопротезування колінного суглоба.

**Завдання** дослідження:

1. За даними літератури вивчити досвід використання засобів фізичної терапії у осіб зрілого віку після ендопротезуванням коліного суглобу.
2. Обґрунтувати та розробити алгоритм засобів фізичної терапії після ендопротезування коліного суглоба.
3. Розробити ефективність запропонованої програми кінезіотерапії.

**Теоретична значущість роботи** полягає в розробці алгоритму моделювання програм кінезіотерапії для осіб після ендопротезування колінного суглоба, визначними для яких буде періодизація процесу фізичної терапії з виконанням активних та пасивних рухів у колінному суглобі, робота на тренажерах для досягнення максимально можливого відновлення функцій оперованого суглоба.

**Практична значущість роботи** полягає у можливості використання розробленого алгоритму моделювання програм кінезіотерапії в медичній та реабілітаційній практиці. Запропонована методика сприятиме підвищенню ефективності відновного лікування пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба, що дозволить скоротити термін реабілітації, зменшити ризик післяопераційних ускладнень і покращити функціональні результати.

Результати дослідження можуть бути використані у роботі фізичних терапевтів, лікарів-реабілітологів, ортопедів та спортивних тренерів для розробки індивідуальних програм відновлення рухової активності. Вони також можуть стати основою для удосконалення методичних рекомендацій

щодо застосування кінезіотерапії у післяопераційний період, що особливо важливо для осіб зрілого віку.

## РОЗДІЛ 1

### СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ПРОГРАМ КІНЕЗІОТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА

#### **1.1.Анатомічні та біомеханічні особливості колінного суглоба. Основні показання до ендопротезування, сучасні види ендопротезів**

Колінний суглоб є проміжним суглобом нижньої кінцівки. Він належить до суглобів з одним основним ступенем свободи – згинання-розгинання, що забезпечує рух нижньої кінцівки у вертикальній площині, змінюючи відстань між тулубом і площиною опори. Основна функція колінного суглоба полягає у витримуванні осьового навантаження під дією сили тяжіння. Водночас він також має додатковий ступінь свободи – ротацію навколо поздовжньої осі кінцівки, яка можлива лише при його згинанні.

Суглобові поверхні, що утворюють колінний суглоб: суглобова поверхня виростків стегнової кістки, виростків великогомілкової кістки та суглобова поверхня надколінка.

Класифікація суглоба: складний, комплексний, двовиростковий, двоосьовий.

Додаткові елементи КС:

- бічний меніск;
- присередній меніск;
- передня схрещена зв'язка; задня схрещена зв'язка;
- зв'язка наколінка;
- обхідна великогомілкова зв'язка;
- обхідна малогомілкова зв'язка;
- поперечна зв'язка коліна;
- наднаколінкова сумка;
- переднаколінкова сумка [16, с. 54].

З механічного погляду цей суглоб являє собою певний компроміс, що примиряє дві такі взаємовиключні вимоги:

- забезпечення максимальної стабільності в положенні повного розгинання, коли колінний суглоб піддається великим навантаженням під дією

ваги тіла і довжини плечей важелів;

- забезпечення максимальної мобільності після досягнення певного ступеня згинання. Ця мобільність важлива для бігу і для оптимальної адаптації стопи до нерівностей поверхні [56, с. 9].

Участь м'язів у рухах у колінному суглобі:

Згинання гомілки:

1) двоголовий м'яз стегна; 2) півсухожилковий м'яз; 3) півперетинчастий м'яз; 4) кравецький м'яз; 5) тонкий м'яз; 6) підколінний м'яз; 7) литковий м'яз.

Розгинання гомілки:

1) чотириголовий м'яз стегна.

Пронація гомілки:

1) півсухожилковий м'яз; 2) півперетинчастий м'яз; 3) кравецький м'яз; 4) тонкий м'яз.

Супінація гомілки:

1) двоголовий м'яз стегна.

Пронація і супінація гомілки можливі лише за умов її незначного згинання [16, с. 90].

Нормальна амплітуда рухів в колінному суглобі:

Для визначення амплітуди рухів у колінному суглобі застосовували метод гоніометрії, який дозволяє досліджувати об'єм відведення, приведення, згинання, розгинання та ротацію суглобів.

Рухливість в колінному суглобі вимірюється з положення стоячи або лежачи. Ручка транспортира розташована по зовнішній поверхні нижньої кінцівки (по вертикальній осі). Центр кола поєднується з передньою віссю

колінного суглоба. Рухома ручка фіксується до зовнішньої поверхні по вертикальній осі гомілки. Суб'єкт згинає і розгинає колінний суглоб. За показниками транспортира визначають величину його кутів. Так в нормі амплітуда рухів в колінному суглобі становить: згинання - 40, розгинання – 180.

Обмеження рухів у колінному суглобі:

- незначне: – згинання – 60, розгинання – 175;
- середнє: – згинання – 90, розгинання – 170;
- значне: – згинання – 110, розгинання – 160 [56, с. 32].

При ураженні коліна у пацієнтів є скарги на:

- біль у КС при ходьбі
- обмежена амплітуда рухів в колінному суглобі;
- постійний біль у КС , навіть під час і після відпочинку.

Показання до ендопротезування КС:

- ураження КС і больовий синдром при подагрі, ревматоїдному артриті;
- гонартроз - деформуючий артроз коліна;
- асептичний некроз виростків стегнової кістки;
- внутрішньосуглобовий перелом великогомілкової кістки;
- внутрішньосуглобовий перелом стегнової кістки;
- ускладнення і наслідки внутрішньосуглобового перелому
- ускладнення у вигляді остеоартрозу при хворобі Бехтерева [56, с. 40].

Найпоширенішим показанням до первинного ендопротезування колінного суглоба є остеоартроз. Це захворювання спричиняє пошкодження хряща суглоба, який втрачає здатність ефективно поглинати навантаження. До факторів ризику розвитку остеоартрозу колінного суглоба належать стать, підвищений індекс маси тіла, травми коліна в анамнезі та супутні захворювання. Основною скаргою пацієнтів із цією патологією зазвичай є біль. Він має суб'єктивний характер і зумовлений периферичними та центральними нервовими механізмами, які піддаються впливу нейрохімічних, екологічних, психологічних і генетичних чинників [16, с. 71].

Приблизно у 70% випадків ревматоїдного артриту уражається колінний суглоб, що призводить до деформацій і контрактур. Це може спричиняти конгруентну або інконгруентну позицію всієї нижньої кінцівки, що, у свою чергу, веде до часткової або повної втрати рухової функції. Унаслідок цього пацієнти можуть втратити працездатність, можливість самообслуговування та стати важкими інвалідами.

Порушення ходи та обмеження рухової функції є одними з головних чинників, що значно впливають на якість життя пацієнтів із ревматоїдним артритом. На пізніх стадіях хвороби рухливість колінного суглоба можна відновити лише хірургічним шляхом [56, с.79].

Якщо консервативне лікування не дає ефекту, варіантом вирішення проблеми є повне ендопротезування суглоба. Заміна рухомих поверхонь колінного суглоба штучними імплантатами проводиться у випадках, коли наявні травми або захворювання, які не піддаються іншим методам лікування.

За світовими статистичними даними, щороку від 500 до 1 000 осіб на мільйон населення потребують операції із заміни суглобів. Артропластика колінного суглоба є другою за поширеністю ортопедичною операцією у світі після загальної артропластики. В Україні приблизно 10 000 пацієнтів щороку потребують цієї процедури.

Ендопротезування може включати заміну однієї або обох суглобових поверхонь, а також повну заміну колінного суглоба. Не завжди необхідно замінювати весь суглоб – іноді достатньо заміни лише пошкодженої або зношеної частини.

Залежно від ступеня та обсягу травми існують різні види заміни колінного суглоба:

- одностороння артропластика (операція із заміни ковзної поверхні суглоба з одного боку меніска) - частковий ендопротез (рис. 1.1).



Рисунок 1.2 – Частковий ендопротез

- повна заміна суглоба – модульний тип ендопротезу (рис. 1.2).

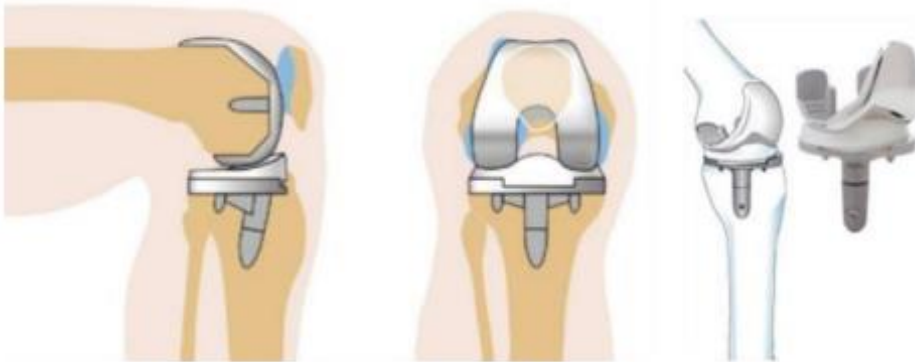


Рисунок 1.2 – Модульний ендопротез

- повне ендопротезування колінного суглоба і корекція осі - ротаційний тип ендопротезу (рис. 1.3).

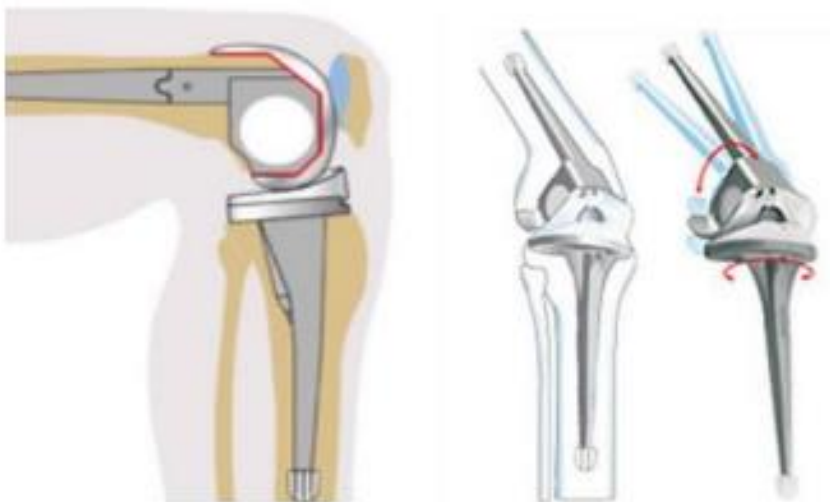


Рисунок 1.3 – Ротаційний ендопротез

Zimmer Gender Knee – це «колінний суглоб для жінок», унікальна розробка ізраїльського хірурга-ортопеда. Імплантація цього протеза ґрунтується на структурних відмінностях між чоловічими та жіночими колінами, що дозволяє досягти кращої анатомічної відповідності та підвищити ефективність операції [60, с. 82].

Спеціальні протези виготовляються на замовлення на основі рентгенівських знімків. Вони застосовуються у випадках вроджених дефектів колінного суглоба або після численних попередніх операцій, коли стандартні імплантати не можуть забезпечити необхідний рівень функціональності [9].

Колінний суглоб є складним анатомічним утворенням, що поєднує в собі елементи стабільності та мобільності, необхідні для виконання рухових функцій нижньої кінцівки. Його структура, що включає кісткові поверхні, меніски, зв'язки та суглобові сумки, забезпечує витривалість до осьових навантажень та можливість обмеженого ротаційного руху [60, с. 43].

Нормальна амплітуда рухів у колінному суглобі визначається за допомогою гоніометрії, а її обмеження може свідчити про патологічні зміни. Найпоширенішими причинами порушення функції суглоба є остеоартроз, ревматоїдний артрит, травми та дегенеративні процеси. У таких випадках застосовують консервативне лікування або хірургічне втручання, зокрема ендопротезування, що дозволяє значно покращити якість життя пацієнтів.

Сучасні методи заміни колінного суглоба включають часткове або повне ендопротезування, вибір якого залежить від ступеня ураження суглобових структур. Успішність оперативного втручання визначається не лише якістю імплантатів, а й реабілітаційними заходами, які відіграють ключову роль у відновленні рухової активності та поверненні пацієнтів до нормального життя.

## **1.2. Позасуглобові пацієнт-пов'язані фактори, що будуть впливати на післяопераційне відновлення**

Ендопротезування колінного суглоба (ЕКС) є ефективним методом хірургічного лікування остеоартриту та інших дегенеративних захворювань суглобів, що значно покращує якість життя пацієнтів, зменшуючи больові відчуття та відновлюючи функціональну рухливість. Однак, незважаючи на успіхи в техніці операцій та реабілітації, післяопераційний період може супроводжуватися розвитком контрактур, больового синдрому та функціональних порушень, що впливають на результати лікування.

На ефективність первинного ЕКС впливають як вихідні структурні та функціональні особливості колінного суглоба, так і позасуглобові фактори, зокрема вік, стать, супутні захворювання та спосіб життя пацієнта. Деякі з цих факторів можуть ускладнювати післяопераційне відновлення, збільшуючи ризик хронічного болю та функціональних обмежень. Тому важливим є вивчення впливу цих факторів на результати операції та подальшу реабілітацію, що дозволить розробити більш ефективні стратегії лікування та профілактики ускладнень [16, с. 110].

На результати первинного ЕКС і, зокрема, на розвиток післяопераційних контрактур колінного суглоба впливають два фактори: вихідні (доопераційні) структурні та функціональні зміни в колінному суглобі та позасуглобові чинники, такі як вік, стать, уподобання пацієнта щодо хірургічного лікування і супутні захворювання, патології. На сьогоднішній день жоден із цих факторів не є надійним показником післяопераційного болю чи контрактури та післяопераційного відновлення.

Жіноча приналежність вважається фактором, що збільшує післяопераційну контрактуру і біль у оперованому колінному суглобі. Низка досліджень показала, що пацієнти жіночої статі частіше мають ускладнення після ТЕКС, які погіршують результати хірургічного лікування [10].

Іншим позасуглобовим фактором ризику є вік пацієнта, що сприяє поганому прогнозу при ЕКС. Первинне ЕКС пацієнтів з остеоартритом КС виконується в середньому віці близько 70 років. Для таких пацієнтів характерний малорухливий спосіб життя, причому майже половина з них ще мають надмірну вагу або ожиріння та страждають від гіпертонії, діабету [11].

Однак, незважаючи на велику кількість літніх пацієнтів (віком 75 років і старше), які довше перебувають у лікарні і мають коморбідні патології, у молодших пацієнтів (до 65 років) смертність значно вища. У мета-аналізі не було виявлено суттєвих відмінностей у смертності. Були відмінності в частоті виникнення залишкового післяопераційного болю і післяопераційної функції між пацієнтами в цих вікових групах. Крім того, Maempel JF та ін. (2015) виявили, що у літніх пацієнтів, старше 80 років, після первинного ЕКС більш виражене післяопераційне поліпшення функції суглобів, інвалідності та фізичної функції, якості життя, особливо щоденний комфорт та інтенсивність болю, були кращі показники порівняно з молодшими пацієнтами [65, с. 98].

У пацієнтів з ожирінням не вище I ступеня після первинного лікування за допомогою ТЕКС зазвичай демонструється більш виражене функціональне поліпшення, ніж у пацієнтів з нормальною вагою. Також, більш ніж у третини пацієнтів (2090 з 3036) зменшився післяопераційний біль.

Після операції спостерігалася зниження ІМТ. Втрата ваги була пов'язана з жіночою статтю, вони мали вищий передопераційний ІМТ і, звичайно, вплив мала і сама операція з тотального ендопротезування колінного суглоба. Цікаво відзначити, що у групі пацієнтів після тотального ендопротезування кульшового суглоба втрата ваги в післяопераційному періоді спостерігалася тільки у 17 % (2850 із 3893 пацієнтів) [60, с. 76].

У результаті функціональні результати первинного ЕКС впливають на стан опорно-рухового апарату, особливо функцію контралатеральної нижньої кінцівки. Незважаючи на гарний перебіг післяопераційного періоду кінезіотерапії, сила м'язів передньої поверхні стегна була майже відновлена і

досягла рівня, що спостерігається у групі здорового контролю. Проте у багатьох пацієнтів зберігалась патологічна рухова стереотипія з асиметрією параметрів ходи на рівному місці, неправильним виконанням тесту на вставання і підйом із крісла та проблемами зі спуском по сходах.

Ці асиметричні моделі руху включають збільшення навантаження на неоперований колінний суглоб і підвищують ризик розвитку клінічно значущого прогресуючого остеоартриту контралатерального колінного суглоба. Якщо не усунути патологічний стереотип руху, навіть за умов клінічного здоров'я пацієнта, у подальшому може виникнути необхідність ендопротезування контралатерального КС [16, с. 84].

Аналіз результатів дослідження ходи пацієнтів після відновного лікування показує, що їхня хода наближається до більш динамічного типу. Динамограма вказує на максимальне навантаження до і після імпульсів та мінімальну тривалість між імпульсами. Хоча загальна тривалість опори дещо зменшилася порівняно з показниками до ендопротезування, хода пацієнтів все ще залишається патологічною. Це супроводжується численними компенсаторними рухами, а специфічні деформації проявляються в різних частинах графіка реакції опори.

Окрім значного зниження характеристик перед і після імпульсів, динамограма вертикальної складової між імпульсами в фазі поодинокі опори кроку демонструє спотворення графіка з появою додаткових (локальних) мінімумів. Ці деформації виникають під час періоду одиночної опори, коли протилежна кінцівка переноситься над опорою. За низьких швидкостей руху, коли розгинання нижньої кінцівки надмірно сповільнюється коригувальними м'язами, на графіку з'являються додаткові мінімуми, які майже збігаються з вагою тіла. Це свідчить про недостатнє використання сили тяжіння та інерційних сил, що може призводити до кроків убік або відштовхування від опорної поверхні, викликаючи больові відчуття [6].

Таким чином, поліпшення довгострокових функціональних результатів може знизити частоту виникнення остеоартриту та, відповідно, потребу в контралатеральному ендопротезуванні КС. Це можливо завдяки корекції патологічного стереотипу руху та оптимізації функціонального стану м'язів навколо обох КС.

### **1.3. Характеристика основних засобів кінезіотерапії, які використовуються у реабілітації**

Кінезотерапія (лікування рухами) – це галузь медичної реабілітації, що вивчає механізми терапевтичної дії на організм руху з профілактичною, лікувальною і реабілітаційною метою.

Кінезіотерапія – це ефективний метод відновлення після ендопротезування суглобів за допомогою спеціальних фізичних вправ, спрямованих на напруження, розслаблення та скорочення м'язів тулуба й кінцівок, збільшення амплітуди руху в суглобах, що супроводжуються рефлекторними змінами у внутрішніх органах. Це визначає різні засоби, методи і дози, які використовують у практиці кінезіотерапії. Кінезіотерапія – це неспецифічна терапія, і використовувані фізичні вправи є неспецифічними стимулами [31, с. 76].

Кінезотерапія визначається формуванням системних структур, яка відбувається під впливом регулярних фізичних навантажень. Проведені тренування стимулюють і адаптують окремі системи і весь організм пацієнта, тим самим можна збільшити обсяг фізичної активності, що в кінцевому підсумку призводить до функціональної адаптації пацієнта. Важливою особливістю кінезіотерапії є активна участь пацієнта в терапевтичному процесі і проведених тренуваннях.

Механотерапія – це фізичні вправи, які виконують і ритмічно повторюють за допомогою спеціальних пристроїв і обладнання для відновлення рухливості суглобів (пристрої маятникового типу), полегшення

рухів і зміцнення м'язів (пристрої блочного типу) та підвищення загальної працездатності (тренажери).

Механотерапія може бути використана для поліпшення крово- і лімфообігу, метаболізму м'язів і суглобів і відновлення їхньої функції. Вправи на тренажері можуть призвести до збільшення мікросудин, а також до поліпшення об'єму крові, коронарного кровообігу й легеневої вентиляції, покращуючи фізичну працездатність.

У кінезіотерапії використовують такі тренажери [34, с. 76]:

1. спрямовані на відновлення і розвиток специфічних функцій суглобів і м'язів (зокрема міметичного характеру (VELOERГОМЕТРИ, бігові доріжки, бігові доріжки зі змінним кутом нахилу і навантаженням), а також спрямовані на відновлення навички роботи і повсякденного життя (наприклад, педальні пристрої, ходунки, стійки),

2. забезпечення відновлення балансу тіла і координації рухів (наприклад, похила поверхня, балансувальні дошки, опорні ролики, шарнірні палиці),

3. для покращення м'язової сили (наприклад, гантелі різної ваги, медичні штанги).

Для полегшення руху передбачено спеціальні ковзаючі поверхні (горизонтальні та похилі), роликові підставки та різні підвіски для усунення сил тертя під час активних рухів. Щоб ускладнити скорочення м'язів, у русі можуть використовуватися амортизатори та опір, який надається інструктором [48, с. 43].

Гідрокінезіотерапія. Існує дві основні фази застосування кінезіотерапії у воді після ендопротезування колінного суглоба:

- початкова фаза при нестабільних контрактурах;
- пізня стадія активної гідротерапії при стабільних контрактурах колінного суглоба [27, с. 51].

Перша фаза включає активні вправи в теплій воді, зі строгими інструкціями щодо напрямку, місця, кількості та сили вправ. Через

особливості гідростатичних умов і способу використання вони мають невелику вагу. Саме температурний фактор (температура ванни 35-36°C) зменшує біль під час руху, розслабляє рефлекторно напружені м'язи і забезпечує початкову рухливість колінного суглоба. Спроби усунути контрактуру колінного суглоба за короткий період часу за допомогою гідрокінезіотерапії можуть призвести до посилення болю, додаткової травми і поганих умов відновлення. Спочатку під час процедури гідрокінезу пацієнт виконує активний рух колінного суглоба з поступовим збільшенням амплітуди руху, і, якщо можливо, фізіотерапевт пасивно збільшує амплітуду згинання колінного суглоба [35, с. 90].

Цей метод є ефективним інструментом для відновлення рухових функцій після ендопротезування суглобів. Кінезіотерапія сприяє відновленню функціональності суглобів, зменшенню болю, покращенню загальної фізичної працездатності та функціональної адаптації організму пацієнта. Використання спеціальних тренажерів та фізичних вправ допомагає збільшити амплітуду рухів, зміцнити м'язи та поліпшити кровообіг.

Особливістю кінезіотерапії є активна участь пацієнта в терапевтичному процесі, що забезпечує високу ефективність відновлення. Важливу роль у реабілітації відіграють такі методи, як механотерапія та гідрокінезіотерапія, що дозволяють застосовувати вправи в умовах води для покращення рухливості суглобів та зменшення болю. Регулярне застосування цих методів, відповідно до індивідуальних потреб пацієнта, може значно полегшити процес відновлення та забезпечити високий рівень функціональної активності в повсякденному житті.

#### **1.4. Особливості до- та післяопераційної оцінки функції колінного суглоба, перебігу реабілітації та програм кінезіотерапії**

Для попередньої та подальшої оцінки функції колінного суглоба до та після ендопротезування найчастіше використовують ряд спеціалізованих

опитувальників і шкал. Однією з основних є візуальна аналогова шкала болю (ВАШ), яка традиційно застосовується для дослідження больового синдрому та суб'єктивних характеристик пацієнтів, що дозволяють оцінити результати лікування. Вона представляє собою лінію завдовжки 10 см, де кінці позначають відсутність болю і найсильнішу біль, а пацієнт відзначає точку, що відповідає інтенсивності болю, який він відчуває. Варіантом цієї шкали є вербальна рангова шкала, що надає різні рівні болю, такі як слабкий, помірний, сильний, що дозволяє більш чітко класифікувати рівень дискомфорту. Іншим варіантом є числова оцінна шкала, що містить цифри від 0 до 10, які також оцінюють інтенсивність болю. Оцінки болю, отримані за допомогою горизонтальних шкал, є більш об'єктивними, оскільки вони краще корелюють з реальним рівнем болю та точніше відображають його динаміку.

Іншою важливою шкалою є шкала оцінки травми коліна та остеоартриту (KOOS), що охоплює п'ять розділів, включаючи суб'єктивні та об'єктивні симптоми, активність у спорті та якість життя пацієнта. Вона використовує спеціальну систему підрахунку балів, що дозволяє створити "профіль" функціональних можливостей пацієнта. У клінічній практиці широко використовуються також Knee Society Score (KSS) і New Knee Society Score (KSS, версія 2011 року), що дозволяють оцінити як функцію колінного суглоба, так і здатність пацієнтів виконувати побутові завдання. Ці шкали є перевіреними інструментами для оцінки ефективності лікування і вже давно зарекомендували себе як надійні методи оцінки.

Для оцінки функціонального стану пацієнтів після тотальної артропластики колінного суглоба також застосовується Oxford Knee Score (OKS), що включає 12 пунктів і дозволяє оцінити як функції суглоба, так і інтенсивність болю. Ця шкала є валідною і чутливою, що робить її важливим інструментом для оцінки клінічно значущих змін. Шкала HAAS (High-Activity Arthroplasty Score) також використовується для оцінки результатів ендопротезування в пацієнтів із високим рівнем фізичної активності,

включаючи функціональні шкали самооцінки, що оцінюють здатність пацієнта до маніпулювання суглобами під час різних фізичних навантажень.

Анкета OsteoArthritis Knee and Hip Quality of Life (ОАКНQoL) оцінює якість життя пацієнтів із остеоартритом колінного та кульшового суглобів. Вона охоплює п'ять аспектів: фізичну активність, психічне здоров'я, інтенсивність болю, соціальне функціонування та соціальну підтримку. Для оцінки післяопераційного стану пацієнтів, зокрема після ендопротезування, цей опитувальник часто використовують у поєднанні з іншими шкалами, що оцінюють функцію суглоба.

Загальні вимоги:

– перші два тижні після операції пересування можливе тільки за допомогою милиць, перехід на самостійну ходьбу має відбуватися поступово. Повністю виключити милиці лікарі радять тільки через три місяці після ендопротезування. Збільшення навантаження на суглоб має проходити під повним контролем хірурга;

– переносити центр ваги на коліна забороняється, слід не допускати положення стоячи на колінах або опускання на них;

– уникати різких або смикаючих рухів ногою зі штучним колінним суглобом. Встаючи або сідаючи, спиратися на ногу зі штучним суглобом не рекомендується [40, с. 65].

Як правило, виписка додому відбувається на 5-6 день після ендопротезування. Ефективною буде подальша реабілітація в спеціалізованій клініці під постійним наглядом лікарів. До того ж такі клініки обладнані професійними тренажерами, вправи на яких у перший час необхідні для відновлення нормального функціонування колінного суглоба. Реабілітація має відбуватися за спеціально розробленою лікарем програмою, де поетапно вказані всі заходи, виконання яких допоможе уникнути багатьох неприємностей і продовжить термін служби нового колінного суглоба [26].

Реабілітація, особливо в перші її дні, спрямована на поступову розробку колінного суглоба і підвищення сили поруч розташованих м'язів.

Виконуються вправи на згинання і розгинання суглоба. Пацієнт вчиться вставати з ліжка на милиці, пересуватися палатою. Реабілітація в перші тижні після операції обов'язково включає в себе фізіопроцедури, ЛГ і масаж. Як правило, фізіолікування включає сеанси електрофорезу, лазерної та мікрохвильової терапії, світлолікування і кріотерапії. Усі заходи, призначені в цей період, спрямовані на зміцнення і тренування навколосуглобових м'язів.

До кінця 4 тижня після ендопротезування можна спробувати недовготривалу ходьбу без використання милиць. Фахівці спостерігають за ходою під час самостійної ходьби, коригують її, якщо вага тіла розподілена нерівномірно. Поступово час використання милиць скорочується. І до кінця третього місяця пацієнт переходить повністю на самостійне пересування без підтримки. Однак точний час, коли можна повністю виключити милиці, визначає тільки лікар [37, с. 5].

У другому місяці після ендопротезування, за умови, що операція пройшла успішно, пацієнт може повернутися до звичайного життя, і подальша реабілітація може проходити в домашніх умовах. Але і вдома необхідно виконувати всі запропоновані лікарем дії.

Що можна і потрібно робити в період реабілітації:

1. Уважно і відповідально ставитися до всіх рекомендацій лікаря.
2. Регулярно виконувати запропоновані вправи. Від того, наскільки сумлінно виконуватимуться вправи, чимало залежить повноцінність функціонування нового суглоба.
3. Використовувати ті фізичні навантаження, які не зможуть негативно позначитися на штучному колінному суглобі.
4. Тренувати легені, щоб забезпечити більше насичення киснем крові. Особливо це важливо в перший час після ендопротезування, кисень сприяє швидкому загоєнню тканин.

5. Контролювати біль. Больові відчуття не повинні перешкоджати щоденним фізичним заняттям. Лікарем можуть бути призначені безпечні засоби.

6. Стежити за набряком колінного суглоба. Після операції набряк колінного суглоба явище звичайне, і з часом він має спати. Холодні компреси допоможуть уникнути больового синдрому і посприяють більш швидшому зникненню набряку.

7. Відпочивати. Повноцінний відпочинок і відсутність перевантажень - обов'язкова умова для правильного перебігу реабілітаційного процесу [38, с. 12].

У період реабілітації протипоказано:

1. Здійснювати рухи, які можуть травмувати новий колінний суглоб, наприклад, займатися бігом, стрибками. Виключаються контактні види спорту: теніс, лижі, аеробіка, забороняється підняття важких предметів.

2. Не слід скручувати коліно. Під час повороту тіло потрібно повертати цілком, інакше можна пошкодити імплантат.

3. Будь-яке хірургічне втручання (стоматологія, мікрооперації тощо) обов'язково має проводитися з інформуванням лікаря про виконану операцію на колінний суглоб.

4. Не носити і не піднімати тяжкості. Ця рекомендація стосується і всього періоду носіння штучного суглоба [63., с. 12].

Весь курс стаціонарної реабілітації після ендопротезування КС методично заведено ділити на два етапи (ранній і пізній післяопераційний). Ранній післяопераційний період триває перші 7-12 днів, протягом яких відбувається гостре післяопераційне реактивне запалення і загоєння післяопераційної рани. Його завданнями є профілактика післяопераційних ускладнень з боку серцево-судинної системи, органів дихання, шлунково-кишкового тракту, попередження трофічних розладів, насамперед пролежнів, зменшення набряку м'яких тканин і створення оптимальних анатомо-фізіологічних умов для загоєння травмованих під час операції тканин. Пізній

післяопераційний період починається з 12-го дня після операції і триває протягом чотирьох-восьми тижнів (до 10 тижнів з моменту операції). Пізній післяопераційний період умовно ділиться на два: ранній відновлювальний, який триває від двох до шести тижнів (здійснюється, як правило, у стаціонарних умовах) і пізній відновлювальний період, який триває від шести-восьми до 10-12 тижнів з моменту операції. Основними завданнями пізнього післяопераційного періоду є відновлення функції опори, пересування, навичок самообслуговування, професійної та соціальної активності. За наявності післяопераційних ускладнень тривалість післяопераційного періоду може подовжуватися до трьох місяців.

Після завершення стаціонарного (другого) етапу реабілітації пацієнти направляються на амбулаторне лікування в амбулаторно-поліклінічні заклади охорони здоров'я або санаторно-курортні установи (третій етап реабілітації) [7, с. 5].

Програма кінезіотерапії має бути розроблена з урахуванням найпоширеніших клінічних та функціональних проблем у пацієнтів і спрямована на подолання м'язового дисбалансу та відновлення нервово-м'язового контролю колінного суглоба. У тому числі:

- позиційна терапія для досягнення та підтримки повного розгинання колінного суглоба (особливо за наявності передопераційної згинальної контрактури);

- міофасціальні техніки для зменшення болю в м'яких тканинах, набряків і підвищення м'язового тону;

- м'язово-енергетичні техніки для розслаблення м'язів (реципрокне інгібування ізотонічним скороченням його антагоністів) для стимуляції згинання та подолання дефіциту розгиначів колінного суглоба;

- аналітичні тренування для збільшення активного згинання та розгинання в прооперованому колінному суглобі в комфортних умовах, за необхідності з допомогою фізичних вправ на тренажерах і підтримкою медичного персоналу [18, с. 54].

Реабілітація після ендопротезування колінного суглоба є важливим етапом у відновленні нормальної функції суглоба та забезпеченні довготривалої стабільності штучного імплантату. Після операції необхідно виконувати комплекс заходів, які включають фізіотерапію, кінезіотерапію, масаж, а також поступове збільшення навантаження на суглоб. Програма реабілітації має бути індивідуальною та під контролем кваліфікованих лікарів, щоб уникнути ускладнень та прискорити відновлення.

Першочерговими завданнями є профілактика післяопераційних ускладнень, зменшення набряку, а також тренування м'язів, що оточують суглоб, для покращення його стабільності. Важливим є поступовий перехід від використання милиць до самостійного пересування, що дозволяє зберегти природний руховий режим. Заборона на фізичні навантаження, що можуть пошкодити імплантат, повинна строго дотримуватись протягом перших місяців після операції.

Завдяки регулярному виконанню вправ, правильному харчуванню та дотриманню рекомендацій лікаря пацієнт може успішно повернутися до звичайного способу життя. Реабілітація, яка проводиться в спеціалізованих клініках або під наглядом лікарів у домашніх умовах, сприяє максимальному відновленню функціональності колінного суглоба та зменшує ризик післяопераційних ускладнень.

Отже, реабілітація після ендопротезування колінного суглоба є ключовим етапом у відновленні функції суглоба та забезпеченні його довготривалої стабільності. Використання різноманітних шкал для оцінки болю та функціонального стану пацієнтів дозволяє точніше визначити ефективність лікування та контролювати динаміку відновлення. Першочерговим завданням є попередження післяопераційних ускладнень, зменшення набряку та зміцнення м'язів, що оточують суглоб. Поступовий перехід від використання милиць до самостійного пересування є важливим кроком для відновлення природного рухового режиму. Правильна реабілітація, включаючи фізіотерапію, кінезіотерапію та контроль лікаря,

сприяє максимальному відновленню функціональності суглоба, покращує якість життя пацієнта та зменшує ризик ускладнень.

### **Висновки до розділу 1**

Колінний суглоб є складним анатомічним утворенням, що забезпечує рухливість і стабільність нижньої кінцівки. Він виконує ключову функцію у витримуванні осьового навантаження та сприяє руховій активності людини. Завдяки особливостям своєї будови та додатковим елементам, суглоб поєднує високу стійкість у положенні розгинання з необхідною мобільністю під час згинання. Однак колінний суглоб зазнає значних навантажень, що може спричиняти його дегенеративні зміни, травми та захворювання. Основною патологією, яка вимагає хірургічного втручання, є остеоартроз, що значно обмежує рухливість та знижує якість життя пацієнтів. У разі неефективності консервативного лікування застосовують ендопротезування, яке є одним із найбільш поширених методів хірургічного відновлення суглоба. Сучасні технології дозволяють здійснювати часткову або повну заміну колінного суглоба, що дає можливість пацієнтам повернути рухливість і покращити функціональність кінцівки. Важливе значення також має профілактика захворювань суглобів, зокрема контроль маси тіла, своєчасне лікування травм і підтримка м'язового тону.

Результати первинного ендопротезування колінного суглоба залежать від вихідних анатомо-функціональних особливостей суглоба та позасуглобових факторів, таких як вік, стать та супутні захворювання. Жіноча стать і старший вік асоціюються з вищим ризиком післяопераційних ускладнень, хоча літні пацієнти демонструють кращі показники функціонального відновлення. Ожиріння I ступеня може сприяти більш вираженому покращенню функції суглоба, тоді як патологічні моделі руху після операції підвищують ризик розвитку остеоартриту в

контралатеральному суглобі. Незважаючи на загальне поліпшення функціонального стану, зберігаються проблеми з асиметрією ходи, що вимагає корекції для запобігання подальшим ускладненням. Оптимізація кінезіотерапії та усунення патологічних рухових стереотипів можуть значно покращити довгострокові результати лікування та знизити потребу в повторному ендопротезуванні.

Кінезіотерапія є ефективним методом реабілітації, що базується на використанні рухової активності для відновлення функціональних можливостей організму. Завдяки комплексному підходу, який включає лікувальну гімнастику, механотерапію та гідрокінезіотерапію, можна досягти значного покращення рухливості суглобів, зміцнення м'язів і зменшення больових відчуттів. Важливою особливістю кінезіотерапії є активна участь пацієнта в терапевтичному процесі, що сприяє швидшій адаптації та відновленню. Використання спеціальних тренажерів, вправ у воді та інших допоміжних засобів дозволяє підібрати індивідуальні методи реабілітації, що максимально відповідають стану пацієнта.

Реабілітація після ендопротезування колінного суглоба є важливим етапом для досягнення максимального відновлення функцій суглоба та повернення до звичного рівня активності. Це процес, який включає індивідуально підібрану програму фізичних вправ, кінезіотерапію, фізіотерапію, а також контролювання навантажень на суглоб у різні етапи відновлення. Важливою частиною є правильна корекція реабілітаційного процесу в залежності від стану пацієнта, що дозволяє мінімізувати ризики ускладнень, таких як тромбоутворення, запалення чи обмеження рухливості. Дотримання рекомендацій лікаря та поступове збільшення фізичної активності є основними чинниками успішного відновлення та досягнення стійкого результату.

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **2.1. Методи дослідження**

##### **2.1.1 Теоретичні методи дослідження**

У процесі виконання кваліфікаційної роботи використовувалися різноманітні методи дослідження, що дозволяли глибше зрозуміти предмет дослідження, впорядкувати інформацію та сформулювати обґрунтовані висновки. Однією з ключових груп методів були теоретичні методи, які сприяли аналізу, систематизації та узагальненню наукової інформації. Вони допомагали структурувати дослідження та побудувати логічну аргументацію. Аналіз та синтез були фундаментальними інструментами в дослідженні. Аналіз передбачав розчленування складного явища або проблеми на окремі складові, що дозволяло глибше вникнути в їхні особливості. Синтез, у свою чергу, об'єднував отримані знання, допомагаючи сформувати цілісне уявлення про предмет дослідження. Разом ці методи дозволяли побудувати цілісну концепцію, що лежала в основі дипломної роботи.

Не менш важливими були індукція та дедукція, які використовувалися для формування логічних висновків. Індуктивний метод передбачав узагальнення на основі окремих фактів, дозволяючи зробити загальні висновки про досліджуване явище. Дедуктивний метод, навпаки, полягав у застосуванні загальних положень до конкретних ситуацій, що давало змогу перевірити їхню відповідність реальним умовам. Використання цих методів дозволяло забезпечити логічну послідовність у висновках дослідження.

Ще одним важливим підходом були класифікація та систематизація, які допомагали впорядкувати отримані знання та створити логічну структуру дослідження. Завдяки цим методам інформація організовувалася в зручному для аналізу вигляді, що значно полегшувало подальше дослідження та виклад матеріалу. Порівняльний аналіз був ще одним потужним методом, який

використовувався для оцінки подібностей та відмінностей між різними підходами, моделями чи явищами. Завдяки цьому методу оцінювалися переваги та недоліки кожного підходу, що дозволяло вибрати оптимальні шляхи вирішення проблеми.

Для досягнення мети дослідження було опрацьовано 70 джерел. Ці джерела включали як сучасні статті та монографії, так і історичні огляди, що давали змогу сформуванню всебічну картину стану досліджуваного питання. Зокрема, іноземні джерела дозволяли порівняти підходи до застосування кінезіотерапії в різних країнах, що давало можливість узагальнити міжнародний досвід та адаптувати його до вітчизняних реалій.

У дослідженні ефективності кінезіотерапії для відновлення функціональної здатності колінного суглоба використовувалися кілька методів дослідження. Основними серед них були експериментальний метод, клінічне тестування, анкетування та статистичний аналіз отриманих даних.

Експериментальний метод полягав у спостереженні змін функціонального стану колінного суглоба пацієнтів після хірургічного втручання. Було сформовано дві групи: основну (46 осіб), які отримували кінезіотерапевтичне лікування, та контрольну (43 особи), що проходили стандартну реабілітаційну програму. Це дозволяло оцінити ефективність методики в порівнянні з традиційним лікуванням.

### **2.1.2 Медико-біологічні методи дослідження**

Клінічне тестування включало вимірювання амплітуди рухів у колінному суглобі та оцінку рівня болю за шкалою VAS. Для цього було проведено серію фізичних тестів, які дозволяли визначити, наскільки покращилися рухові можливості та зменшилися больові відчуття після застосування кінезіотерапії. Результати тестів були зафіксовані в таблицях, що показували збільшення середньої амплітуди рухів у основній групі та зниження рівня болю.

**Шкала ВАШ** (Візуальна аналогова шкала болю) була використана для оцінки інтенсивності болю. Пацієнти вказували рівень болю на шкалі від 0 (відсутність болю) до 10 (найвищий рівень болю). Цей метод дозволяв врахувати суб'єктивне сприйняття пацієнтів, що є важливим для моніторингу змін болю на всіх етапах лікування.

Пацієнт повинен поставити крапку там, де, як він відчуває, розташовується його біль. Лікар бере лінійку і дивиться, на якій позначці знаходиться точка пацієнта:

- 0-1 см – біль вкрай слабка;
- від 2 до 4 см – слабка;
- від 4 до 6 см – помірна;
- від 6 до 8 см – дуже сильна;
- 8-10 балів – нестерпний біль.



Рисунок 2.1 - Візуальна-аналогова шкала

При оцінці болю лікар не тільки дивиться на цю точку, а й на всю поведінку людини. Якщо людину можна відволікти питаннями, якщо він спокійно пройшов по кабінету до виходу, можливо, він завищує ступінь болю. Тому йому можна запропонувати повторно оцінити свій біль – по тій же шкалі.

За допомогою візуально-аналогової шкали (VAS) лікар може точно виміряти інтенсивність болю, яку відчуває пацієнт. Це дозволяє:

- Відстежувати динаміку болю: розуміти, як змінюється інтенсивність болю з часом.

- Оцінювати ефективність лікування: порівнювати рівень болю до і після лікування, щоб визначити, наскільки ефективні обрані методи.
- Індивідуалізувати лікування: коригувати план лікування відповідно до змін у відчуттях пацієнта.

**Метод динамометрії** використовувався для оцінки сили м'язів стегна, сідниць і тазу. Цей метод дозволяв визначити, наскільки покращилася м'язова сила після проходження програми кінезіотерапії. Вимірювання м'язової сили здійснювалося за допомогою спеціальних приладів, що фіксували максимальну силу, яку пацієнт може генерувати під час стиснення або розтягування.

**Метод гоніометрії** застосовувався для вимірювання амплітуди рухів колінного суглоба. Це дозволило об'єктивно оцінити покращення рухової здатності колінного суглоба, що є важливим для визначення прогресу в реабілітації.

**Метод анкетування** відіграв важливу роль у зборі якісних даних про суб'єктивні відчуття пацієнтів, їхню мотивацію, задоволеність лікуванням та сприйняття ефективності проведеної терапії. Анкета складалася з відкритих і закритих запитань, що дозволяло отримати як структуровану, так і гнучку інформацію для подальшого аналізу.

**Тестування сили м'язів за методикою ММТ(мануальне-м'язове тестування)** – є доступним в технічному аспекті простим та не вимагає великих затрат часу. Мануально-м'язове тестування (ММТ) є методом оцінки сили м'язів шляхом ручного застосування опори або опори пацієнта при виконанні певних м'язових рухів. Цей метод дозволяє фахівцю оцінити рівень функціональної сили м'язів та виявити дефіцити або обмеження у роботі окремих м'язових груп. Попередню орієнтовну оцінку м'язової сили починають із з'ясування можливостей обстежуваного здійснювати активні рухи у суглобі об'єм цих рухів. Виявивши обмеження, фізичний терапевт оцінює об'єм пасивних рухів у відповідному суглобі. Обмеження пасивних рухів у суглобі внаслідок кістково-суглобової патології не виключає

наявності зниження сили м'язів. У той же час відсутність або обмеження активних довільних рухів при повному обсязі пасивних рухів свідчить, що причиною розладу, швидше за все, є патологія нервової системи.

**Методи математичної статистики**, зокрема розрахунок середніх значень, стандартного відхилення, коефіцієнтів кореляції та застосування t-критерію Стьюдента, використовувалися для обробки кількісних даних. Це дозволяло встановити достовірність змін, що відбувалися в основній і контрольній групах, та оцінити статистичну значущість результатів. Такий підхід забезпечував об'єктивність отриманих висновків і дозволяв уникнути суб'єктивних помилок у тлумаченні результатів.

**Шкала KOOS** дає змогу оцінити анатомічні та функціональні особливості стану після ендопротезування колінного суглоба. Вона розроблена для оцінки функції колінного суглоба, зокрема й за участі пацієнта в повсякденному й активному спортивному житті. Шкала KOOS складається з п'яти розділів, які в сумі становлять 42 запитання. Розділи цієї шкали: больова шкала; оцінка вираженості симптомів; оцінка складності виконання щоденних побутових дій пацієнтом; спорт і активність на відпочинку; оцінка якості життя. Оцінку кожного питання проводять в діапазоні від 0 до 4 балів. За суми балів 80 і більше результат оцінюється як відмінний, від 59 до 79 балів - добрий, від 50 до 58 балів - задовільний, менш як 50 балів – незадовільний. Оцінка відновлення функції колінного суглоба після ендопротезування із застосуванням шкали KOOS деталізована в необхідному обсязі, що й дає змогу зробити висновок про можливість ширшого застосування цієї шкали в цій категорії пацієнтів

Отже, у ході виконання кваліфікаційної роботи було використано комплекс різноманітних методів дослідження, що дозволило всебічно проаналізувати предмет дослідження та сформулювати обґрунтовані висновки.

## 2.2. Організація дослідження

Дослідження, що проводилось протягом жовтня 2023 – квітня 2025 років, включало три етапи, кожен з яких мав свою специфіку та важливість у досягненні мети. У кожному з етапів було здійснено систематичний аналіз, узагальнення та експериментальні дослідження, що дозволило отримати чітке уявлення про принципи кінезіотерапії після ендопротезування колінного суглоба.

Перший етап дослідження тривав з жовтня по листопад 2023 року і був присвячений детальному аналізу сучасних літературних джерел, що мали відношення до досліджуваної теми. У цей період основною метою було оцінити стан проблеми в галузі клінічної реабілітації пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба, вивчити основні напрямки кінезіотерапії та її вплив на процеси відновлення морфо-функціонального стану суглоба. Для цього було проведено огляд наукових публікацій як вітчизняних, так і зарубіжних авторів, що описують ефективність реабілітаційних втручань після ендопротезування. Вивчення цих матеріалів дало змогу сформулювати загальні принципи комплексної реабілітації, в тому числі значення кінезіотерапії, фізичних вправ та інших методів у відновленні функцій колінного суглоба.

Зокрема, вивчення іноземної літератури дозволило визначити передові методи та підходи до реабілітації в різних країнах, що мають великий досвід у проведенні ендопротезування колінного суглоба. Дослідження вітчизняних джерел дало змогу адаптувати ці методи до особливостей пацієнтів в Україні, враховуючи їхній віковий та фізичний стан. Таким чином, на першому етапі було визначено актуальність проблеми та сформульовано основні завдання дослідження, які мали на меті вдосконалення реабілітаційних програм для пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба.

Другий етап дослідження тривав з грудня 2023 по січень 2024 року. На цьому етапі основною метою було скласти алгоритм моделювання програми

кінезіотерапії для пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба. Для цього було проведено аналіз отриманих на першому етапі даних, що стосуються реабілітаційних процедур, та адаптовано їх до специфіки пацієнтів у постопераційному періоді. Було визначено основні етапи реабілітації: передопераційний, післяопераційний та тренувальний періоди, кожен з яких вимагав особливого підходу до лікування.

У рамках цього етапу було розроблено програму кінезіотерапії, що враховує індивідуальні потреби пацієнтів на кожному з етапів відновлення.

Таблиця 2.1 – Етапи реабілітації після операції на колінному суглобі та їх характеристика

Програма включала різноманітні методики, які сприяють відновленню функцій колінного суглоба, поліпшенню м'язового тону та зміцненню опорно-рухового апарату. Важливим елементом програми стали фізичні вправи, які дозволяють знижувати ризик розвитку ускладнень та покращувати якість життя пацієнтів після операції. Крім того, на цьому етапі було визначено роль кінезіотерапевтів у процесі реабілітації, їхню взаємодію з пацієнтами та важливість індивідуального підходу до кожного випадку.

Третій етап дослідження тривав з лютого по квітень 2025 року і був присвячений оформленню висновків, підготовці списку літературних джерел та остаточному редагуванню курсової роботи. На цьому етапі були підбиті підсумки всіх етапів дослідження, узагальнені результати та сформульовані висновки щодо ефективності кінезіотерапії для пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба. Вивчення літератури, розробка алгоритму програми реабілітації та практична робота з пацієнтами дозволили дійти висновку, що правильно організована реабілітація, зокрема за допомогою кінезіотерапії, є ключовим фактором для успішного відновлення функцій колінного суглоба.

В остаточному варіанті кваліфікаційної роботи було ретельно оформлено всі розділи, забезпечено чітке відображення основних етапів дослідження, а також наведено список літературних джерел, що підтверджують правильність вибору методів дослідження та розробленої програми кінезіотерапії. Оформлення роботи відповідало вимогам академічного стилю, включаючи точне дотримання форматування, коректне цитування джерел та виведення результатів.

За отриманими результатами опубліковані тези на тему «Кінезіотерапія після ендопротезування колінного суглоба у осіб зрілого віку».

Таким чином, дослідження, що проводилось у три етапи, дозволило отримати чітке уявлення про принципи кінезіотерапії та її роль у реабілітації пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба. На основі отриманих результатів було розроблено практичні рекомендації щодо організації ефективних реабілітаційних програм, що можуть бути впроваджені в клінічну практику для поліпшення результатів лікування та відновлення пацієнтів.

За темою кваліфікаційної роботи опубліковані тези [8].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### **3.1. Основні положення та структура алгоритму кінезіотерапії осіб зрілого віку після ендопротезування колінного суглоба**

Відновлення після ендопротезування колінного суглоба є важливим етапом лікування, який вимагає ретельного планування та комплексного підходу до реабілітації. У зв'язку з тим, що колінний суглоб є одним із найбільш навантажених суглобів в організмі людини, правильне відновлення після операції допомагає не лише відновити рухливість, але й покращити якість життя пацієнта, зменшити біль і повернути до нормальної фізичної активності.

Основною метою реабілітації є відновлення нормальної амплітуди рухів, зміцнення м'язів та покращення внутрішньосуглобового середовища [61, с. 43]. Зазвичай реабілітаційний процес поділяється на кілька етапів, починаючи з раннього післяопераційного періоду, коли важливо забезпечити пацієнту максимальний комфорт, а також запобігти ускладненням. Наступні етапи включають поступове збільшення навантаження на кінцівку, виконання лікувальних вправ та використання спеціальних засобів для покращення рухливості [65, с. 28].

Кінезіотерапія після ендопротезування колінного суглоба є важливим інструментом для досягнення цих цілей. Це процес, що включає в себе спеціальні вправи, мануальні техніки та інші методи, що сприяють відновленню функцій суглоба. Одним із основних аспектів є дотримання правильного режиму навантаження, що забезпечує поступовий перехід від мінімальних навантажень до повної активності.

Важливо, щоб реабілітаційний процес був індивідуально адаптований під кожного пацієнта, враховуючи не лише загальний стан здоров'я, а й наявність супутніх захворювань, вікові особливості та інші фактори.

Алгоритм кінезіотерапії осіб зрілого віку після ендопротезування колінного суглоба має бути розроблений таким чином, щоб максимально скоротити період відновлення і повернути пацієнта до нормального фізичного стану.

Процес відновлення після хірургічного втручання на колінному суглобі є другим ключовим етапом лікування пацієнта. Ендопротез колінного суглоба (рис. 3.1) має складну конструкцію, що вимагає тривалого періоду фізичної реабілітації для пацієнтів після операції [33, с. 75].



Рисунок 3.1 – Ендопротез колінного суглоба

Головними цілями реабілітаційного процесу є:

а) відновлення амплітуди рухів – відновлення нормальної амплітуди рухів суглобів, яка може бути обмежена через травми, хірургічні втручання або захворювання суглобів;

б) підвищення м'язової сили – відновлення м'язової сили через поступове збільшення навантаження на м'язи, тренування сили та витривалості;

в) покращення стану внутрішньосуглобового середовища – покращення фізіологічних умов у суглобі, зменшення запалення, поліпшення циркуляції крові та відновлення нормального вмісту синовіальної рідини [80, с. 80].

Реабілітаційні заходи після операції на колінному суглобі поділяються на чотири етапи (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Етапи реабілітації після операції

Етап реабілітації	Основні завдання	Методи та заходи	Очікувані результати	Тривалість етапу
Передопераційний	Підготовка пацієнта до операції, навчання правильним руховим навичкам, зміцнення м'язів	Освітні консультації щодо кінезіотерапії, дихальні вправи, легка фізична активність для зміцнення м'язів нижніх кінцівок, інструктаж щодо післяопераційного періоду	Покращення загального фізичного стану, зменшення ризику післяопераційних ускладнень, психологічна підготовка	2–4 тижні до операції
Післяопераційний (ранній період)	Зниження болю, профілактика ускладнень, початок активного відновлення	Кінезіотерапія з мінімальним навантаженням, пасивна розробка колінного суглоба, використання допоміжних	Зменшення болю та набряку, запобігання контрактурам, відновлення рухливості	1–2 тижні після операції

		засобів для ходьби, робота з кінезіотерапевтом щодо постановки правильних рухових патернів		
Післяопераційний (пізній період)	Поліпшення функціональних можливостей суглоба, поступове збільшення фізичних навантажень	Фізичні вправи на гнучкість та зміцнення м'язів, балансувальні вправи, вправи у воді, масаж та фізіотерапевтичні процедури	Відновлення обсягу рухів, підвищення м'язової сили, поліпшення ходи	4–8 тижнів після операції
Тренувальний період	Повне відновлення функцій колінного суглоба, повернення до активного життя	Спеціалізовані вправи для відновлення координації та витривалості, функціональні тренування, поступове повернення до повсякденної активності,	Повне повернення до звичайного рівня фізичної активності, відсутність болю та дискомфорту, покращення якості життя	3–6 місяців після операції

		моніторинг стану пацієнта та корекція програми за потреби		
Диспансерний нагляд	Моніторинг стану пацієнта після завершення основної реабілітації	Регулярні огляди та консультації, контроль фізичної активності, рекомендації для підтримки результатів	Підтримка функціональних можливостей суглоба, попередження можливих ускладнень	3 місяці після операції

*Джерело: складено автором*

Тривалість кожного етапу може варіюватися залежно від типу проведеної операції, але всі основні принципи реабілітації залишаються незмінними.

Фізична реабілітація повинна розпочинатися одразу після хірургічного втручання. Важливим фактором є адекватне знеболення, оскільки рання мобілізація пацієнта без ефективного контролю болю неможлива.

Уже в день операції розпочинаються перші заходи реабілітації, які розподіляються наступним чином:

0-й день – почергове переведення нижніх кінцівок із положення 90° згинання в кульшових і колінних суглобах у повне розгинання (0°) кожні дві години. Виконання дихальних вправ. Для профілактики тромбоемболічних ускладнень застосовуються активні рухи в гомілковостопному суглобі та пальцях стопи [52, с. 82]. Обидві нижні кінцівки бинтуються еластичними бинтами від стопи вгору (рис. 3.2) або використовуються компресійні панчохи (рис. 3.3).



Рисунок 3.2 – Бинтування нижніх кінцівок еластичним бинтом



Рисунок 3.3 – Використання компресійних панчо

1-й день – чергування положень кожні чотири години, початок ізометричних скорочень квадрицепса, дихальна гімнастика, вправи для верхніх кінцівок (рис. 3.4), рухові вправи для не оперованої ноги (рис. 3.5), зміцнення м'язів спини та черевного преса (рис. 3.6).



Рисунок 3.4 – Піднімання тулуба в ліжку з використанням балканської рами



Рисунок 3.5 – Підняття таза з опорою на лікті



Рисунок 3.6 – Сідання в ліжку за допомогою рук

2-й день – зміна положення кожні шість годин.

3-й день – зміна положення кожні вісім годин, активні вправи для розробки рухів у колінному суглобі (екстензія/флексія), особлива увага приділяється розгинанню (рис.3.7), вправи на розтягування м'язів задньої поверхні стегна (рис. 3.8).



Риснок 3.7 – Початкове положення – лежачи на спині з валиком під коліном



Рисунок 3.8 – Початкове положення: лежачи на спині з валиком під ахіловим сухожиллям

Для зменшення набряку на оперованій кінцівці застосовується кінезіотейпування.

Методика кінезіотейпування – тейп довжиною 1,5-2 м розрізається на п'ять смуг. Пацієнт розташовується у лежачому положенні. Базова частина тейпа наклеюється в напрямку до пахової зони, а смуги послідовно розміщуються уздовж стегна та спускаються вниз до гомілковостопного суглоба у спіралеподібному порядку [45, с. 12]. Натяг стрічок становить 10-25% (рис. 3.9).



Рисунок 3.9 – Кінезіотейпування нижньої кінцівки

2-3-й день – продовження активних вправ. Пацієнта мобілізують у вертикальне положення, починається тренування рівноваги стоячи на милицях або ходунках. Оперована кінцівка лише торкається підлоги, без опори на неї. Основною метою цього етапу є навчання балансу в положенні стоячи на здоровій нозі (рис. 3.10).



Рисунок 3.10 – Ходьба з ходунками



Рисунок 3.11 – Ходьба на милицях

Важливим аспектом навчання є дотримання «правила трикутника» – здорова кінцівка не повинна перебувати на одній лінії з милицями, а розташовується попереду або позаду.

4-й день – завершується період позиціонування, пацієнт продовжує активне тренування колінного суглоба. Починається адаптація до положення сидячи: ноги спущені з ліжка, коліна та тазостегнові суглоби знаходяться під кутом 90°, стопи спираються на опору.

Сучасним методом післяопераційної реабілітації є використання рухової позиційної шини СРМ (continuous passive motion), яка забезпечує безперервне пасивне згинання-розгинання суглоба, що сприяє зменшенню больових імпульсів (рис. 3.12).



Рисунок 3.12 – Використання СРМ-шини

Починаючи з 6-7 дня після операції, дозволяється перевертатися на здоровий бік. Щоб зменшити навантаження на оперовану кінцівку, між ногами розміщують подушку.

Операційний період після хірургічного втручання триває від 7 до 21 дня. Основні цілі пізнього післяопераційного етапу включають:

- покращення кровопостачання тканин ураженого суглоба;
- зміцнення м'язової системи нижніх кінцівок і плечового поясу;
- нормалізацію роботи серцево-судинної та дихальної систем, стимуляцію периферичного кровообігу;
- навчання пацієнта користуванню милицями при ходьбі;
- стабілізацію психоемоційного стану та формування впевненості у процесі реабілітації [12, с. 40].

На 7-12 день триває активна розробка прооперованого колінного суглоба, пацієнт вчиться пересуватися на милицях із правильним формуванням рухових навичок. Особлива увага приділяється самостійному обслуговуванню. Починаючи з 2-3 тижня, хворий освоює техніку ходьби

сходами: спускаючись, першою рухається прооперована нога, а під час підйому – здорова. Для підтримки пацієнт використовує одну руку для опори на перила, а іншу – для утримання милиць або опори на спеціаліста з фізичної терапії.

Вихідне положення – лежачи на спині (7-10 повторень, 2-3 підходи на день):

- розгинання прооперованої кінцівки в колінному суглобі з підтримкою під коліном;
- згинання коліна без відриву стопи від поверхні ліжка;
- відведення та приведення прооперованої кінцівки в сторону [47, с. 43].

Протягом перших 2-3 тижнів після встановлення ендопротеза вправи виконуються в положенні лежачи. Важливо уникати різких рухів та надмірного напруження м'язів. Правильне дихання відіграє ключову роль: вдих виконується при напруженні м'язів, а видих – під час їх розслаблення. Для збільшення амплітуди рухів у колінному суглобі пацієнту рекомендується використовувати рушник або гумовий еспандер, охоплюючи гомілковостопний суглоб і поступово виконуючи згинальні та розгинальні рухи.

Після виписки зі стаціонару кінезіотейпування використовується для зменшення набряку прооперованої кінцівки кожні 3-5 днів. Вже на другу добу після операції ця методика сприяє зменшенню набряку, поліпшенню мікроциркуляції, прискоренню виведення медіаторів запалення, а також зниженню больових відчуттів за рахунок зменшення компресії нервових закінчень.

Оклюзивне тренування (blood flow restriction – BFR) застосовується для прискореного нарощування м'язової маси. Методика передбачає часткове обмеження венозного відтоку за допомогою спеціальних манжет, бинтів або джгутів. Наукові дослідження свідчать, що цей підхід дозволяє досягти приросту м'язової маси навіть при низьких навантаженнях (20-30% від

максимального). Це дозволяє покращити силу та обсяг рухів без надмірного навантаження на зв'язки, сухожилки та суглоби [59, с. 8].

Після зняття швів (на 12-й день) пацієнт починає вправи у положенні на животі з акцентом на згинання колінного суглоба. Після освоєння ходьби на милицях можна переходити до тренування ходьби по сходах. За умови відсутності ускладнень пацієнта виписують додому на 12-14 день із подальшим виконанням реабілітаційної програми.

Після повного загоєння рани рекомендується застосовувати тейпування для зменшення рубцювання.



Рисунок 3.13 – Кінезіотейпування рубців

Для цього тейп розрізається на смужки шириною 1-1,5 см, а рівень натягу визначається глибиною шраму (до 85% натягу для застарілих рубців, мінімальний натяг для свіжих). Якорі тейпується без натягу методом «зв'язки», а смужки накладаються у формі сітки по діагоналі до анатомічного розташування лімфатичних судин. Оскільки тейп не є стерильним, він застосовується лише на повністю загоєну поверхню [25, с. 72].

Після виписки зі стаціонару важливо поступово відновлювати рухливість оперованої кінцівки, виконуючи спеціальні вправи. Спочатку, у положенні сидячи на стільці, слід обережно згинати й розгинати

прооперовану ногу в колінному суглобі. Коли це не викликає значного дискомфорту, можна переходити до вправ у положенні стоячи. Для підтримки рівноваги слід використовувати спинку стільця або іншу опору. Однією з базових вправ є відведення прямої кінцівки у бік, що допомагає активізувати м'язи й покращити координацію рухів. Далі, у цьому ж положенні, слід виконувати згинання прооперованої ноги в коліні, поступово збільшуючи амплітуду. Коли організм адаптується до навантаження, можна розпочати відведення прямої ноги назад, що сприяє зміцненню м'язів стегна та сідниць.

Навантаження на прооперовану кінцівку повинно бути поступовим. У перший місяць після операції необхідно уникати будь-якого навантаження на неї, пересуваючись лише за допомогою допоміжних засобів. Через місяць можна почати ставити на ногу частину ваги, починаючи з половини маси тіла. Починаючи з третього місяця, після проходження рентгенологічного контролю, дозволяється повне навантаження. В цей період пацієнт може відмовитися від додаткових засобів опори й розпочати самостійне пересування. Спершу рекомендується ходити на короткі дистанції, поступово збільшуючи їх.

Одним із ключових етапів реабілітації є використання велотренажера. Його можна починати застосовувати, коли пацієнт здатен згинати прооперовану ногу до кута 90 градусів. Спершу тривалість занять має становити не більше п'яти хвилин, а згодом поступово збільшуватися до п'ятнадцяти. Це сприяє покращенню кровообігу, розробці суглобів і загальному зміцненню м'язів нижніх кінцівок.

На етапі відновлення, що триває від півтора до двох місяців після операції, рекомендується виконувати вправи, які розвивають силу та витривалість м'язів. Стоячи на здоровій нозі, при цьому зафіксувавши оперовану кінцівку резиновим амортизатором, слід виконувати маятниковоподібні рухи назад, що допоможе відновити стабільність суглоба. Також ефективними є вправи на відведення ноги у бік, випадки вперед,

приведення кінцівки до здорової ноги. Завершальним етапом є присідання біля стіни, які варто виконувати повільно, контролюючи кожен рух. Регулярне виконання цих вправ допоможе прискорити процес відновлення та повернутися до повноцінної рухливості.

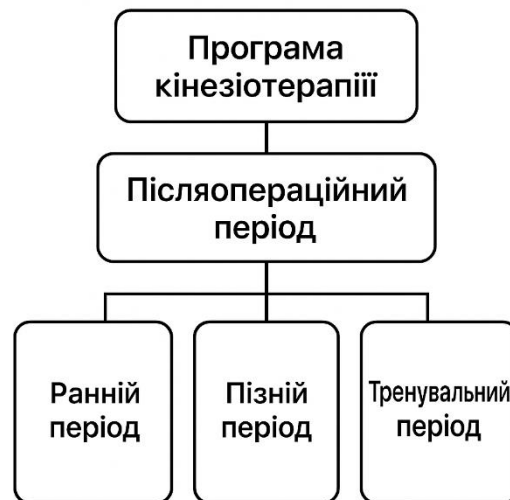


Рисунок 3.14 – Блок-схема розробленої програми

Отже, процес відновлення після хірургічного втручання на колінному суглобі є складним і багатоступеневим. Ефективна реабілітація пацієнта включає як фізичні вправи, так і використання різноманітних методик, таких як кінезіотейпування, компресійні засоби та оклюзивне тренування. Важливою складовою є поступове збільшення навантаження на оперовану кінцівку з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта, що дозволяє значно покращити рухливість суглоба, зміцнити м'язову систему та запобігти ускладненням. Усі етапи реабілітації повинні здійснюватися під контролем фахівців, що забезпечує максимальну ефективність лікування та скорочення періоду відновлення.

### **3.2. Оцінка ефективності програми кінезіотерапії та обговорення**

Кінезіотерапія, або терапевтичне фізичне лікування, є важливим інструментом у процесі реабілітації пацієнтів з різними захворюваннями та

травмами опорно-рухового апарату. Вона спрямована на відновлення функцій суглобів та м'язів, поліпшення рухливості і зниження болю за допомогою спеціально розроблених фізичних вправ і маніпуляцій. У нашому дослідженні ми зосереджуємось на оцінці ефективності кінезіотерапії для відновлення функціональної здатності колінного суглоба у пацієнтів після хірургічного втручання.

Ми провели тестування функціональної відновлюваності колінного суглоба серед двох груп: контрольної (43) та основної (46).

Тестування включало вимірювання амплітуди рухів колінного суглоба та оцінку рівня болю за шкалою VAS.

Таблиця 3.2 – Порівняння результатів тесту на амплітуду рухів колінного суглоба

Тест	Група	Розгинання	Згинання
Тест на амплітуду рухів колінного суглоба	Контрольна група	0° у 95% учасників	середнє значення – 90°, максимальний кут – 100°
	Основна група	0° у 100% учасників	середнє значення – 105°, максимальний кут – 110°
Оцінка болю за шкалою VAS	Контрольна група	середній бал болю – 3 бали (відчутний біль)	середній бал болю – 2 бали (помірний біль)
	Основна група	середній бал болю – 1 бал (незначний біль)	середній бал болю – 1 бал (незначний біль)

Джерело: складено автором на основі джерел [4, 13, 42]

Контрольна група продемонструвала менш виражене відновлення амплітуди рухів у колінному суглобі, з середнім значенням згинання 90°. Рівень болю був вищим порівняно з основною групою: 3 бали за розгинання та 2 бали за згинання. Основна група показала значно кращі результати: повне відновлення амплітуди рухів (розгинання 0°, згинання 105°) та значно менший рівень болю (1 бал за розгинання та згинання).

Тестування сили м'язів проводилось за допомогою динамометрії, що дозволяє оцінити силу м'язів стегна, сідниць і тазу. Для досягнення кращої стабільності колінного суглоба важливо покращити силу м'язів на 30-40% від початкового рівня.

Якщо сила м'язів на 2-3 рівні більша, ніж на початку, це свідчить про хороші результати реабілітації.

Для оцінки витривалості пацієнти використовували велотренажер або інший тренажер. Важливим критерієм є здатність пацієнта виконувати вправи без значного втомлення після 10-15 хвилин тренування.

Якщо пацієнт може використовувати тренажер без сильних больових відчуттів, втоми або напруги, це є свідченням покращення витривалості.

Таблиця 3.3 – Результати тестування м'язової сили та витривалості

Група	Показник	Результат
Контрольна група	Сила м'язів	Збільшення на 20-25% від початкового рівня
	Витривалість	Пацієнти здатні виконувати вправи на тренажері, але втомлюються після 8-10 хвилин тренування
Основна група	Сила м'язів	Збільшення на 35-40% від початкового рівня
	Витривалість	Пацієнти можуть використовувати тренажер без значних больових відчуттів або втоми після 12-15 хвилин тренування

*Джерело: складено автором на основі джерел [4, 13, 42]*

Основна група показала значно кращі результати щодо відновлення м'язової сили та витривалості. Вони досягли 35-40% покращення сили м'язів і змогли виконувати вправи без значної втоми, що є свідченням ефективності кінезіотерапії. Контрольна група продемонструвала менше покращення в обох аспектах, що підтверджує більш високий рівень відновлення в основній групі.

Оцінка фізичної мобільності та незалежності включала тестування здатності пацієнтів ходити без допомоги та підніматися по сходах. Важливим аспектом цієї оцінки було визначення здатності пацієнтів здійснювати різні фізичні рухи без сторонньої допомоги, що відображає рівень їх незалежності в повсякденному житті.

Щодо ходьби без допомоги, визначалося, чи здатен пацієнт пройти короткі (до 500 м) та довгі дистанції без милиць чи інших допоміжних засобів. Позитивним результатом вважалася здатність безперешкодно пройти зазначену відстань, що свідчить про достатню фізичну мобільність і стабільність при ходьбі.

Що стосується підйому по сходах, пацієнт повинен був піднятися по сходах, що не перевищують 12 сходинок, без болю та значної втоми. Час, необхідний для підйому, також вимірювався. Позитивним результатом вважалася підйом по сходах за 10-15 секунд без болю або значної втоми, що підтверджує високу фізичну мобільність та здатність пацієнта виконувати повсякденні дії, зберігаючи фізичну незалежність.

Таблиця 3.4 – Результати тестування

Група	Ходьба без допомоги	Підйом по сходах
Контрольна група	Пацієнти здатні ходити на короткі та довгі дистанції, але іноді з деякими труднощами	Час підйому більше 15 секунд, з болем або втомою

Основна група	Пацієнти здатні ходити без допомоги на короткі та довгі дистанції	Час підйому 10-15 секунд без болю та втоми
---------------	---	--

*Джерело: складено автором на основі джерел [4, 13, 42]*

Тестування ефективності кінезіотерапії показало позитивні результати в усіх основних категоріях оцінки. Зокрема, функціональна відновлюваність колінного суглоба значно покращилась у основній групі порівняно з контрольною, з досягненням повного розгинання та згинання суглоба, а також зниженням рівня болю. М'язова сила та витривалість в основній групі збільшились на 35-40% від початкового рівня, що є добрим показником для забезпечення стабільності суглоба та покращення фізичної активності. Витривалість пацієнтів основної групи також покращилась, дозволяючи здійснювати тренування без значних болей або втоми після 12-15 хвилин.

Щодо фізичної мобільності та незалежності, основна група показала значні результати: пацієнти здатні виконувати всі функціональні рухи, такі як ходьба на короткі та довгі дистанції без допомоги, а також підніматися по сходах за 10-15 секунд без болю та втоми.

Ці позитивні зміни вказують на значний прогрес у реабілітації пацієнтів основної групи, що підтверджує ефективність кінезіотерапії. Наступною важливою частиною дослідження є порівняння результатів оцінки стану суглобів та ефективності реабілітації між основною та контрольною групами, що подано у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Оцінка стану суглобів та ефективності реабілітації у пацієнтів контрольної та основної груп

Питання	Контрольна група (n=43)	Основна група (n=46)
Загальний стан суглоба до хірургічного втручання	добрий – 2,3% задовільний – 21,0% поганий – 76,7%	добрий – 2,2% задовільний – 19,5% поганий – 78,3%
Вираженість болю до втручання	слабкий – 11,6% помірний – 67,4% сильний – 21,0%	слабкий – 13,0% помірний – 65,2% сильний – 21,8%
Обмеження рухів до операції	немає/незначне – 16,1% середнє (10–20°) – 47,2% значне, з болем – 36,7%	немає/незначне – 16,5% середнє – 46,1% значне – 37,4%
Біль через 21 добу реабілітації	немає/незначна – 25,6% помірна – 65,1% середня – 9,3%	немає/незначна – 37,8% помірна – 57,9% середня – 4,3%
Обмеження рухів через 21 добу	немає/незначне – 16,1% середнє – 47,2% значне – 36,7%	немає/незначне – 39,1% середнє – 45,7% значне – 15,2%
Біль перед реабілітацією	незначна – 2,4% помірна – 48,8% середня – 48,8%	незначна – 4,3% помірна – 50,0% середня – 45,7%
Біль через 7 діб	незначна – 14,0%	незначна – 12,4%

	помірна – 37,2% середня – 39,5% сильна – 9,3%	помірна – 50,0% середня – 37,6% сильна – 0%
Обмеження рухів через 3 міс.	незначне – 81,5% середнє – 16,1% значне – 2,4%	незначне – 91,3% середнє – 16,5% значне – 0%
Зупинки для відпочинку до операції	іноді – 22,3% щодня – 44,9% постійно – 32,8%	іноді – 21,7% щодня – 46,1% постійно – 32,2%
Зупинки через 3 міс. після операції	немає – 57,8% іноді – 39,4% щодня – 2,8%	немає – 71,7% іноді – 26,1% щодня – 2,2%
Дратівливість через біль до операції	іноді – 81,5% щодня – 16,1% постійно – 2,4%	іноді – 83,5% щодня – 12,2% постійно – 4,3%
Дискомфорт через 3 міс. після операції	немає – 83,5% іноді – 16,1% щодня – 0%	немає – 91,3% іноді – 8,7% щодня – 0%
Реакція на масаж та розробку рухів (початок)	спокійно – 44,3% злегка нервую – 46,6% сильно – 9,3%	спокійно – 40,2% злегка нервую – 50,8% сильно – 9,0%
Реакція на апарат (початок)	не знаю – спокійно – 87,8% злегка нервую – 12,2% сильно – 0%	спокійно – 87,8% злегка нервую – 12,2% сильно – 0%
Оптимальна кратність розробки	постійна – 50,8% 5–6 разів/добу –	постійна – 50,8% 5–6 разів/добу –

	37,0% 1–2 рази/добу – 12,2%	37,0% 1–2 рази/добу – 12,2%
Реакція на масаж через 2–3 міс.	байдуже – 14,0% спокійно – 46,6% злегка нервую – 39,4%	байдуже – 12,2% спокійно – 50,8% злегка нервую – 37,0%
Стан суглобів через 3 міс. після втручання	гарний – 76,7% добрий – 18,5% задовільний – 4,8%	гарний – 91,3% добрий – 6,5% задовільний – 2,2%
Чи застосовуєте місцеве лікування	так, регулярно – 39,4% іноді забуваю – 46,6% не регулярно – 14,0%	так, регулярно – 37,0% іноді забуваю – 50,8% не регулярно – 12,2%

*Джерело: складено автором на основі джерел [4, 13, 42]*

Проведене дослідження на основі анкетування пацієнтів, які пройшли ендопротезування колінного суглоба, дозволяє зробити низку важливих висновків, що стосуються впливу кінезіотерапії на стан пацієнтів у доопераційний та післяопераційний періоди. Оцінка ефективності реабілітаційного лікування в основній і контрольній групах засвідчила важливість своєчасного включення фізичної реабілітації після хірургічного втручання для поліпшення функціонального стану суглобів і загального фізичного та емоційного самопочуття пацієнтів.

Перед операцією більшість пацієнтів у обох групах відзначали погіршення стану суглоба (поганий стан суглоба зафіксовано у 76,7% контрольної та 78,3% основної групи), що супроводжувалося значною болючістю та обмеженням рухів. У обох групах більшість пацієнтів

відчували помірний або сильний біль у колінному суглобі, а обмеження рухів складали 10-20 градусів у 47,2% та 46,1% випадків відповідно.

Результати післяопераційного періоду показали, що більшість пацієнтів обох груп відчували значне полегшення болю вже через 21 день після початку реабілітації. Зокрема, більшість пацієнтів основної групи відзначили відсутність або незначний біль (37,8%), що є позитивним результатом впровадження інтенсивної кінезіотерапії. У контрольній групі ці показники були менш оптимістичними, хоча також спостерігалось значне зменшення болю.

Щодо обмежень рухів у післяопераційному періоді, основна група показала кращі результати. Уже через 21 день реабілітації більшість пацієнтів основної групи відзначили відсутність або незначні обмеження рухів (39,1%), тоді як у контрольній групі ці показники склали 16,1%. Це свідчить про ефективність спеціалізованої кінезіотерапії в зменшенні обмежень рухливості суглобів.

Психологічна реакція пацієнтів на лікування та реабілітацію також змінювалася. Більшість пацієнтів як в основній, так і в контрольній групах не відчували сильного стресу або тривоги під час процедур масажу та рухової терапії, хоча деякі пацієнти відзначали незначне нервово напруження. У результаті, через 2-3 місяці після операції в основній групі було відзначено покращення психологічного стану пацієнтів, що підтверджує важливість підтримки емоційного комфорту під час реабілітаційних процедур.

Після трьох місяців пацієнти основної групи відзначили значне покращення у фізичному стані, що дозволило їм відновити активність у соціальному житті без серйозних обмежень. Більшість пацієнтів в основній групі не відчували фізичних обмежень, які б заважали їхньому спілкуванню з родиною та друзями. Це є важливим показником успішності реабілітаційного процесу і свідчить про ефективність застосування кінезіотерапії у пацієнтів старшого віку після ендопротезування колінного суглоба.

Аналіз готовності пацієнтів до продовження лікування показав, що більшість пацієнтів обох груп позитивно налаштовані до подальшого лікування, якщо це буде необхідно, і готові продовжити реабілітацію для досягнення ще кращих результатів. Це свідчить про високий рівень задоволеності пацієнтів реабілітаційними процедурами та позитивний ефект від проведених заходів.

Протягом 3 місяців після операції пацієнти основної групи продемонстрували значно кращі результати, зокрема зникнення або зменшення болю, значне поліпшення функціональних можливостей і зниження потреби в допомозі при виконанні повсякденних справ. Це підкреслює важливість реабілітаційних заходів для відновлення рухової активності та покращення якості життя після ендопротезування.

Дослідження показало, що проведення реабілітації за допомогою кінезіотерапії в післяопераційний період значно покращує результативність функціонального відновлення пацієнтів старшого віку після ендопротезування колінного суглоба. Пацієнти основної групи продемонстрували кращі результати в зниженні болю, покращенні рухливості суглоба, психологічному стані та соціальній активності. Це підтверджує важливість впровадження спеціалізованих реабілітаційних програм, які включають кінезіотерапію, як ефективний засіб покращення результатів лікування пацієнтів після хірургічного втручання.

Процес реабілітації пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба є надзвичайно важливим етапом для забезпечення успішного відновлення функцій суглоба та поліпшення загального стану пацієнта. Ретельно розроблений алгоритм кінезіотерапії, що складається з кількох етапів, дозволяє поступово відновлювати рухливість суглоба, підвищувати м'язову силу та поліпшувати кровообіг в області суглоба. Ранній післяопераційний період, який включає такі заходи, як постільний режим, іммобілізація суглоба та перші дихальні вправи, важливий для запобігання ускладненням та полегшення больових відчуттів. Далі настає початковий етап навантаження, що включає вправи для розробки суглоба та використання допоміжних засобів для підтримки пацієнта. Віддалений період реабілітації характеризується збільшенням навантажень, тренуванням рівноваги та прогресивним відновленням м'язових функцій. Важливими є також методики кінезіотейпування та оклюзивного тренування, які сприяють зменшенню набряків, поліпшенню мікроциркуляції та нарощуванню м'язової маси навіть за умов низьких навантажень. Використання сучасних технологій, таких як рухова позиційна шина СРМ та велотренажер, дає можливість знизити ризик ускладнень і прискорити процес реабілітації. Поступова інтеграція в повсякденне життя, правильне дозування навантажень та постійний контроль лікаря дозволяють досягти відновлення функціональності колінного суглоба на високому рівні. У процесі реабілітації особливу увагу слід приділяти психоемоційному стану пацієнта, забезпечуючи йому психологічну підтримку та впевненість у своїх силах.

У результаті проведеного дослідження ефективності кінезіотерапії можна зробити кілька важливих висновків. Основна група пацієнтів, яка отримувала терапевтичні фізичні вправи, продемонструвала значні покращення у відновленні функцій колінного суглоба, м'язової сили та витривалості в порівнянні з контрольною групою. Позитивні зміни включали повне відновлення амплітуди рухів, зменшення рівня болю, покращення м'язової сили на 35-40% та збільшення витривалості, що дозволило

пацієнтам виконувати вправи на тренажерах без значних больових відчуттів. Також було зафіксовано покращення фізичної мобільності, включаючи здатність пацієнтів ходити на довгі дистанції без допомоги та підніматися по сходах за короткий час без болю та втоми.

Контрольна група, в свою чергу, показала помітно менші покращення в усіх оцінюваних параметрах, що підтверджує високу ефективність кінезіотерапії у реабілітації пацієнтів після хірургічного втручання. Кінцеві результати свідчать про те, що кінезіотерапія є важливим та ефективним методом відновлення фізичних функцій, здатним значно покращити якість життя пацієнтів, забезпечуючи їм більшу фізичну незалежність і мобільність.

## ВИСНОВКИ

1. Колінний суглоб є складною анатомічною структурою, яка виконує важливі функції у забезпеченні рухливості та стабільності нижньої кінцівки. Його біомеханіка забезпечує поєднання стійкості та мобільності, що дозволяє витримувати великі навантаження, однак це також підвищує ризик розвитку травм та дегенеративних змін. Серед основних захворювань суглоба, що потребують хірургічного втручання, є остеоартроз. В умовах неефективності консервативного лікування проводиться ендопротезування, що дає змогу відновити рухливість суглоба. Однак після операції важливим етапом є реабілітація, яка сприяє відновленню функцій та запобіганню ускладненням.

2. Відновлення після операції, зокрема після ендопротезування колінного суглоба, залежить від багатьох факторів. Алгоритм кінезіотерапії, що складається з кількох етапів, сприяє поступовому відновленню рухливості та сили м'язів. Це включає початкову іммобілізацію, виконання дихальних вправ, а також використання допоміжних засобів для підтримки пацієнта. Згодом на етапах реабілітації поступово збільшуються навантаження, а вправи сприяють відновленню функцій суглоба і поліпшенню кровообігу. Важливо також застосовувати методи кінезіотейпування, що допомагають зменшити набряки та сприяють мікроциркуляції.

3. Кінезіотерапія є важливим компонентом реабілітації після операцій на колінному суглобі. Основні засоби кінезіотерапії включають лікувальну гімнастику, механотерапію та гідрокінезіотерапію. Комплексний підхід дозволяє значно покращити функціональність суглобів, зміцнити м'язи та зменшити біль. Важливим аспектом є індивідуальний підхід до кожного пацієнта, який дозволяє розробити оптимальну програму відновлення, що враховує особливості організму та рівень фізичної підготовленості.

4. Для оцінки стану суглоба та перебігу реабілітації використовуються різноманітні методи, серед яких важливим є проведення фізичних тестів для

визначення амплітуди рухів, сили м'язів та рівня болю. Під час реабілітації також важливим є моніторинг функціональних змін, таких як здатність пацієнта виконувати повсякденні рухи без болю та дискомфорту. Це дозволяє коригувати реабілітаційну програму та забезпечити досягнення найкращих результатів.

5. Розробка алгоритму кінезіотерапії після ендопротезування колінного суглоба включає кілька етапів. Початковий етап фокусується на зменшенні болю та запобіганні ускладнень. Далі йде етап розробки суглоба через спеціальні вправи та використання тренажерів, що покращують кровообіг і рухливість. На більш пізніх етапах реабілітації збільшується навантаження, тренується баланс та відновлюється м'язова функція. Успіх реабілітації залежить від правильного планування етапів та коригування інтенсивності навантажень.

6. Оцінка результатів запропонованої програми кінезіотерапії показала значні покращення у групі пацієнтів, що проходили курс реабілітації. Позитивні зміни включають відновлення амплітуди рухів, зменшення болю та покращення фізичної витривалості. Пацієнти відзначили значне покращення здатності до виконання фізичних вправ без болю та дискомфорту. Це підтверджує ефективність кінезіотерапії в реабілітації після хірургічного втручання та значне поліпшення якості життя пацієнтів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов ВВ, Клапчук ВВ, Неханевич ОБ, та ін. Фізична реабілітація, спортивна медицина: підручник. Дніпропетровськ, Журфонд; 2014. 456 с.
2. Актуальні проблеми медичної та фізичної реабілітації: європейський контекст: українсько-бельгійська наукова монографія за редакцією проф. І. М. Григуса та проф. S. Truijen. Рівне, 2011. № 1. 296 с.
3. Анатомія людини : підручник : у 3-х т. Т.1. А. С. Головацький, В. Г. Черкасов, М. Р. Сапін та ін.; за ред.: В. Г. Черкасова, А. С. Головацького. 9-те вид., доопрац. Вінниця: Нова Книга, 2022. 368 с.
4. Андрійчук О. Я. Фізична реабілітація хворих на гонартроз: монографія. Луцьк, Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки; 2012. 344 с.
5. Андрійчук О. Я., Цюпак Т. Є., Сітовський А. М. Інструментальні дослідження у фізичній терапії осіб з деформаціями опорно-рухового апарату. Innovative development of science and education. Abstracts of the 2nd International scientific and practical conference. Athens, Greece : ISGT Publishing House, 2020. P. 92–95.
6. Афанасьєв С. М, Майкова ТВ, Шумська НІ. Ефективність комплексної програми фізичної реабілітації при гонартрозі. В: Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2017;6(88)17, с. 4–10.
7. Афанасьєв С. М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб з функціональними порушеннями і дегенеративно дистрофічними захворюваннями опорно-рухового апарату: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання та спорту: 24.00.03. Сергій Миколайович Афанасьєв; МОНУ, НУФВСУ. Київ, 2018. 44 с.
8. Кужим Т.І., Баннікова Р.О. Кінезіотерапія після ендипротезування коліного суглобу у осіб зрілого віуц. Матеріали Регіональної наукової

інтернет-конференції «Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах»: збірник наукових праць, 25 листопада 2024, Дніпро, ДНУ ім. О. Гончара. Дніпро, 2024. С.192-195.

9. Бойко АС, Колиушко КВ. Алгоритм фізичної терапії осіб після тотального ендопротезування кульшового суглоба у III–IV фази відновного процесу Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2021. С. 79-84.

10. Бойчук Т. В. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луцьк: ЗУКС, 2014. 240 с.

11. Вихляєв Ю., Паришкура Ю., & Томіч Л. Потреби і мотивації до рухової діяльності як психофізіологічні чинники фітнесу та рекреації. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. №5(150). С. 21-24.

12. Герцик А. М. Ресурси системи фізичної реабілітації, фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. *Слобожанський науковоспортивний вісник*. Харків, 2016. №5(55). С.22–27.

13. Герцик А.М. Створення програм фізичної реабілітації/терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату. *Слобожанський науковоспортивний вісник*. 2016; № 6. С. 37-45.

14. Герцик А. М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату: монографія. Львів: ЛДУФК, 2018. 388 с.

15. Глиняна О.О., Попадюха Ю.А. Алгоритм реабілітації після первинного ендопротезування кульшового суглоба. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. №1. С. 30–32.

16. Глиняна О.О. Основні принципи фізичної реабілітації після хірургічного лікування переломів опорно-рухового апарату. *Фізичне*

*виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. Львів, 2018. № 27. С. 115–119.

17. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, та ін. *Анатомія людини: підручник*. Вінниця; 2013. Том 1. 368 с.

18. Гончар Г., Безверхня Г. Фактори ризику та методи профілактики травм колінного суглоба. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2015. № 1(29). С. 74–78.

19. Горпинич О. О. Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах». *Збірник наукових праць Дніпро. нац. універ.* 2024. С. 191-192.

20. Дзюба О. В. *Здоровий спосіб життя та фізична культура*. Вінниця: Нова книга, 2021. 276 с.

21. Дідоха І.В., Аравіцька М.Г. Вплив засобів фізичної терапії на рівень кінезіофобії, соматичні маркери саркопенії та показники ризику падіння у осіб похилого віку з хворобою Паркінсона. *Art of Medicine*. 2021, 2 (18), с. 50-58.

22. Єжова О., Тимрук-Скоропад К., Ціж Л., Ситник О. *Терапевтичні вправи : навч. посіб.* Суми, 2021. 152 с.

23. Звіряка ОМ. Програма фізичної реабілітації для хворих після переломів кісточок. В: Єрмаков СС, редактор. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. Наук. моногр. Харків; 2008; 2, с. 8-65.

24. Зміни динамічних характеристик у суглобах нижньої кінцівки до та після ендопротезування колінного суглоба у хворих на ревматоїдний артрит. *TRAUMA*. 2015. Т. 16, № 5. С. 53–58.

25. Івасик Н. *Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / терапії дітей шкільного віку з бронхолегеневими патологіями*. Львів: ЛДУФК, 2018. 393 с.

26. Канюка Є.В, Абрамов В.В, Неханевич О.Б. Актуальність застосування засобів фізичної реабілітації у відновному лікуванні хворих та інвалідів з травмами верхніх кінцівок (огляди літератури). Вісник проблем біології і медицини. 2014. №1(106). С.6-11.

27. Карпінська Т. Г. Фізична реабілітація: Навчальний посібник, частина 2 (для студ. медичного факультету вищ. навч. закл.). Львів: ЛМІ, 2011. 121 с.

28. Ковальчук Н. Л. Основи фізичного виховання та спорту. Київ: Академвидав, 2015. 330 с.

29. Корж Ю. М., Звіряка О.М. Основи лікувальної фізичної культури : метод. рек. для студ. спец. Фіз. реабілітація. Суми, 2014. 75 с.

30. Корж ЮМ. Практикум з теорії і методики лікувальної фізичної культури: навч. посіб. Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка; 2007. 184 с.

31. Корольков О.І, Болховітін П.В, Барков С.М. Реабілітація хворих з патологією колінного і кульшового суглобів з використанням пристрою для автоматичної розробки рухів. *Літопис травматології та ортопедії*. 2013. №1-2 (25-26). С.6-81.

32. Корольков О.І, Болховітін П.В, Королькова А.О, Наср Аль Калі. Результати застосування методу безперервного пасивного руху в процесі фізичної реабілітації пацієнтів з патологією колінного суглоба. *Слобожанський науково-практичний вісник*. 2017. №4(60). С. 68-72.

33. Кривякін, О. О. Кінезіотерапія – лікування захворювань хребта при використанні нахиленої площини. Від теорії до практики: сучасні перспективи розробки в галузі охорони здоров'я : монографія. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. 215 с.

34. Критерії оцінки функціонального стану та ефективності фізичної терапії з хворобами і травмами опорно-рухової та нервової систем (на основі Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я). Звіт про НДР. Виконавці: В.Савченко, Г.Харченко, О.Буряк та ін. 2023. 415 с.

35. Кузьменко І. В. Основи спортивної медицини та реабілітації. Харків: Прапор, 2018. 310 с.
36. Лікувальна фізкультура та спортивна медицина. Київ: Здоров'я, 1995, 312 с.
37. Маліков М. В. Основи реабілітації. Навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ, 2007. 274 с.
38. Мансиров АБ, Литовченко ВО, Без'язична ОВ. Вплив реабілітаційних заходів на якість життя пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. 2018, №1. С. 11-16.
39. Мосаб СХ. Амуді БА. Комплексна хворих після хірургічного лікування остеоартроза колінного суглоба. Львів. 2009. 18 с.
40. Мурза В. П. Фізична реабілітація навч. посіб. Київ: Орлан, 2004. 559 с.
41. Мухін ВМ. Фізична реабілітація. 3-є вид. Київ: Олімпійська література; 2009. 488 с.
42. Назарова О. І. Фізична культура та здоров'я: теорія та практика. Київ: Наукова думка, 2020. 315 с.
43. Наср Ал Калі, Корольков ОІ, Болховітін ПВ. Застосування методу безперервного пасивного руху в процесі фізичної реабілітації хворих з патологією колінного суглоба. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2017. №3(29). С.58–67.
44. Нестерчук, Н., Костюк, М., Гамма, Т., Гірак, А. Застосування фізичної реабілітації при артрозах. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2020. №6. С. 28–36.
45. Пастухова В. А. Анатомія опорно-рухового апарату: навч. посіб. Для самост. роботи студентів. 2-ге вид., без змін. Київ: Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олімп. л-ра», 2019. С. 102-151.

46. Пилипенко О, Захаров О, Рець С. Поєднане застосування фізичних вправ та тракції колінного суглоба у відновному лікуванні пацієнтів після артроскопічного втручання. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2015. №2(20). С. 58–64.

47. Полянська ОС, Клапчук ВВ. Основи реабілітації, фізіотерапії, лікувальної фізичної культури і масажу. Чернівці: Прут; 2006. 208 с.

48. Попадюха Ю.А. Сучасні комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях. Київ: Центр учбової літератури. 2018. 324с.

49. Порада А. М. Основи фізичної реабілітації : навч. посіб. Київ: Медицина, 2006. 248 с.

50. Практичні навички фізичного терапевта: дидактичні матеріали. Бакалюк Т., Барабаш С., Бондарчук В. та ін. Київ, 2022. 164 с.

51. Романчук ОП. Лікарсько-педагогічний контроль в оздоровчій фізичній культурі. Одеса : Видавець Букаєв Вадим Вікторович. 2010. 206 с.

52. Семесенко Н. О. Сучасні аспекти фізичної реабілітації після ендопротезування колінного суглоба. *Актуальні питання фізичної терапії та ерготерапії : збірник матеріалів студентської науково-практичної конференції*, м. Харків, 13 листопада 2019 р. Харків : ХНМУ, 2019. С. 29-30.

53. Сергієнко І. А. Фізична культура в сучасному суспільстві. Черкаси: Черкаський університет, 2016. 298 с.

54. Сітовський А.М. Методика застосування терапевтичних вправ при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: навч.-метод. посібн. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 178 с.

55. Сітовський А. М. Оцінка суглобово-м'язової дисфункції при порушенні діяльності опорно-рухового апарату: метод. рекомендації. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 89 с.

56. Сітовський А. М. Фізична терапія при порушенні діяльності опорнорухового апарату : навч. посібн. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 183 с.

57. Скаба Ю. Ю., Пашкевич С. А. Сучасні програми фізичної терапії пацієнтів з діагнозом латеральний епікондиліт на післялікарняному етапі. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. 2020. № 3. С. 39-53.

58. Скляренко Є.Т. Травматологія і ортопедія: [підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації]. Київ: Здоров'я, 2005.-С. 252-259.

59. Соколовський ВС, Романова НО, Юшковська ОП. Лікувальна фізична культура. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т; 2005. 234 с.

60. Сучасні проблеми фізичної терапії та ерготерапії: теорія і практика : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції відповід. ред. Т. В. Бугаєнко, наук. ред. О. М. Звіряка. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. 135 с.

61. Тимошенко Л. І. Взаємозв'язок фізичної культури та медицини. Вінниця: Нова книга, 2019. 300 с.

62. Травматологія і ортопедія: підручник для студ. вищих мед. навч. Актуальні питання сучасного масажу, 26-27 квітня, 2024 рік. Г.Г. Голки, О.А.Бур'янова, В.Г.Климовицького. Вінниця: Нова книга, 2014. 416 с.

63. Федоренко Ю. В. Оздоровча фізична культура: сучасні підходи. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2016. 310 с.

64. Фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів: навчальний посібник: навч. посібник для студ. спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія», спеціалізації «Фізична терапія». О.О. Глиняна, Ю.В. Копочинська, І.Ю. Худецький; КПШ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПШ ім. Ігоря Сікорського, 2020. С. 90-100.

65. Цимбалюк А.О. Ефективність використання лікувальної фізкультури у реабілітації хворих з артрозом колінних суглобів: магістерська робота. Тернопіль: Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України. 2022. 22 с.

66. Чернігівська С. Вплив удосконаленої програми фізичної реабілітації на амплітуду рухів у колінному суглобі у хворих на деформуючий остеоартроз колінного суглоба в гострому періоді, на стаціонарному етапі лікування. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2018. № 1. С. 305-309.

67. Шищук В. Д. Теорія і практика реабілітації хворих з ураженнями м'яких тканин і суглобів нижньої кінцівки на етапі консервативного лікування навчальний посібник. Суми: ТОВ «ВПП «Фабрика друку», 2014. 96 с.

68. Ast, M.P., Abdel, M.P., Lee, Y-Y., Lyman, S., Ruel, A.V., & Westrich, G.H.. Weight changes after total hip or knee arthroplasty: prevalence, predictors, and effects on outcomes. *J Bone Joint Surg Am*, 2015. №97, p. 9-911.

69. Dávila Castrodad IM, Recai TM, Abraham MM, Etcheson JI, Mohamed NS, Edalatpour A, Delanois RE. Rehabilitation protocols following total knee arthroplasty: a review of study designs and outcome measures. *Ann Transl Med*. 2019 Oct;7(Suppl 7). 255 p.

70. Edson C. Post operative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee. *Oper. Tech. Sports Med*. 2013. № 11. P. 294–301.

71. Maempel, J.F., Riddoch, F., Calleja, N., & Brenkel, I.J. Longer hospital stay, more complications, and increased mortality but substantially improved function after knee replacement in older patients. *Acta Orthop*, 2015. № 86, p. 6-451.

72. Shan, L., Shan, B., Suzuki, A., Nouh, F., & Saxena, A. Intermediate and long-term quality of life after total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*, 2015. №97, p.156–68.

**Р. О. Баннікова**

*доцент кафедри терапії та реабілітації,  
кандидат медичних наук, доцент*

**Т. І. Кужим**

*студентка 2 курсу групи 2МЗ-ТР2 Навчально-наукового інституту  
здоров'я, реабілітації та фізичного виховання  
Національний університет фізичного виховання та спорту України*

## **КІНЕЗІОТЕРАПІЯ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА У ОСІБ ЗРІЛОГО ВІКУ**

**Анотація.** Кінезіотерапія після ендопротезування колінного суглоба є важливим компонентом реабілітації у пацієнтів зрілого віку, де відновлення вимагає ретельного і індивідуалізованого підходу. Ендопротезування колінного суглоба ефективно покращує якість життя осіб з дегенеративними захворюваннями, проте успішне повернення до активності потребує поетапного підходу в кінезіотерапії. Дана стаття аналізує ефективність методик кінезіотерапії на різних етапах відновлення, зокрема ранньому, середньому та пізньому, які характеризуються різними підходами до вправ і рівнями навантаження. Кінезіотерапія дозволяє знизити біль, попередити ригідність та зменшити ризик ускладнень, таких як контрактури і тромбоз. Використання сучасних технологій у реабілітаційних програмах сприяє більш точному контролю за руховою активністю пацієнта, збільшує мотивацію та покращує результати реабілітації. Цей підхід є надзвичайно важливим для осіб зрілого віку, які часто мають уповільнені процеси відновлення і вищий ризик післяопераційних ускладнень.

**Ключові слова:** кінезіотерапія, ендопротезування, колінний суглоб, реабілітація, зрілий вік, фізичні вправи.

**Summary.** Kinesiotherapy following knee joint arthroplasty is a key component in rehabilitation for older patients, where recovery necessitates a thorough and individualized approach. Knee joint arthroplasty significantly

improves the quality of life for individuals with degenerative joint conditions, but effective rehabilitation requires a phased kinesiotherapy approach. This article reviews kinesiotherapy effectiveness across different recovery stages—early, intermediate, and late—each characterized by specific exercise strategies and load levels. Kinesiotherapy reduces pain, prevents stiffness, and minimizes complications like contractures and thrombosis. The integration of modern technologies in rehabilitation programs allows precise control of patients' motor activity, increases motivation, and enhances rehabilitation outcomes. This approach is essential for mature individuals, who often experience slower recovery and a higher risk of postoperative complications.

**Key words:** kinesiotherapy, arthroplasty, knee joint, rehabilitation, mature age, physical exercise.

**Актуальність.** Ендопротезування колінного суглоба є ефективною операцією для поліпшення якості життя пацієнтів зі значними дегенеративними змінами в суглобі, що часто виникають у зрілому віці. Втім, післяопераційне відновлення вимагає ретельного і комплексного підходу для забезпечення повноцінної реабілітації. Однією з ключових методик реабілітації є кінезіотерапія – методика фізичних вправ, спрямованих на поступове відновлення рухової активності, зниження болю і повернення функціональності суглоба. Ця стаття аналізує значення кінезіотерапії після ендопротезування колінного суглоба у осіб зрілого віку, методи та етапи застосування кінезіотерапії, а також розглядає проблеми, з якими можуть стикатися пацієнти [1, с. 215].

Кінезіотерапія відіграє центральну роль у відновленні після ендопротезування колінного суглоба. Без адекватної реабілітації ризик розвитку ускладнень, таких як зменшення амплітуди рухів, утворення контрактур, рецидиви болю і зниження фізичної активності, значно зростає. У зрілому віці процеси відновлення є менш інтенсивними, що ускладнює реабілітацію та збільшує важливість індивідуалізованих програм кінезіотерапії. Залучення фізичних вправ після операції допомагає

стабілізувати суглоб, відновити тонус м'язів, запобігти атрофії і знизити рівень болю. Крім того, кінезіотерапія сприяє покращенню координації рухів і загального фізичного стану, що є важливим для людей зрілого віку [2, с. 99].

**Метою статті** є проведення аналізу науково-методичної бази застосування кінезіотерапії у процесі реабілітації після ендопротезування колінного суглоба у осіб зрілого віку. У статті розглядаються основні методи та підходи, етапи відновлення та ефективність використання кінезіотерапії для поступового відновлення функціональності суглоба, зменшення больового синдрому і повернення рухової активності пацієнтів.

Реабілітаційний процес після ендопротезування колінного суглоба зазвичай поділяють на три етапи: ранній післяопераційний, середній (або проміжний) та пізній.

*Ранній післяопераційний етап (перші дні після операції).* Перші дні після операції є критичними для запобігання ускладненням і забезпечення успішного початку відновлення. Основна мета цього періоду полягає в мінімізації ризиків і поступовому залученні суглоба до активності. Головним завданням є уникнення перевантаження, а також правильне положення кінцівки, яке сприяє зниженню набряку і створенню умов для загоєння тканин.

На цьому етапі пацієнти починають виконувати легкі дихальні вправи, які сприяють покращенню вентиляції легенів і запобігають можливим застійним явищам, які можуть спричинити пневмонію або гіпоксемію. Зазвичай це глибокі вдихи та видихи, які допомагають розширити легені та знизити ризик дихальних ускладнень. Також важливі ізометричні вправи для м'язів стегна та гомілки, які виконуються без активних рухів у суглобі, щоб уникнути зайвого навантаження. Ізометричні вправи включають напруження м'язів без їхнього руху, що активізує кровообіг і допомагає уникнути атрофії.

Важливою частиною цього етапу є рухи у суглобі в межах допустимого болю. Це мінімальні рухи, що дозволяють уникнути ригідності (жорсткості) суглобів, поступово розробляючи їх без ризику ушкодження тканин.

Оскільки ранній післяопераційний період є особливо ризикованим для виникнення тромбозу, залучення кінезіотерапії допомагає запобігти утворенню тромбів завдяки покращенню кровообігу. Цей підхід сприяє підтримці рухової активності, що допомагає запобігти застійним явищам і ригідності [3, с. 11].

*Середній (проміжний) етап (друга-третья тижні після операції).* На середньому етапі відновлення основна увага приділяється поступовому розширенню амплітуди рухів у суглобі та зміцненню м'язів, що стабілізують кінцівку. У цей період важливо правильно збільшувати інтенсивність вправ, поступово привчаючи м'язи і суглоб до більших навантажень. Середній етап включає більш активні та динамічні вправи, що дозволяють уникнути контрактур і покращити функціонування суглоба.

Зазвичай пацієнти виконують пасивні рухи, де спеціаліст допомагає згинати і розгинати суглоб, а також активні рухи, які пацієнт здійснює самостійно. Ці рухи допомагають уникнути ригідності та поступово збільшують амплітуду. До середини цього етапу можуть бути додані вправи на тренажерах, які забезпечують мінімальне навантаження, особливо на нижню кінцівку. Вправи на тренажерах розвивають силу і витривалість м'язів стегна і гомілки, що надалі сприяє стабільності суглоба.

Також у цей період пацієнтам рекомендують навчання ходьбі з опорою: використання милиць чи ходунків допомагає розподілити навантаження на кінцівки і захистити суглоб від зайвої ваги тіла. З розвитком вправ пацієнти можуть почати пробувати більш природну ходьбу, поступово зменшуючи опору в міру поліпшення стабільності [3, с. 15].

*Пізній етап (від третього тижня до шести місяців після операції)*  
Пізній етап відновлення триває від третього тижня після операції і може тривати до пів року, залежно від складності операції та індивідуальних особливостей пацієнта. Основною метою на цьому етапі є поступове повернення до звичної фізичної активності та повне відновлення функцій суглоба.

У цей період пацієнт може переходити до більш інтенсивних і спеціалізованих вправ, що сприяють відновленню витривалості, координації рухів і балансу. Особливу увагу приділяють зміцненню дрібних м'язових груп навколо суглоба, оскільки вони відповідають за стабільність і допомагають запобігти травмам. Вправи на баланс важливі для відновлення здатності тіла контролювати рухи і стабілізувати кінцівку під час ходьби чи фізичної активності.

Також важливими є вправи для поліпшення постави і техніки ходьби, що сприяє правильному розподілу навантаження на суглоб. На цьому етапі лікарі та реабілітологи зазвичай рекомендують поступове збільшення активності, а також уникнення перенавантажень, які могли б спровокувати травми чи уповільнити відновлення. Таким чином, пізній етап орієнтований на остаточне повернення до активного способу життя та забезпечення тривалої стабільності суглоба [4, с. 19].

В останні роки до кінезіотерапії все більше залучаються сучасні технології, такі як кінетичні та біомеханічні аналізатори, тренажери з датчиками зворотного зв'язку, системи віртуальної реальності та робототехнічні пристрої. Ці пристрої дозволяють проводити об'єктивне оцінювання рухової активності пацієнта, регулювати навантаження, а також мотивують пацієнта за рахунок ігрового аспекту. Наприклад, використання екзоскелетів допомагає пацієнтам швидше відновити функцію ходьби, знизити ризик виникнення ускладнень і підвищити мотивацію.

Ендопротезування колінного суглоба є високоефективною операцією, що значно покращує якість життя пацієнтів зі значними дегенеративними змінами в суглобі, особливо у зрілому віці. Однак, для досягнення оптимальних результатів потрібен ретельний і комплексний підхід до післяопераційної реабілітації. Центральну роль у відновлювальному процесі відіграє кінезіотерапія – методика фізичних вправ, спрямованих на поступове відновлення рухової активності, зменшення болю і повернення функціональності суглоба. Завдяки кінезіотерапії відбувається не лише

стабілізація суглоба, але й зміцнення м'язового тону, запобігання атрофії, покращення координації рухів і загального фізичного стану, що особливо важливо для осіб зрілого віку, у яких процеси відновлення відбуваються повільніше [5, с. 62].

Залучення пацієнта до активної фізичної діяльності відразу після операції є критичним для запобігання ускладнень, таких як зменшення амплітуди рухів, утворення контрактур, ригідності суглоба та зниження фізичної активності. Індивідуалізація реабілітаційної програми дозволяє врахувати особливості пацієнта, забезпечуючи поступове збільшення фізичного навантаження, яке сприяє відновленню функцій суглоба та запобігає розвитку ускладнень. Кінезіотерапія допомагає зменшити ризики тромбозу та застійних явищ завдяки поліпшенню кровообігу, активізації обмінних процесів і зниженню болю [6, с. 80].

Важливо також зазначити роль новітніх технологій у кінезіотерапії, таких як біомеханічні аналізатори, тренажери з датчиками зворотного зв'язку, системи віртуальної реальності та екзоскелети, які не лише покращують точність реабілітаційного процесу, а й додають мотиваційний аспект. Ці інновації дозволяють ефективніше контролювати процес відновлення, забезпечувати безпеку під час вправ і сприяють швидшому поверненню пацієнта до активного життя.

**Висновки.** Отже, кінезіотерапія, доповнена сучасними технологіями, є незамінним елементом реабілітації після ендопротезування колінного суглоба. Її роль полягає не тільки у фізичному відновленні суглоба, але й у формуванні мотивації до активного способу життя, що загалом забезпечує довготривалий позитивний ефект і стабільність суглоба.

## ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Таран І. В. Кінезотерапія, як засіб рухової активності дітей із церебральним паралічем / Таран І. В. // Теоретичні та методичні проблеми фізичної реабілітації: матеріали V Всеукр. наук.-метод. конф. Херсон, 2014. С. 213 – 227.
2. Вовканич А. С. Вступ у фізичну реабілітацію (матеріали лекційного курсу) / А. С. Вовканич : навч. посіб. Львів : НВФ «Українські технології», 2008. 200 с.
3. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник / В. М. Мухін. [3-тє вид., перероб. та доповн.]. Київ : Олімп. література, 2009. 488 с.
4. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: підручник для студентів і лікарів / В. М. Сокрут [та ін.]; за заг. ред. В. М. Сокрут; Всеукр. асоц. фізіотерапевтів та курортологів, Донец. нац. мед. ун-т, Терноп. нац. мед. ун-т ім. І. Я. Горбачевського. Краматорськ: Каштан, 2019 Т. 1. 2019. 478 с.
5. Фізична реабілітація, спортивна медицина: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / В. В. Абрамов, В. В. Клапчук, О. Б. Неханевич [та ін.]; за ред. В. В. Абрамова, О. Л. Смирнової. Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. 456 с.
6. Соколовський В. С Лікувальна фізична культура І В.С. Соколовський, Н.О. Романова, О.Г. Юшковська. -Одеса : Одес. держ. мед. унт, 2005. 236 с.