

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО  
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ  
КАФЕДРА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ОСНОВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ  
І ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

## КУРСОВА РОБОТА

з фізичної терапії, ерготерапії  
при захворюваннях і травмах опорно-рухового апарату

на тему: «СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ  
ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБУ»

Студентки IV курсу, групи 4 Е ФТЕ  
Спеціальності 227 Фізична терапія,  
ерготерапія  
Дембовської Вікторії Русланівни

***Науковий керівник:***

викладач кафедри медико-біологічних  
основ фізичного виховання і фізичної  
реабілітації, Стопа М.В.

Розширена шкала: \_\_\_\_\_  
Кількість балів: \_\_\_ Оцінка ECTS: \_\_\_\_\_

Члени комісії: \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

м. Вінниця 2024 р.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ .....</b>	<b>3</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>6</b>
1.1 Будова і функції колінного суглоба.....	6
1.2 Процедура ендопротезування колінного суглоба .....	10
1.3 Показання та протипоказання до хірургічного втручання .....	15
<b>Висновок до розділу 1 .....</b>	<b>19</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>20</b>
2.1. Методи оцінки функціонального стану пацієнтів.....	20
2.2. Інструменти та методи оцінювання результатів .....	27
<b>Висновок до розділу 2 .....</b>	<b>29</b>
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ОСІБ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА .....</b>	<b>30</b>
3.1. Основи побудови індивідуальної програми фізичної реабілітації для осіб після ендопротезування колінного суглоба ...	30
3.2. Особливості фізичної реабілітації після ендопротезування колінного суглоба .....	33
<b>Висновок до розділу 3 .....</b>	<b>39</b>
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>40</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>41</b>

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

ВАШ – візуально-аналогова шкала

В.п. – вихідне положення

ЕМС – електроміостимуляція

ІРП – індивідуальний реабілітаційний план

КГ – контрольна група

МКФ – міжнародна класифікація функціонування

ММТ – мануальне мязове тестування

ОГ – основна група

ПЕМП – перемінні електромагнітні поля

ФТ – фізична терапія

BBS – Berg Balance Scale

CPM – Continues Passive Motion

TUG – Tumed Up and Go

SMART – specific, measurable, assignable, realistic, time-related

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Ендопротезування колінного суглобу є однією з найпоширеніших ортопедичних операцій, спрямованих на відновлення рухової активності, зменшення больового синдрому та покращення якості життя пацієнтів з важкими патологіями суглобів. Згідно зі світовою статистикою, кількість таких операцій щорічно зростає, що пов'язано зі збільшенням тривалості життя населення, поширенням дегенеративно-дистрофічних захворювань та травматичних ушкоджень суглобів.

Післяопераційна реабілітація, зокрема фізична терапія, є ключовим етапом у досягненні успішного результату лікування. Відновлення функцій колінного суглобу та запобігання ускладненням безпосередньо залежать від правильності підбору методів фізичної терапії, їх своєчасного застосування та індивідуалізації програми реабілітації для кожного пацієнта.

Успішне відновлення пацієнтів залежить від багатьох змінних, включаючи наявність передопераційної реабілітації, ранню мобілізацію, дотримання післяопераційних обмежень і адекватне терапевтичне втручання після операції, які при правильному застосуванні сприяють більш швидкому відновленню пацієнтів після ендпротезування колінного суглобу та їх поверненню до повсякденного життя. Однак у сучасних умовах існуючі принципи відновлення доповнюються сучасними стандартами фізичної терапії (ФТ) для людей після даної операції, де процес відновлення повинен базуватися на роботі з точки зору Міжнародної класифікації функціонування (МКФ) та мультидисциплінарній допомозі. Разом із цим зростає потреба в дослідженні нових методик, які б забезпечували персоналізований підхід та враховували фізичний, психологічний та соціальний стан пацієнтів.

Актуальність роботи полягає у необхідності аналізу сучасних методів фізичної терапії, розробці оптимальних реабілітаційних стратегій та

впровадженні інновацій у практику відновлення після ендопротезування. Це сприятиме підвищенню якості медичних послуг і покращенню показників одужання пацієнтів, зменшуючи ризики ускладнень і забезпечуючи тривалий позитивний ефект.

**Мета дослідження:** полягає у обґрунтуванні використання засобів та методів фізичної терапії для пацієнтів після ендопротезування колінного суглобу.

**Об'єкт дослідження** – фізична терапія після ендопротезування колінного суглобу.

**Предмет дослідження** – ефективність застосування засобів фізичної терапії пацієнтів після ендопротезування колінного суглобу.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури за темою дослідження.

**Завдання дослідження:**

1. Провести аналіз науково-методичної літератури щодо використання засобів та методів фізичної терапії у пацієнтів після ендопротезування колінного суглобу.

2. Вивчити методи та ефективність фізичної терапії у пацієнтів після ендопротезування колінного суглобу.

3. Розглянути практичні рекомендації щодо застосування фізичної терапії в реабілітації осіб після ендопротезування колінного суглобу.

**Структура та обсяг курсової роботи:** курсова робота складається зі переліку умовних скорочень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Курсова робота виконана на 45 сторінках друкованого тексту, містить 26 літературних джерел чи посилань на них. В роботі представлений 1 рисунок.

## **РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

### **1.1. Будова і функції колінного суглобу**

Колінний суглоб є одним із найбільших і найбільш складних суглобів людського організму. Він виконує ключову роль у забезпеченні рухливості нижніх кінцівок і підтриманні ваги тіла під час фізичної активності. Через свою анатомічну будову і функціональні навантаження колінний суглоб схильний до різних захворювань і травм, що робить його об'єктом пильної уваги як у медицині, так і в наукових дослідженнях. До функцій, які виконує колінний суглоб відносять:

Рухливість - колінний суглоб виконує згинання, розгинання, а також незначне обертання гомілки.

Стабілізація - завдяки зв'язкам і м'язам колінний суглоб забезпечує стійкість нижньої кінцівки під час стояння, ходьби та бігу.

Амортизація - завдяки меніскам і суглобовому хрящу, суглоб поглинає ударні навантаження, зменшуючи ризик пошкоджень інших структур.

Передача навантаження - суглоб рівномірно розподіляє вагу тіла під час руху, забезпечуючи ефективність і безпеку функціонування опорно-рухового апарату.

Анатомічна будова колінного суглоба.

Кістки: колінний суглоб утворений з'єднанням трьох кісток: стегнової кістки, великогомілкової кістки і колінної чашечки.

Хрящі: кінці цих кісток покриті суглобовим хрящем, гладкою, слизькою речовиною, яка допомагає рухатися, зменшуючи тертя, і діє як амортизатор. Крім того, меніски, дві С-подібні частини хряща, розташовані між стегною та великогомілковою кістками, додатково сприяють амортизації та стабільності.

Зв'язки: чотири основні зв'язки забезпечують стабільність коліна. До них належать передня хрестоподібна зв'язка, задня хрестоподібна зв'язка, медіальна колатеральна зв'язка і латеральна колатеральна зв'язка.

М'язи: кілька м'язів охоплюють колінний суглоб, включаючи чотириголовий м'яз (передня частина стегна), підколінне сухожилля (задня частина стегна) і литковий м'яз. Ці м'язи допомагають у русі та забезпечують додаткову стабільність.

Сухожилля: сухожилля з'єднують м'язи з кістками. Наприклад, сухожилля надколінка з'єднує колінну чашечку з великогомілковою кісткою. Бурси: це суглобові сумки, невеликі заповнені рідиною мішечки, які зменшують тертя між тканинами, наприклад між сухожиллям і кісткою. Синовіальна мембрана: ця мембрана вистилає суглоб і виділяє синовіальну рідину, яка змащує коліно та живить хрящ.

Рух: колінний суглоб — це головним чином шарнірний суглоб, що дозволяє згинати (згинати) і розгинати (випрямляти). Деякі обертальні рухи також можливі, коли коліно зігнуто.

Стабільність: структурна конструкція, особливо розташування зв'язок, забезпечує коліну необхідну стійкість проти різних навантажень. Навантаження: коліно підтримує вагу верхньої частини тіла, особливо під час важких дій, таких як стояння, ходьба або підйом. Його конструкція дозволяє йому витримувати значні сили, часто в декілька разів перевищуючі вагу тіла, особливо під час бігу чи стрибків.

Поглинання ударів: такі елементи, як меніски, суглобовий хрящ і синовіальна рідина, забезпечують значне поглинання ударів, захищаючи суглоб від повторного удару.

Розуміння анатомії та фізіології колінного суглоба має основне значення для діагностики, лікування та реабілітації різних травм і захворювань, які можуть вразити цей суглоб [13].

Колінний суглоб унікальний завдяки поєднанню обертальних і ковзаючих рухів під час згинання та розгинання. На ранніх стадіях згинання стегнові виростки котяться назад і ковзають спереду на великогомілковому плато. При більш глибокому згинанні виростки стегнової кістки котяться і ковзають назад.

Під час таких дій, як ходьба, сили, що передаються через колінний суглоб, можуть коливатися в 1-2 рази більше ваги тіла людини. Під час більш інтенсивних навантажень, таких як присідання або стрибки, ця сила може зрости в 3-4 рази більше ваги тіла. Ці сили розподіляються між менісками, хрящами, зв'язками та сухожиллями, що підкреслює важливість цілісності кожної структури.

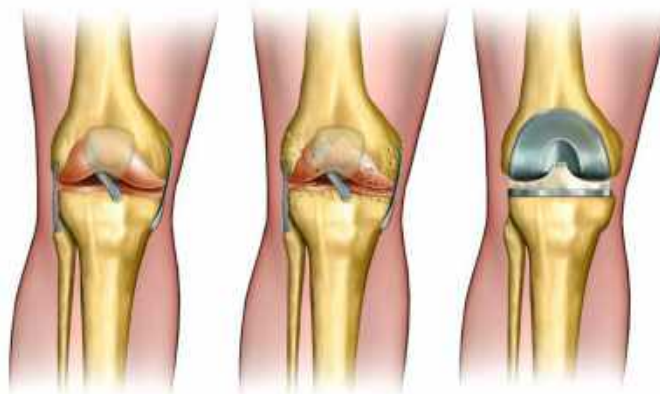
Меніски відіграють вирішальну роль у розподілі осьового навантаження на коліно. Вони збільшують конгруентність великогомілково-стегнового суглоба, розподіляючи навантаження на більшу площу поверхні. Вважається, що меніски несуть до 50-70% осьового навантаження в коліні, демонструючи їх значення в біомеханіці суглобів[15].

Динамічні стабілізатори, а саме квадрицепси та підколінні сухожилля, відіграють певну роль під час руху коліна. Чотириголовий м'яз, у першу чергу широкий медіальний косий м'яз, відіграє вирішальну роль у відстеженні та стабілізації колінної чашечки. Підколінні сухожилля, з іншого боку, протидіють переднім силам, що діють на гомілкову кістку чотириголового м'яза, забезпечуючи стабільність суглоба під час динамічного руху.

Колінний суглоб наділений різними механорецепторами, які знаходяться переважно в суглобовій капсулі, зв'язках і менісках. Ці рецептори забезпечують сенсорний зворотний зв'язок щодо положення та руху суглобів (пропріоцепція). Цей зворотний зв'язок відіграє життєво важливу роль у координації м'язової діяльності та забезпеченні стабільності суглобів[6].

Ноцицептори в структурі коліна, зокрема в синовіальній оболонці, виявляють потенційно шкідливі стимули. Вони відіграють вирішальну роль у опосередкуванні больових реакцій при таких патологіях, як остеоартрит, ревматоїдний артрит і після травматичних ушкоджень.

Тонкощі анатомії і фізіології колінного суглоба підкреслюють його вразливість до різних патологій. Повне розуміння його біомеханіки та нейрофізіології має важливе значення для клініцистів, дослідників і терапевтів, які прагнуть до ефективної профілактики, діагностики та стратегій реабілітації. Коліно з його багатограними структурними та функціональними характеристиками залишається центром досліджень ортопедичної та спортивної медицини.



*Рис.1.1 На цьому фото показано приклад ендопротезування колінного суглоба*

Фізіологія колінного суглоба є свідченням його багатогранної ролі в русі людини. Взаємодія структурної анатомії та фізіологічних процесів забезпечує його ефективне функціонування, стабільність і адаптивність. Повне розуміння цієї фізіології є фундаментальним для медичних працівників, терапевтів і спортсменів, щоб запобігти травмам, сприяти одужанню та оптимізувати продуктивність.

Надзвичайна складність анатомії коліна підкреслює його важливість у повсякденній діяльності, спорті та загальній біомеханіці людини. Його структура еволюціонувала, щоб забезпечити баланс між стабільністю та мобільністю, що робить його міцним і вразливим. Правильна оцінка його складного дизайну життєво важлива як для клініцистів, так і для дослідників, будь то для діагностичних, терапевтичних чи дослідницьких цілей. Анатомія коліна є свідченням інженерії природи, яка поєднує в собі функціональність, пружність і гнучкість [10].

## **1.2. Процедура ендопротезування колінного суглоба**

Ендопротезування колінного суглоба є одним із найефективніших хірургічних методів лікування пацієнтів із вираженими патологіями опорно-рухового апарату, зокрема артрозом, артритом або травматичними ушкодженнями, які призводять до втрати функцій суглоба. Ця процедура передбачає заміну пошкоджених або зруйнованих елементів суглоба штучними імплантатами, що дозволяє значно покращити якість життя пацієнтів.

Епоха протезування суглобів, зокрема колінного, розпочалася в 70-х роках ХХ століття. На сьогодні лише в США щорічно проводиться близько 600 000 операцій із заміни колінного суглоба. За статистикою, приблизно 10% осіб у віковій групі 80–89 років у США мають встановлений протез колінного суглоба. У 90% випадків протез після такої операції залишається функціональним протягом 10 років, а у 80% пацієнтів його термін служби досягає 20 років.

Інноваційні підходи та технології, які застосовуються у хірургії ендопротезування, сприяють досягненню високих результатів у відновленні функцій кінцівки, зменшенні больового синдрому та забезпеченні довготривалого ефекту. Вибір типу протеза, матеріалів та методу фіксації залежить від клінічного стану пацієнта, його віку, рівня фізичної активності та супутніх захворювань.

Розгляд процедури ендопротезування є важливим для розуміння етапів підготовки, проведення операції та подальшого реабілітаційного періоду. Вивчення особливостей цієї методики дозволяє оцінити її ефективність, ризики та вплив на відновлення функцій колінного суглоба, що є основою для розробки індивідуальних програм фізичної терапії[10].

Основними причинами, що можуть призводити до необхідності ендопротезування, є: важкий артрит (остеоартрит є найпоширенішим типом), ревматоїдний артрит, посттравматичний артрит, переломи, ушкодження зв'язок чи менісків, що призводять до деформацій суглоба, попередня не вдала операція.

Пацієнти з пізньою стадією захворювання суглобів часто відчувають біль, припухлість, ослаблення функції, скутість, а іноді й деформацію.

Огляд процедури:

Анастезія: пацієнту буде призначена загальна анестезія, спинномозкова/епідуральна анестезія або комбінована анестезія, щоб гарантувати відсутність болю під час операції.

Розріз: Розріз, зазвичай 8-12 дюймів завдовжки, робиться в передній частині коліна. Сучасні підходи можуть використовувати мінімально інвазивні методи, які можуть включати менші розрізи.

Підготовка кістки: Пошкоджені поверхні суглобів видаляються разом з невеликою кількістю підлеглої кістки.

Розміщення імплантатів: видалену кістку та хрящ замінюють металевими компонентами, які відтворюють поверхню суглоба. Ці металеві деталі можуть бути зацементовані або запресовані в кістку. Нижню поверхню колінної чашечки (колінну чашечку) також можна розрізати та відновити поверхню за допомогою пластикової кнопki, хоча деякі хірурги можуть не відновлювати колінну чашечку.

Розпірна вставка: між металевими компонентами вставляється медична пластикова прокладка для забезпечення гладкої ковзаючої поверхні. Це діє як хрящ, дозволяючи суглобу вільно рухатися.

Тестування та вирівнювання: потім коліно згинається та згинається, щоб перевірити та переконатися, що воно може рухатися в діапазоні рухів. Хірург ортопед також забезпечить правильне вирівнювання та підгонку компонентів.

Закриття розрізу: розріз закривається швами або кліпсами. Для видалення зайвої рідини може бути встановлений дренаж. Потім коліно бинтують і накладають стерильну пов'язку.

Негайний післяопераційний догляд: пацієнта доставляють у реанімаційну палату, де контролюють життєво важливі функції. Знеболювання починається негайно, часто використовуючи комбінацію системного знеболення та блокування регіональних нервів.

Наступним етап буде післяопераційна реабілітація, яка складається з таких етапів:

Мобілізація: пацієнтів заохочують до мобілізації якомога швидше, часто протягом 24 годин. Фізіотерапія починається негайно для підтримки рухливості суглобів і сили м'язів.

Управління болем: полегшення болю має вирішальне значення, тому можна вводити комбінацію пероральних і внутрішньовенних

знеболіюючих. Вправи: режим фізіотерапевтичних вправ має вирішальне значення для відновлення функції коліна. Це часто триває від тижнів до місяців після операції.

Подалі необхідні регулярні спостереження у хірурга ортопеда для моніторингу прогресу та усунення будь-яких ускладнень. Ризики та ускладнення: інфекція, згустки крові, інсульт, пошкодження нервів, протезні ускладнення такі, як розхитування, постійний біль або скутність.

Більшість пацієнтів відчувають значне зменшення болю та покращення рухливості та якості життя. Однак, як правило, не рекомендується виконувати важкі дії, щоб максимізувати термін служби штучного суглоба. Регулярні контрольні та рентгенографічні обстеження проводяться для забезпечення довговічності та належного функціонування протезного суглоба.

Відновлення та реабілітація:

Середня тривалість перебування в лікарні після операції зазвичай становить 1-4 дні. Точна тривалість залежатиме від стану здоров'я людини, конкретної процедури, яка використовується, і прогресування одужання.

Пацієнтів часто заохочують встати та почати ходити за допомогою засобів для ходьби, таких як милиці або ходунки, протягом 24 годин після операції. З часом і фізіотерапією вони поступово переходять на самостійну ходьбу[3].

Лікувальна фізкультура є наріжним каменем реабілітаційного процесу. Режим зазвичай починається в лікарні і триває від тижнів до місяців після операції вдома або в амбулаторних клініках фізіотерапії. Ці вправи спрямовані на відновлення діапазону рухів коліна, зміцнення навколишніх м'язів і покращення загальної функціональної рухливості.

Після виписки пацієнти повинні забезпечити догляд за ранами, утримуючи місце операції чистим і сухим. Їх навчають, як міняти пов'язки та розпізнавати ознаки можливих ускладнень.

Щоб продовжити термін служби протезного суглоба, важливо уникати важких дій, таких як біг або стрибки. Однак пацієнтів часто заохочують займатися діяльністю з незначним навантаженням, як-от плавання, ходьба або їзда на велосипеді, щоб підтримувати здоров'я серцево-судинної системи та функцію суглобів [17,18].

Періодичні огляди у хірурга-ортопеда мають вирішальне значення. Ці візити можуть включати фізичні огляди, обговорення рівнів активності та інколи рентгенівські знімки для оцінки положення та стану протеза. Хоча матеріали та технології продовжують розвиватися, очікується, що більшість сучасних протезів колінного суглоба прослужать 15-20 років або більше. Точна тривалість життя може залежати від кількох факторів, включаючи вік пацієнта, рівень активності, вагу та загальний стан здоров'я.

Тотальне ендопротезування колінного суглоба залишається однією з найефективніших ортопедичних операцій, що забезпечує значне полегшення болю та функціональне покращення.

З прогресом у хірургічних техніках, матеріалах і післяопераційному догляді показники успіху продовжують зростати. Правильний відбір пацієнтів, ретельна хірургічна техніка та комплексний післяопераційний догляд є ключовими для досягнення оптимальних результатів.

Життя після ендопротезування колінного суглоба вимагає певних коригувань і пильності. Однак за умови належного догляду, запобіжних заходів і проактивного підходу до здоров'я та активності пацієнти можуть вести повноцінне, активне життя зі значно зменшеним болем. Процедура зробила революцію в лікуванні останніх стадій захворювань колінного

суглоба, пропонуючи незліченній кількості людей новий шанс на мобільність і покращену якість життя.

### **1.3. Показання та протипоказання до хірургічного втручання**

Ендопротезування колінного суглоба є радикальним методом лікування, який застосовується тоді, коли консервативні методи не дають ефекту. Для правильного визначення необхідності операції враховуються показання до хірургічного втручання, а також оцінюється наявність протипоказань, що можуть ускладнити або зробити процедуру неможливою.

Перед прийняттям рішення про хірургічне втручання лікарі ретельно оцінюють загальний стан здоров'я пацієнта, проводять необхідні діагностичні обстеження та аналізують можливі ускладнення. У випадку відносних протипоказань здійснюються заходи з підготовки до операції, такі як стабілізація хронічних захворювань, зниження ваги чи корекція режиму лікування.

Основними показаннями для операції є патологічні стани, які суттєво знижують якість життя пацієнта через біль, обмеження рухливості та деформації суглоба:

Первинний остеоартрит: прогресуючі дегенеративні зміни в колінному суглобі внаслідок зносу, які зазвичай спостерігаються у літніх людей. Вторинний остеоартрит: артрит, який розвивається внаслідок іншого захворювання або стану, такого як ревматоїдний артрит, посттравматичний артрит або аваскулярний некроз. Ревматоїдний артрит: аутоімунний запальний стан, що вражає синовіальну оболонку коліна, що призводить до деградації суглоба.

Посттравматичний артрит: розвивається після значної травми або травми коліна, наприклад переломів, розривів зв'язок або серйозних розтягнень. Деформації: значні варусні (кривоногі) або вальгусні (колінно-стукачі)

деформації, що призводять до болю та функціональних порушень. Авакулярний некроз: стан, при якому кісткова тканина відмирає через недостатнє кровопостачання, що може вразити колінний суглоб. Невдала попередня операція на колінному суглобі: якщо попередні операції, такі як остеотомія або однокомпартментальна заміна колінного суглоба, не принесли полегшення або спричинили ускладнення. Функціонально обмежувачий біль: постійний біль, який сильно обмежує повсякденну діяльність, незважаючи на консервативне лікування, включаючи медикаменти, фізіотерапію та ін'єкції.

Скутість: значна втрата рухливості коліна або постійна скутість, що впливає на повсякденне життя.

Нестабільність: постійне відчуття згинання коліна під час фізичних навантажень.

Попри ефективність процедури, існує низка абсолютних і відносних протипоказань, які можуть обмежувати проведення операції або вимагати додаткової підготовки пацієнта.

**Абсолютні протипоказання:**

Активна інфекція: наявна інфекція в коліні або в іншому місці тіла створює високий ризик інфікування протезного суглоба.

Онкологічні захворювання: активна пухлинна патологія, що потребує іншого лікування.

Алергічні реакції на матеріали протеза: виражена непереносимість компонентів імплантату.

Нейропатичний суглоб (Шарко): стан, що характеризується нестабільністю, руйнуванням і деформацією суглоба внаслідок втрати чутливості.

Важкі контрактури м'язів або м'яких тканин: вони можуть ускладнити хірургічне втручання та не можуть бути повністю виправлені за допомогою операції.

Молодий вік: хоча виконання ендопротезування колінного суглоба у дуже молодих пацієнтів не є абсолютним протипоказанням, воно викликає труднощі через потенційну довговічність протеза та високий рівень активності пацієнта.

Важливо відзначити, що рішення про операцію із заміни колінного суглоба зазвичай залежить від багатьох факторів, а вищезазначені показання та протипоказання є загальними рекомендаціями. Комплексна оцінка та обговорення між пацієнтом і хірургом-ортопедом є важливими для прийняття обґрунтованого рішення з урахуванням конкретних обставин людини[18].

**Відносні протипоказання:**

Серйозні супутні захворювання: неконтрольована гіпертонія, декомпенсовані хвороби серця, печінки, нирок.

Ожиріння: надлишкова маса тіла підвищує ризик ускладнень і знижує довговічність протеза.

Порушення згортання крові: стан, який ускладнює операцію та післяопераційний період.

Недостатня мотивація пацієнта: відмова від реабілітації або недотримання рекомендацій лікаря.

Остеопороз: зниження щільності кісткової тканини, що може ускладнити фіксацію протеза.

Попередні операції на колінному суглобі: кілька попередніх операцій можуть призвести до рубцевої тканини, зміни анатомії або порушення кровопостачання, що може ускладнити процедуру.

Проблеми з психічним здоров'ям. Такі стани, як нелікована важка депресія або психоз, можуть перешкоджати післяопераційному відновленню, особливо якщо вони перешкоджають здатності пацієнта дотримуватися протоколів реабілітації або прийому ліків.

Поганий стан шкіри: стани або ситуації, що призводять до погіршення цілісності шкіри навколо місця операції, наприклад опіки, шрами або відкриті виразки, можуть збільшити ризик ускладнень після операційної рани.

Куріння: курці стикаються з підвищеним ризиком хірургічних ускладнень, включаючи проблеми із загоєнням ран і вищим ризиком післяопераційної інфекції. Пацієнтам часто рекомендують кинути палити перед операцією[7].

Перед проведенням операції пацієнтам важливо мати чітке уявлення про процедуру, потенційні ризики, переваги та післяопераційні вимоги: Управління очікуваннями: хоча ендопротезування може значно покращити якість життя, вона може не відновити повну або «нормальну» функцію коліна. Дуже важливо, щоб пацієнти мали реалістичні очікування. Фізична підготовка: зміцнювальні вправи перед операцією можуть допомогти в післяопераційному відновленні.

Післяопераційна реабілітація: слід підкреслити важливість дотримання протоколів фізіотерапії для досягнення оптимальних результатів. Зміни способу життя: пацієнти повинні знати про післяопераційні обмеження та важливість захисту протезного суглоба від надмірного стресу. Ризики та ускладнення: відкритий діалог про потенційні короткострокові та довгострокові ускладнення забезпечує пацієнтам прийняття обґрунтованих рішень.

Цей процес вимагає індивідуального підходу до кожного пацієнта, врахування його фізіологічних особливостей, стану здоров'я та способу життя. Успішна хірургія в поєднанні з грамотним реабілітаційним періодом дозволяє досягти відмінних функціональних результатів.

### **ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1**

Отже, проаналізувавши літературні джерела, щодо ендопротезування колінного суглоба нам дозволяє зрозуміти важливість цієї процедури, як одного з найефективніших методів хірургічного лікування захворювань опорно-рухового апарату. Аналіз будови та функцій колінного суглоба надає основу для глибшого розуміння механізмів патологічних змін, які зумовлюють необхідність оперативного втручання.

Сучасна реабілітація не обмежується фізичним відновленням; він включає навчання пацієнтів, психологічну підтримку та найсучасніші терапевтичні методи. Вливання технологій, таких як переносні пристрої та телемедицина, змінює реабілітацію, забезпечуючи своєчасний зворотний зв'язок і посилюючи участь пацієнтів. Цілісний характер реабілітації наголошує на фізичному, емоційному та соціальному відновленні, що має вирішальне значення для функціональності після операції, довговічності протезів і загального благополуччя пацієнта.

Таким чином, результати огляду свідчать про те, що ендопротезування колінного суглоба є складним, але перспективним методом лікування, що вимагає комплексного підходу, починаючи від оцінки показань і завершуючи реабілітацією. Це підкреслює необхідність подальшого дослідження сучасних методик, матеріалів для протезів та реабілітаційних програм, щоб забезпечити пацієнтам високу якість життя після операції.

## **РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **2.1. Методи оцінки функціонального стану пацієнтів**

Для об'єктивної оцінки функціонального стану пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба використовуються комплексні методи, що охоплюють клінічні, інструментальні та функціональні аспекти. Вибір методів залежить від мети дослідження та стану пацієнтів.

Обстеження пацієнта відіграє ключову роль у процесі фізичної реабілітації, оскільки воно створює фундамент для подальших дій спеціаліста. Цей етап дозволяє зібрати фактичну інформацію про фізичний стан пацієнта, виявити втрачені функції та оцінити потенцій для відновлення під час реабілітації.

Типово ендопротезування колінного суглобу рекомендують пацієнтам з остеоартрозом або тим, хто отримав переломи, що ускладнюють зростання кісток, можливо призводячи до тривалого ліжкового режиму.

Антропометрія є науковим методом вимірювання фізичних розмірів та форми людського тіла, який активно використовується в антропології, медицині та спортивних науках. Дозволяє оцінювати стан фізичного розвитку, виявляти потенційні захворювання та формувати рекомендації щодо фізичного виховання. Основні параметри антропометрії включають лінійні розміри (довжина руки, ноги, тулуба), окружності (голова, груди, талія), ширину (плечі, стопа) та товщину підшкірного жирового покриву. З цією інформацією можна розраховувати індекси, такі як індекс маси тіла, для оцінки загального стану здоров'я. Сучасне антропометричне обладнання забезпечує високу точність вимірювань.

За допомогою антропометрії вдається вимірювати як загальні, так і деталізовані параметри тіла. Загальні параметри включають ріст, вагу, а також обвід та діапазон руху грудної клітки. Деталізовані виміри визначають розміри конкретних сегментів тіла, таких як довжина руки чи обхват стегна. Серед цих розмірів існують поздовжні, поперечні та периметричні виміри. Поздовжні параметри включають довжину тіла у стоячому та сидячому положенні, довжину голови, шиї, торса та кінцівок. Поперечні виміри представляють собою діаметри грудей, а також діаметри кінцевих частин рук і ніг. Щодо периметричних розмірів, найчастіше вони включають обвід грудей, рук, ніг та інших частин тіла. Для проведення цих вимірювань використовують спеціалізовані антропометричні інструменти.

Антропометрія є вітальною в фізичній терапії після ендопротезування колінного суглоба у осіб другого зрілого віку. Цей метод дозволяє терапевтам створювати індивідуальні програми відновлення, відстежувати прогрес пацієнта, виявляти та коригувати асиметрії тіла, оцінювати функціональні обмеження, мотивувати пацієнтів через видимі результати та оптимізувати реабілітаційні заходи. Таким чином, вона

допомагає забезпечити ефективне відновлення та повернення пацієнта до повноцінного життя.

Додатково важливим є вимірювання амплітуди рухів в суглобах, яке слугує ключовим індикатором рухової активності пацієнта при різноманітних ушкодженнях і деформаціях опорно-рухового апарату. Для цього застосовують гоніометрію. Гоніометр - пристрій для вимірювання обсягу руху в суглобах. Цей інструмент може бути виготовлений з різних матеріалів і призначений для вимірювання як активних, так і пасивних рухів в різних суглобах, таких як плече, лікоть, зап'ястя, стегно, коліно та стопа. Вимірювання амплітуди рухів в суглобах є важливим компонентом фізичної терапії для осіб другого зрілого віку після ендопротезування колінного суглоба. Оцінка рухової активності колінного суглоба дозволяє спеціалістам визначити ступінь обмеження рухів, встановити динаміку відновлення після операції та коригувати програми відновлення з метою досягнення максимально можливого діапазону рухів. Така оцінка також допомагає виявляти можливі ускладнення або патології, які можуть виникнути після хірургічного втручання. Додатково, вимірювання амплітуди рухів стимулює пацієнтів бачити конкретний прогрес у відновленні, що підвищує їх мотивацію до занять фізичною терапією.

Вимірювання амплітуди рухів у колінному суглобі здійснюється за допомогою інструменту гоніометр. Пацієнт лежить на спині, ноги випрямлені. Один відсіч гоніометра розміщують на стегновій кістці, інший на гомілковій, з центром у колінному суглобі. Пацієнту пропонують зігнути або випрямити колінний суглоб, після чого вимірюється кут з використанням гоніометра. Результат фіксується, вимірювання рекомендується повторювати кілька разів для точності. Така процедура необхідна для визначення обмежень руху та контролю за відновленням після травм чи операцій.

Основа гоніометра. Основа гоніометра формується за допомогою транспортира, здатного відображати півколо або повний круг. Шкала поділок розташована навколо основи. Масштаб може демонструвати відмітки від 0 до 180 градусів для моделей у формі півкола або від 0 до 360 градусів для повноколових моделей. Інтервали на шкалі можуть коливатися в діапазоні від 1 до 10 градусів. Для отримання точних даних, пацієнта розміщують у відповідному положенні для вимірювань. Доки проксимальний сегмент стабілізується, рух дистального сегмента вимірюється в доступному діапазоні руху. У разі обмеженої амплітуди, спеціаліст робить пасивний рух, визначаючи максимальний діапазон. Якщо сегмент не може бути розташований у 0 - градусному положенні, вимірювання починають з відмітки, де сегмент розташований.

Хоча після ендопротезування є обмеження у вимірюванні амплітуди руху, не всі рухи можна тестувати повністю. Наприклад, при згинанні кульшового суглоба, норма - 120 градусів, але після операції допустиме лише до 90 градусів. Інші рухи, як внутрішня та зовнішня ротації, можуть бути небезпечними, оскільки можуть призвести до підвивиху ендопротезу. Рух відведення обмежений до 30 - 40 градусів, тоді як норма - 45. Приведення допустиме лише до міжкісткової лінії, адже перехрещення ніг може стати причиною підвивиху. У колінному суглобі основні рухи - згинання та розгинання. При цьому важливо контролювати рухи стопи, аби не впливати на кульшовий суглоб. У гомілково-стопному суглобі всі рухи дозволені без обмежень.

Мануальна оцінка м'язової сили (МОМС). Цей метод, впроваджений в практику на початку ХХ століття, зберіг свою актуальність навіть з появою новітніх електродіагностичних та тензодинамометричних технік. Мануальна оцінка м'язової сили відзначається високою інформативністю, оскільки

прилади можуть вимірювати лише загальний рівень сили, тоді як дослідницька рука може відчутти тип скорочення м'язу, послідовність включення м'язових волокон і інші нюанси, недоступні для машинного вимірювання. Основна мета МОМС полягає в оцінці здатності м'язу виробляти силу відповідно до наданого опору і його можливості адаптуватися до змін у опорі та русі. Під час такого тестування для кожної м'язової групи визначається особливий, так званий тестовий рух.

Мануальне м'язове тестування (ММТ) - метод оцінки м'язової сили з стандартизованим підходом. М'язи оцінюються у всьому діапазоні руху, від релаксації до максимального скорочення. Ключові принципи включають стандартизацію, оцінку вихідного положення, візуальний та тактильний контроль, прогресію опору, оцінку по шкалі, систематичний підхід, об'єктивність, безпеку і документування.

Шестибальна шкала Ловвета часто використовується для оцінки м'язової сили під час ММТ:

0 балів - м'яз не проявляє жодного скорочення, активного руху немає; 1 бал - спостерігається легке скорочення м'язу, але без змоги руху; 2 бали - можливий активний рух без дії тяжіння, досягаючи 1/3 від сили нормального м'язу;

3 бали - сегмент рухається проти дії тяжіння на повній амплітуді, досягаючи 1/2 від сили здорового м'язу;

4 бали - активний рух на повній амплітуді із середнім опором досягає 3/4 від нормальної м'язової сили;

5 балів - м'яз здатний виконувати рух на повній амплітуді з максимальним опором, як у здорового стану.

Оцінка в 3 бали для рук може бути достатньою для виконання звичайних рухів, але для ніг така оцінка може бути недостатньою для збереження рівноваги або підтримки суглобів.

При оцінці м'язів нижньої кінцівки важливо враховувати пошкоджені під час операції структури та рекомендації лікаря. Оцінювання стегнових м'язів на рівні 4 та 5 може бути небезпечним, оскільки додаткове навантаження може травмувати суглоб. Деякі м'язи, що забезпечують рух у кульшовому суглобі, можуть бути недоступні для тестування через протипокази до певних рухів. Щодо м'язів, які регулюють рухи у коліні та гомілково-стопному суглобі, тестування буде проведено з певних вихідних позицій. Зокрема, рух згинання стопи оцінюватиметься до максимуму в 3 бали, адже осьове навантаження на операційну ногу є протипоказаним.

Методики оцінки болю є критично важливими як у медичній практиці, так і у наукових дослідженнях. Оцінити гострий біль досить просто, зазвичай визначають його інтенсивність та місце локалізації. Проте, у наукових дослідженнях можуть враховуватися і додаткові параметри. Що стосується хронічного болю та оцінки ефективності його лікування, це значно складніше завдання. Існують численні методи оцінки різних типів хронічного болю та їх впливу на функції організму. Особливо важко оцінити біль у пацієнтів, які мають проблеми з комунікацією, такі як люди з когнітивними розладами або деменцією.

Шкала болю VAS (Visual Analogue Scale): використовується для суб'єктивної оцінки інтенсивності болю пацієнтами. Чотиризначна вербальна шкала (VRS) є менш чутливою у порівнянні з попередніми методами. Ці шкали допомагають визначити як пацієнт відчуває біль у певний момент часу. Їх можна використовувати для відстеження динаміки болю протягом доби або

тижня. Однак важливо розуміти, що спогади про біль можуть бути неprecизними, а їх відтворення може змінюватися під впливом різних факторів.

Для оцінки та кількісної оцінки функції, болю та загального здоров'я колінного суглоба було розроблено кілька шкал і систем оцінки. Деякі з них спеціально розроблені для оцінки остеоартриту або післяопераційного періоду, тоді як інші можна використовувати ширше. Ось деякі з найбільш часто використовуваних шкал і систем оцінки колінного суглоба:

Фізична терапія після ендопротезування колінного суглоба (зазвичай називається тотальним ендопротезуванням або заміною колінного суглоба) передбачає реабілітацію та оцінку функціональної рухливості, болю та загального здоров'я суглоба. Для оцінки результатів цих втручань використовується кілька шкал і систем оцінки. Хоча багато систем підрахунку балів, згаданих раніше, все ще застосовуються, є кілька особливо актуальних для цієї категорії населення:

1) Оцінка колінного суспільства (KSS): Спеціально розроблена для заміни колінного суглоба. Охоплює біль і функцію, а також клінічні та функціональні параметри.

2) Індекс остеоартриту університетів Західного Онтаріо та Макмастера (WOMAC): Особливо актуально при остеоартрозі, який є частою причиною заміни колінного суглоба. Особливо актуально при остеоартрозі, який є частою причиною заміни колінного суглоба.

3) Оксфордська оцінка коліна (OKS): Вимірювання результатів, зазначене пацієнтом. Призначений для оцінки функції та болю після повної заміни колінного суглоба.

4) Візуальна аналогова шкала (VAS) для визначення болю: Простий спосіб для пацієнтів оцінити свій біль.

5) Тест «TUG»: Вимірює рухливість і вимагає від людини встати з сидючого положення, пройти невелику відстань і повернутися до сидіння. Особливо корисний для літніх людей для вимірювання функціональної рухливості після операції.

6) Коротка форма-36 (SF-36): Вимірює загальний стан здоров'я та самопочуття з розділами про фізичні функції та тілесний біль. Особливо актуально для літнього населення для комплексного огляду здоров'я.

7) Вимірювання діапазону руху (ROM): Використання гоніометра для вимірювання згинання та розгинання коліна має вирішальне значення після операції для оцінки прогресу та функціональних результатів.

8) Тест 6-хвилинної ходьби: Оцінює витривалість і функціональну здатність, особливо важливу для людей похилого віку після операції.

9) Міра функціональної незалежності (FIM): Вимірює рівень незалежності пацієнта в повсякденній діяльності. Особливо актуально для людей старшого віку.

Knee Society Score (KSS) — це загальноприйнята система оцінки, спеціально розроблена для оцінки пацієнтів, які проходять повне ендопротезування колінного суглоба. KSS поділяється на дві окремі частини: Knee Score (який оцінює сам колінний суглоб) і Function Score (який оцінює здатність пацієнта ходити та підніматися сходами) [10].

Застосування цих шкал і балів залежатиме від цілей фізіотерапевтичного втручання та конкретних потреб і проблем пацієнта. Для клініцистів важливо використовувати поєднання цих інструментів, щоб отримати повне уявлення про прогрес пацієнта та відповідно коригувати терапевтичні втручання. Кожна шкала або система оцінювання має свої сильні сторони, обмеження та ідеальні контексти для використання. Вибір того, що використовувати, часто залежить від конкретного стану, що

підлягає лікуванню, бажаних результатів оцінки та особливостей клінічного або дослідницького сценарію.

## **2.2. Інструменти та методи оцінювання результатів**

Інструменти та методи оцінювання результатів - це важлива частина будь-якого дослідження чи проекту. Для визначення ефективності фізичної терапії у пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба використовується комплекс інструментів та методів. Вони охоплюють клінічні, функціональні, інструментальні та суб'єктивні аспекти, що дозволяє забезпечити об'єктивну оцінку результатів реабілітації.

Ось деякі інструменти та методи, які можна використовувати для оцінки результатів: анкетування використовується для збору даних від респондентів через письмові або електронні опитування; інтерв'ю дозволяє отримати глибше розуміння питань дослідження через безпосереднє спілкування із респондентами; тестування використовується для оцінки певних навичок, знань або здібностей; оцінка за шкалами, такі як VAS, KSS, OKS тощо для конкретних медичних показників; діагностичні засоби, такі як рентген, УЗД, МРТ тощо для вивчення структурних або функціональних змін в організмі; статистичний аналіз використовується для обробки та аналізу зібраних даних; оцінка рухової активності за допомогою педометрів, акселерометрів чи інших приладів; лабораторні тести для аналізу біохімічних, гематологічних або імунологічних показників; дневники та самооцінка для збору даних про самопочуття та емоції; спостереження для вивчення поведінки та реакцій в реальному часі. Важливо коректно вибрати інструменти та методи для конкретного дослідження та забезпечити їх адекватне використання [14].

## **ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2**

Застосування різноманітних методів оцінки функціонального стану пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба є ключовим для планування та контролю ефективності реабілітаційних заходів. Поєднання клінічних, інструментальних, функціональних тестів та суб'єктивних шкал дозволяє комплексно оцінити стан пацієнта, виявити основні проблеми та адаптувати програму фізичної терапії до індивідуальних потреб.

Клінічні методи забезпечують базову оцінку рухливості, болю та стану м'язів, тоді як інструментальні дослідження (рентгенографія, УЗД, ЕМГ) дозволяють більш детально вивчити анатомічний і функціональний стан протезу та прилеглих тканин. Використання функціональних тестів, таких як 6-хвилинна ходьба або шкала KSS, сприяє визначенню рівня фізичної активності пацієнта та відновлення його здатності до самостійного життя.

Отже, комплексний підхід до оцінки функціонального стану пацієнтів забезпечує не лише об'єктивність у виборі реабілітаційної стратегії, але й дозволяє відстежувати динаміку відновлення на всіх етапах фізичної терапії, сприяючи оптимальному результату лікування.

### **РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ОСІБ ПІСЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБА**

#### **3.1. Основи побудови індивідуальної програми фізичної реабілітації для осіб після ендопротезування колінного суглоба**

Побудова індивідуальної програми фізичної реабілітації для пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба є ключовим етапом у забезпеченні їх функціонального відновлення, покращенні якості життя та запобіганні

ускладненням. Цей процес ґрунтується на комплексному підході, який враховує медичні показники, фізичний стан, соціальні фактори та індивідуальні потреби пацієнта. До основних принципів побудови індивідуальної програми кінезітерапії входить:

**Оцінка загального стану пацієнта.** Першочерговим кроком є детальна оцінка клінічного стану, активності захворювання та обмежень рухливості пацієнта. Оцінюють рівень болю, стан суглобів (рухливість, набряклість, деформації), наявність м'язових контрактур, силу м'язів та рівень витривалості. Крім того, враховують наявність супутніх захворювань, що можуть впливати на можливість виконання фізичних вправ.

#### **Основні принципи побудови програми**

Індивідуалізація - програма повинна бути адаптована до стану пацієнта, враховуючи:

- вік, стать, рівень фізичної активності до операції;
- ступінь функціональних порушень;
- наявність супутніх захворювань;
- психологічну готовність до участі в реабілітації.

Поступовість і системність

- навантаження поступово відповідно до відновлення функціональних можливостей;

- програма складається з послідовних етапів: раннього, відновлювального та підтримуючого періодів.

**Комплексний підхід** базується на включенні різноманітних реабілітаційних заходів: кінезіотерапія (лікувальна фізкультура); фізіотерапія (теплові, електростимуляційні процедури); масаж і мануальна терапія; соціально-психологічна підтримка.

**Контроль і корекція стану пацієнта** - регулярний моніторинг функціонального стану пацієнта з метою своєчасного коригування програми.

До етапів розробки програми фізичної реабілітації можна віднести:

**Рання діагностика та оцінка стану**

Проведення первинного обстеження (визначення амплітуди рухів, м'язової сили, рівня болю за шкалою VAS).

Оцінка готовності пацієнта до фізичного навантаження. стані пацієнта, фазі захворювання (активна чи ремісія) та рівні фізичної підготовки.

**Постановка цілей**

Короткострокові: зниження болю, зменшення набряків, відновлення мінімального обсягу рухів.

Довгострокові: відновлення повноцінної функції суглоба, повернення до повсякденної активності.

**Вибір методів реабілітації:**

До раннього періоду (1–4 тижні) відносять дихальні вправи для профілактики застійних явищ у легенях; пасивні та активні рухи з поступовим збільшенням амплітуди; вправи на ізометричне напруження м'язів стегна.

Відновлювальний період (1–3 місяці) входять вправи для відновлення координації та сили м'язів; ходьба з поступовим збільшенням дистанції; Використання тренажерів (велотренажер, орбітрек).

Пізній період (понад 3 місяці): комплексні фізичні навантаження для повернення до повсякденної діяльності; заняття у басейні, що поєднують вправи з розслабленням м'язів.

**Принцип поступового навантаження** - важливим етапом є поступове збільшення навантаження, щоб запобігти погіршенню стану суглобів. Починають з низької інтенсивності, поступово збільшуючи кількість повторів і

тривалість вправ у міру покращення стану пацієнта та зменшення болю. Це допомагає пацієнту адаптуватися до навантаження і знизити ризик травм.

#### **Контроль больових відчуттів і запобігання перевантаженню**

Після ендопротезування колінного суглобу важливо контролювати відчуття під час виконання вправ. Вправи не повинні викликати сильного болю — якщо біль посилюється, слід знизити інтенсивність або скоротити тривалість тренувань. Виконання вправ повинно бути комфортним для пацієнта, аби уникнути загострень захворювання[10].

#### **Включення допоміжних засобів та спеціальних пристроїв**

При необхідності в програму можна включити допоміжні засоби, такі як еластичні стрічки, гімнастичні м'ячі, ортези, що стабілізують суглоби, та інші спеціальні пристрої для підтримки суглобів під час виконання вправ. Це знижує навантаження на уражені суглоби та дозволяє виконувати рухи з меншою напругою.

#### **Психологічна підтримка та мотивація пацієнта**

Пацієнти часто потребують мотивації та підтримки. Мотивація грає ключову роль у дотриманні програми, оскільки процес відновлення тривалий і вимагає регулярності. Важливо пояснити пацієнту важливість кінезітерапії та те, як вона покращить його самопочуття і зменшить симптоми.

**Регулярний моніторинг та коригування програми** - індивідуальна програма повинна бути гнучкою та адаптивною, щоб враховувати зміни у стані пацієнта. Регулярна оцінка дозволяє вчасно вносити коригування в програму відповідно до рівня функціональності, поліпшення або погіршення стану пацієнта, а також його відчуттів та реакцій на терапію.

### **3.2. Особливості фізичної реабілітації після ендопротезування колінного суглобу**

Фізична реабілітація після ендопротезування, особливо після ендопротезування колінного суглоба, є незамінним компонентом оптимізації функціональних результатів і забезпечення довговічності протезованого суглоба. Розпочинаючи протягом перших 24 годин після операції, рання мобілізація, часто за допомогою фізіотерапевтів, спрямована на відновлення діапазону рухів суглобів, зменшення набряку та запобігання післяопераційним ускладненням, таким як венозна тромбоемболія. Стан навантаження визначається хірургічним підходом, типом протеза та якістю кістки, але багато протоколів схвалюють негайне навантаження на переносимість із застосуванням допоміжних пристроїв, таких як ходунки або милиці.

Зміцнення квадрицепса є ключовим, враховуючи роль м'язів у розгинанні та стабільності коліна; зазвичай призначають такі вправи, як підйоми прямих ніг і насоси щиколоток. Машини безперервного пасивного руху можуть бути використані для сприяння рухливості колінного суглоба, хоча їхня ефективність у покращенні довгострокових результатів залишається дискусійною.

У міру прогресування пацієнтів реабілітація переходить від пасивних до активних вправ, збільшуючи м'язову силу, гнучкість суглобів і пропріоцепцію. Інтегровані вправи на рівновагу, тренування ходи та функціональні завдання, такі як маневри з положення «сидіти-стояти», спрямовані на самостійне пересування та відновлення повсякденної діяльності.

Після гострої фази амбулаторна фізіотерапія або домашні режими вправ тривають від тижнів до місяців, адаптовані до індивідуального прогресу та цілей. Акцент зміщується на розширені зміцнювальні вправи, аеробну підготовку та спеціальне тренування, гарантуючи, що пацієнти можуть повернутися до рекреаційної діяльності та професій. Примітно, що навчання пацієнтів проходить протягом усього процесу реабілітації, наголошуючи на

важливості дотримання протоколів фізичних вправ, розпізнаючи можливі ускладнення та розуміючи довгостроковий догляд за протезуванням суглобів. Регулярні спостереження у хірурга-ортопеда доповнюють реабілітацію, моніторинг протезних ускладнень і забезпечення оптимального біомеханічного вирівнювання та функції. По суті, фізична реабілітація після ендопротезування — це динамічний, поетапний і орієнтований на пацієнта підхід, який має ключове значення для повного використання переваг хірургічного втручання та відновлення оптимальних функціональних можливостей пацієнтів.

У той час як перші тижні реабілітації після ендопротезування є вирішальними для створення основи для одужання, на довгострокові результати глибоко впливають постійні зусилля з реабілітації протягом наступних місяців. Коли пацієнти проходять фазу гострого одужання, фокус зміщується на реінтеграцію в громадську діяльність, хобі та більш інтенсивні фізичні завдання. Запроваджуються розширені вправи, зокрема тренування з опором із застосуванням обважнювачів, пліометричні вправи для динамічної стабільності та пропріоцептивні вправи на нерівних поверхнях або дошках для балансування. Ця фаза має вирішальне значення для відновлення м'язової витривалості та оптимізації роботи суглобів. Аеробні вправи, такі як їзда на велосипеді, плавання або ходьба, поступово посилюються не лише для покращення здоров'я серцево-судинної системи, але й для сприяння здоров'ю суглобів завдяки покращенню кровообігу та харчування. Спільна пропріоцепція та кінестетична свідомість, які часто порушуються після операції, є невід'ємною частиною природних моделей рухів. Спеціальні вправи, іноді із застосуванням таких інструментів, як коливальні дошки або функціональна електростимуляція, відточують ці відчуття, сприяючи безпечнішим і ефективнішим рухам. Коли пацієнти відновлюють сили та впевненість, їх поступово повертають до рекреаційних видів спорту,

хоча й із змінами. Наприклад, пацієнтів можна заохотити зайнятися парним тенісом замість одиночного або перейти від бігу до швидкої ходьби або їзди на велосипеді, щоб мінімізувати надмірний вплив на суглоби.

Крім того, відгуки пацієнтів стають основним інструментом для налаштування на цьому етапі. Коригування плану реабілітації вноситься на основі індивідуальних больових порогів, рівня втоми та конкретних функціональних цілей, що забезпечує персоналізовану траєкторію відновлення. Групові терапевтичні сеанси або програми реабілітації в громаді можуть забезпечити підтримку з боку однолітків, сприяючи мотивації та прихильності. На перший план виходять також емоційні та психологічні аспекти одужання. Консультування, вправи на уважність і методи зниження стресу можуть бути включені для вирішення потенційної післяопераційної депресії, тривоги або страху руху.

У довгостроковій перспективі пацієнтам рекомендується підтримувати збалансований режим фізичних вправ, що забезпечує рухливість суглобів, м'язову силу та загальну фізичну форму. Регулярні медичні огляди, включаючи періодичні огляди з ортопедичною групою, забезпечують цілісність і функцію протезного суглоба. Потенційні проблеми, як-от збільшення ваги, що може збільшити навантаження на суглоби, активно вирішуються за допомогою консультацій щодо дієти та зміни способу життя. Зрештою, шлях реабілітації після ендопротезування є комплексним, поєднує фізичне відновлення з емоційним благополуччям і дає пацієнтам можливість вести активне, повноцінне життя після операції.

Застосовуючи комплексний підхід, реабілітація після ендопротезування не лише зосереджена на фізичному, але й наголошує на модифікації способу життя та профілактичних заходах для забезпечення довгострокового успіху. Враховуючи механічну природу імплантату, розуміння та керування

факторами, які можуть впливати на знос і довговічність, стає обов'язковим. Пацієнтів навчають важливості підтримки оптимальної ваги, оскільки надмірна вага може збільшити механічне навантаження та потенційно прискорити знос протезного суглоба. Дієтичні консультації можуть бути включені, щоб надати рекомендації щодо збалансованого харчування, сприяння здоров'ю кісток, зміцненню м'язів і загальному здоров'ю.

Діяльність із сильним навантаженням або можливістю перевантаження суглобів, наприклад підняття важких предметів, часте присідання або інтенсивні види спорту, як-от біг підтюпцем по твердій поверхні, можна не заохочувати або змінити. Замість цього пацієнти ознайомлюються з альтернативами з низьким впливом, такими як плавання, еліптичні тренування або йога, які не тільки мінімізують надмірне навантаження на протезований суглоб, але й забезпечують комплексні переваги для серцево-судинної системи та опорно-рухового апарату.

Регулярні контрольні огляди також відіграють вирішальну роль у відстеженні ефективності та вирівнювання імплантату. Сучасні методи візуалізації, як-от цифрові рентгенівські знімки або 3D-аналіз ходи, можуть періодично використовуватися для оцінки будь-яких ознак зносу протеза, ослаблення чи неправильного розташування. Раннє виявлення потенційних проблем сприяє своєчасному втручанню, можливо, уникаючи більш складних ревісійних операцій.

Важливо також усвідомлювати, що з розвитком технологій і медичних знань рекомендації щодо протезування та реабілітації можуть змінюватися. Пацієнтам рекомендується продовжувати співпрацю зі своїми постачальниками медичних послуг, відвідувати періодичні навчальні сесії або семінари, які надають оновлену інформацію про найкращі практики лікування ендопротезів.

Крім того, цінним доповненням стає інтеграція цифрових засобів охорони здоров'я, таких як переносні пристрої, які відстежують рівень активності, навантаження на суглоби або навіть передбачають потенційні проблеми на основі моделей рухів. Такі інструменти можуть надавати пацієнтам зворотній зв'язок у режимі реального часу, дозволяючи їм змінювати діяльність, а також пропонувати цінні дані постачальникам медичних послуг для персоналізованих стратегій догляду.

Відновлення після ендопротезування також заглиблюється в сфери психології пацієнта та соціальної інтеграції. Пацієнти після операції часто відчують низку емоцій, починаючи від піднесення перед перспективою полегшення болю до тривоги щодо адаптації до протезного суглоба. Таким чином, психосоціальна підтримка стає невід'ємною складовою реабілітаційного процесу [16].

Нові дослідження підкреслюють потенціал інтеграції додаткової терапії в режим реабілітації після ендопротезування. Такі методи, як акупунктура, масажна терапія та тай-чі, були досліджені на предмет їхніх потенційних переваг у підвищенні гнучкості суглобів, сприянні розслабленню, покращенні кровообігу та забезпеченні цілісного полегшення болю. Хоча ці підходи є доповненнями до основних протоколів реабілітації, вони пропонують пацієнтам додаткові інструменти для покращення їхнього процесу відновлення.

По суті, складність реабілітації після ендопротезування виходить далеко за межі клінічних умов. Це відновлення, у якому поєднуються медичний досвід, підтримка сім'ї, участь громади та індивідуальна стійкість, і все це спрямовано до єдиної мети - відновити якість життя людини, забезпечивши її процвітання після процедури.

### **ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3**

Розробка індивідуальної програми фізичної реабілітації та врахування особливостей відновлення після ендопротезування колінного суглоба є визначальними аспектами у досягненні ефективного та тривалого результату. Комплексний підхід, що базується на принципах індивідуалізації, поступовості, системності та контролю, дозволяє оптимізувати процес реабілітації, враховуючи фізичний, психоемоційний та соціальний стан пацієнта.

Фізична реабілітація після ендопротезування включає поетапне відновлення рухових функцій, зміцнення м'язів, покращення координації та витривалості. Застосування сучасних методик кінезіотерапії, фізіотерапії, масажу та психологічної підтримки дає змогу адаптувати пацієнта до нового способу руху та повернути його до повсякденної активності.

Особливістю фізичної реабілітації є необхідність врахування постопераційних ускладнень, адаптації організму до протеза та поступового збільшення фізичних навантажень. Успішна реабілітація забезпечує відновлення функціональної активності, підвищення якості життя пацієнта та попередження повторних ускладнень.

Таким чином, побудова індивідуальної програми реабілітації та врахування її особливостей після ендопротезування колінного суглоба є запорукою успішного відновлення та ефективного повернення пацієнта до активного життя.

## **ВИСНОВОК**

Аналіз літературних джерел і сучасних методик показав, що ендопротезування колінного суглоба є складною хірургічною процедурою, яка потребує ретельно розробленої програми фізичної терапії для відновлення рухових функцій, зміцнення м'язового апарату та запобігання ускладненням.

Застосування індивідуалізованого підходу, комплексної кінезіотерапії, фізіотерапевтичних методів і психологічної підтримки значно підвищує ефективність реабілітації.

Особливу увагу приділено методам оцінки функціонального стану пацієнтів, що дозволяє об'єктивно контролювати динаміку відновлення. Результати дослідження підтверджують, що систематичний моніторинг амплітуди рухів, сили м'язів, рівня болю та функціональної активності допомагає своєчасно коригувати реабілітаційні заходи. Залежно від стадії, терапія підбирається індивідуально, щоб забезпечити оптимальну ефективність без ризику перевантаження суглобів.

Особливості підбору та дозування вправ на різних стадіях захворювання мають вирішальне значення для запобігання загостренням. На початкових етапах перевага надається пасивним і ізометричним вправам, тоді як у фазі ремісії можна застосовувати більш активні методи, зокрема аеробні та силові вправи.

Таким чином, фізична терапія є дієвим методом підтримки функціональної активності осіб після ендопротезування колінного суглобу, покращує якість їх життя та сприяє довготривалій ремісії. Регулярні заняття, індивідуальний підхід до вибору навантаження і послідовне збільшення інтенсивності тренувань є ключовими для досягнення стабільних результатів у лікуванні та реабілітації пацієнтів.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Внутрішня медицина: посібник / М. А. Станіславчук та ін.; за ред. М. А. Станіславчука. – Вінниця: ТОВ «Вінницька міська друкарня», 2014. – Ч.

П.: Кардіологія, ревматологія, нефрологія, загальні питання внутрішньої медицини. – 468 с.

2. Гайко, Г.В., Сулима О.М., Торчинський В.П., Підгаєцький В.М., & Осадчук Т.І. (2019). Помилки та ускладнення тотального ендопротезування колінного суглоба. Вісник ортопедії, травматології та протезування, 4, 4-10. DOI: 10.37647/0132-2486-2019-103-4-4-10.

3. Герасименко, С. І., Полулях, М. В., Бабко, А. М., Герасименко, А. С., Полулях, Д. М., Качан, Д. І., Костогриз, Ю. О., Дуда, М. С., Гужевський, І. В. (2023). Тотальне ендопротезування при контрактурах колінного суглоба у хворих на ревматоїдний артрит TERRA ORTHOPAEDICA, 1(116), 18-25. DOI 10.37647/2786-7595-2023-116-1-18-25

4. Діагностичні, лікувальні та профілактичні алгоритми з внутрішньої медицини: навч.-метод. посібник / В. І. Денесюк та ін. ; за ред. В. І. Денесюка. – Київ: Центр ДЗК, 2015. – 151 с.

5. Жук, П. М., Маціпура, М. М. (2019). Моноконділярне ендопротезування колінного суглоба у хворих старшої вікової групи, Матеріали XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України, 9-11 жовтня 2019 р., Івано-Франківськ: Національна академія медичних наук України, Міністерство охорони здоров'я України, с. 93-94.

6. Жук, П. М., Маціпура, М. М., Карпінський, М. Ю., Карпінська, О. Д. (2021). Анатомо-біомеханічне обґрунтування та роль залишкового кута відхилення гомілки при моноконділярному ендопротезуванні, Матеріали п'ятої всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування», Запоріжжя, 2-4 вересня 2021 р., Запоріжжя: Національна академія медичних наук України, Міністерство охорони здоров'я України, с. 38-39

7. Карпінська О.Д. & Обейдат Халед. (2023). Робота м'язів, відповідальних за функціонування стопи в умовах контрактури колінного суглоба. Ортопедія, травматологія та протезування. 1: 49-54. doi: 10.15674/0030-59872023149-54.
8. Клінічні протоколи надання медичної допомоги. Медицина невідкладних станів: [зб. доп.] / Департамент охорони здоров'я викон. органу Київ. міськради; Київ. міськ. наук. інформ.-аналіт. центр мед. статис- 19 тижк; відп. ред. Т. В. Марухно. – Київ: МНІАЦ мед. статистики: Медінформ, 2015. – 273 с. (Нормативні директивні правові документи).
9. Маціпура, М. М. (2019). Ранні результати монокондилярного ендопротезування у пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями колінного суглоба, Матеріали XVI міжнародної наукової конференції студентів та молодих вчених «Перший крок в науку-2019», Вінниця, 18-19 квітня 2019 р., Вінниця: Міністерство охорони здоров'я України, Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, 449-450.
10. Маціпура, М. М. (2022). Значення факторів ризику пов'язаних з особливостями перебігу гонартрозу у прогнозуванні віддалених результатів монокондилярного ендопротезування колінного суглоба. Український медичний часопис, 1-2(147-148), 75-77. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.147.227249.
11. Наказ МОЗ України від 11.04.2014 р. № 263. «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при ревматоїдному артриті». Адаптована клінічна настанова, заснована на доказах. Ревматоїдний артрит. Електронний документ. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0263282-14>
12. Стауде, В. А., Арутюнян, З. А., Радзішевська, Є. Б., Яременко, О. Д., Стауде, А. О. (2022). Комплексне реабілітаційне лікування після

ендопротезування колінних суглобів. Ортопедія, травматологія та протезування, 1–2, 12- 19. <http://dx.doi.org/10.15674/0030-598720221-212-19>.

13. Танькут, О. В., Дудко, О. Г. (2019). Заміщення дефектів кісток під час тотального ендопротезування колінного суглоба (огляд літератури). Ортопедія, травматологія и протезирование, (3), 97-103. <https://doi.org/10.15674/0030-59872019397-103>.

14. Alesi, D., Meena, A., Fratini, S., Rinaldi, V. G., Cammisa, E., Lullini, G., Vaccari, V., Zaffagnini, S., & Marcheggiani Muccioli, G. M. (2022). Total knee arthroplasty in valgus knee deformity: is it still a challenge in 2021? *Musculoskeletal surgery*, 106(1), 1-8. <https://doi.org/10.1007/s12306-021-00695-x>.

15. Aleto, T. J., Berend, M. E., Ritter, M. A., Faris, P.M., Meneghini, R. M. (2008). Early failure of unicompartmental knee arthroplasty leading to revision. *J Arthroplasty*, 23(2), 159-163.

16. Bagherifard, A., Jabalameli, M., Yahyazadeh, H., & Ostovar, M. (2023). Midterm Outcomes of Unicompartmental Knee Arthroplasty for the Treatment of Knee Medial Compartment Osteoarthritis: A Retrospective Study. *The archives of bone and joint surgery*, 11(5), 326-329. <https://doi.org/10.22038/ABJS.2023.66905.3186>.

17. Belsey, J., Yasen, S. K., Jobson, S., Faulkner, J., & Wilson, A. J. (2021). Return to Physical Activity After High Tibial Osteotomy or Unicompartmental Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Pooling Data Analysis. *The American journal of sports medicine*, 49(5), 1372-1380. <https://doi.org/10.1177/0363546520948861>.

18. Charlson, M., Szatrowski, T. P., Peterson, J., & Gold, J. (1994). Validation of a combined comorbidity index. *Journal of clinical epidemiology*, 47(11), 1245- 1251. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(94\)90129-5](https://doi.org/10.1016/0895-4356(94)90129-5).

19. Chen, Z., Gao, Y., Chen, S., Zhang, Q., Zhang, Z., Zhang, J., Zhang, X., & Jin, Z. (2018). Biomechanics and wear comparison between mechanical and

kinematic alignments in total knee arthroplasty. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part H, Journal of engineering in medicine, 232(12), 1209-1218. <https://doi.org/10.1177/0954411918811855>.

20. Giorgino, R., Albano, D., Fusco, S., Peretti, G. M., Mangiavini, L., & Messina, C. (2023). Knee Osteoarthritis: Epidemiology, Pathogenesis, and Mesenchymal Stem Cells: What Else Is New? An Update. *International journal of molecular sciences*, 24(7), 6405. <https://doi.org/10.3390/ijms24076405>.

21. Jones, A. R., Al-Naseer, S., Bodger, O., James, E. T. R., Davies, A. P. (2018). Does pre-operative anxiety and/or depression affect patient outcome after primary knee replacement arthroplasty? *Knee*, 25(6), 1238-1246. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2018.07.011>.

22. Lee Y. et al. The association between the PTPN22 C1858T polymorphism and systemic sclerosis: a meta-analysis // *Mol. Biol. Rep.* 2012. Vol. 39. № 3. P. 3103–3108. doi: 10.1007/s11033-011-1074-x.

23. Lekhraj S, Chughani V, Bhutto N, Ali AA (2021) Physiotherapist's approach and treatment preference in the patients of rheumatoid arthritis in Karachi, Pakistan: A cross sectional survey. *J Nov Physiother Phys Rehabil* 8(2): 044-047. DOI: 10.17352/2455-5487.000093

24. Mordang, S.B.R., Könings, K.D., Leep Hunderfund, A.N. et al. A new instrument to measure high value, cost-conscious care attitudes among healthcare stakeholders: development of the MHAQ. *BMC Health Serv Res* 20, 156 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12913-020-4979-z> HAQ

25. Ramirez M. et al. The PTPN22 C1858T variant as a risk factor for rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus, but not for systemic sclerosis in the Colombia population // *Clin. Exp. Rheumatol.* 2012. Vol. 30. № 4. P. 520–524.

26. Salaffi, F., Di, Carlo, M., Vojinovic, J., Tincani, A., Sulli, A., Soldano, S.Cutolo, M. (2018). Validity of the rheumatoid arthritis impact of disease (RAID)

score and definition of cut-off points for disease activity states in a population-based European cohort of patients with rheumatoid arthritis. *Joint Bone Spine*, 85(3), 317-322. doi: 10.1016/j.jbspin.2017.05.020