

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ ЗДОРОВ'Я, ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ

Куриленко Руслана Андріївна

здобувачка групи ФТм-1-24-2.0д

**ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У РАЗІ АРТРОЗА КОЛІННОГО СУГЛОБА
2-3 СТУПЕНІВ**

кваліфікаційна робота здобувачки вищої освіти
другого (магістерського) рівня

спеціальність: 227 – Терапія та реабілітація (за спеціалізаціями)

спеціалізація: 227.01 Фізична терапія

кваліфікація: магістр терапії та реабілітації за спеціалізацією
227.01 Фізична терапія

«Допущено до захисту»
завідувач кафедри фізичної терапії
та ерготерапії



Науковий керівник:

кандидат біологічних наук,
доцент, доцент кафедри
фізичної терапії та ерготерапії
Омері І.Д.

Протокол засідання кафедри

від 29.05.2026 №7

Київ - 2026

РЕФЕРАТ

Куриленко Руслана Андріївна

Вплив фізичної терапії у разі артроза колінного суглоба 2-3 ступенів. -
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Факультет здоров'я,
фізичного виховання і спорту, 2026.

Науковий керівник - Омері Ірина Дмитрівна, кандидат біологічних наук,
доцент, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Факультету здоров'я,
фізичного виховання і спорту.

Обсяг роботи - 69 сторінок.

Кількість використаних джерел - 40.

Ключові слова: артроз, колінний суглоб, фізична терапія, масаж,
терапевтичні вправи, програма фізичної терапії.

Структура роботи: робота містить вступ, три розділи, список використаних
джерел та додатки.

АНОТАЦІЯ

Куриленко Руслана Андріївна.

Вплив фізичної терапії у разі артроза колінного суглоба 2-3 ступенів.

Спеціальність: 227 Терапія та реабілітація; спеціалізація: 227.01 Фізична терапія, ерготерапія; освітня програма другого (магістерського) рівня вищої освіти: 227.00.05 Фізична терапія; професійна кваліфікація: фізичний терапевт. Київський столичний університет імені Бориса Грінченка. Київ, 2026

Мета дослідження – дослідити вплив програми фізичної терапії на стан здоров'я осіб з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

Матеріал і методи дослідження: Обстежили 15 пацієнтів різної статі з артрозом правого або лівого колінних суглобів 2-3 ступенів. Для оцінки стану пацієнтів використали антропометричне обстеження, гоніометрію, тест "Встань та йди", візуально-аналогова шкала болю (ВАШ), мануальне м'язове тестування (ММТ), 6-хвилинний тест ходьби (6MWT). Загальна тривалість програми фізичної терапії становила 14 днів.

Головні результати, наукова новизна та практичне значення. Розроблено та запроваджено програму фізичної терапії пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів. Програма фізичної терапії складалася з лікувального та апаратного масажу, кінезіотерапії (вправи на зміцнення квадрицепса, м'язів задньої поверхні стегна та м'язів гомілки), засоби апаратної фізичної терапії. Застосування запропонованої програми фізичної терапії призвело до зменшення больового синдрому, підвищення сили та витривалості м'язів нижньої кінцівки, відновлення функціональної рухливості колінного суглоба.

Ключові слова: артроз, фізична терапія, масаж, методи фізичної терапії, терапевтичні вправи, колінний суглоб.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ I. МЕТОДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У РАЗІ АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА	
1.1. Соціально-медичне значення артрозу колінного суглоба.....	10
1.2. Етіологія, патогенез, клініка артрозу колінного суглоба.....	11
1.3. Методи дослідження хворих на артроз колінного суглоба.....	12
1.3.1. Загальна характеристика методів дослідження хворих на артроз колінного суглоба.....	13
1.3.2. Комп'ютерна томографія (КТ).....	14
1.3.3. Магнітно-резонансна томографія (МРТ).....	15
1.3.4. Рентгенографія.....	15
1.3.5. Артроскопія.....	16
1.3.6. Ультразвукове дослідження (УЗД).....	16
1.3.7. Лабораторні та біохімічні методи дослідження.....	17
1.3.8. Біомеханічні та функціональні методи.....	17
1.4. Дієтотерапія у разі артрозу суглобів.....	17
1.5. Методи фізичної терапії у разі артрозу колінного суглоба.....	19
1.5.1. Масаж.....	20
1.5.2 Терапевтичні вправи.....	22
1.5.3. Механотерапія.....	24
1.5.4. Грязетерапія.....	25
1.5.5. Засоби апаратної фізичної терапії, спеціальні та технічні засоби.....	27
1.5.5.1. Кріототерапія.....	27
1.5.5.2. Електротерапія.....	28
1.5.5.3. Ультразвукова терапія.....	29
1.5.5.4.Лазерна терапія.....	29
1.5.5.5.Магнітотерапія.....	30
1.5.5.6.Компресійні та ортопедичні засоби.....	30
1.5.5.7. Додаткові апаратні та технічні засоби.....	31

Висновки до I розділу.....	31
РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДООСЛІДЖЕННЯ, ЗАСОБИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ.....	
2.1. Матеріали дослідження.....	34
2.2. Методи дослідження.....	34
2.2.1. Мануальне м'язове тестування (ММТ).....	35
2.2.2. Гоніометрія.....	36
2.2.3. Тест «Встань та йди».....	37
2.2.4. 6-хвилинний тест ходьби (6MWT).....	38
2.2.5. Виявлення несправжньої кульгавості.....	39
2.2.6. Госпітальна шкала тривоги та депресії (HADS)	40
2.3. Засоби фізичної терапії.....	43
2.3.1. Особливості застосування засобів фізичної терапії пацієнтам з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.....	44
2.3.3. Схема застосування засобів фізичної терапії пацієнтам з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.....	46
2.4. Статистичні методи обробки результатів дослідження.....	47
Висновки до II розділу.....	48
РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ З АРТРОЗОМ КОЛІННОГО СУГЛОБА 2-3 СТУПЕНІВ.....	
3.1. Динаміка сили м'язів-згиначів колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії.....	50
3.2. Динаміка рухливості колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії.....	52
3.3. Динаміка рухової активності у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії.....	53
3.4 Динаміка тривожно-депресивного стану пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії.....	55
Висновки до III розділу.....	56
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62
ДОДАТКИ	66

СКОРОЧЕННЯ

ОА	-	остеоартроз
УВЧ	-	ультрависокочастотна терапія
МРТ	-	магнітно-резонансна томографія
ФТ	-	фізична терапія
КТ	-	комп'ютерна томографія
ГА	-	гонартроз
КО	-	колінний артроз
УЗД	-	ультразвукове дослідження
6MWT	-	6-хвилинний тест ходьби
ММТ	-	мануальне м'язове тестування
ВАШ	-	візуально-аналогову шкала болю

ВСТУП

Актуальність теми

Артроз - це хронічне дегенеративно-дистрофічне захворювання суглобів, при якому спостерігаються зміни в суглобовому хрящі, що призводять до утворення кісткових розростань. Це викликає деформацію кінців суглобових кісток, обмеження рухливості суглоба та розвиток сухожилково-м'язових контрактур. Найчастіше артроз вражає суглоби нижніх кінцівок і хребет, зокрема у вигляді міжхребцевого остеохондрозу [11,22].

Остеоартроз є широко поширеним захворюванням, яке стосується близько 20% населення планети. За даними досліджень, захворюваність становить 8,0-9,0 на 100 тис. осіб. [15, 26] Це захворювання може розвиватися в будь-якому віці, хоча найвища його частота спостерігається у людей старше 40 років. Однак артроз може бути діагностований і у дітей та підлітків, зазвичай після травм або при запальних захворюваннях суглобів різного походження [17, 18].

Фізична терапія відіграє ключову роль у реабілітації пацієнтів з артрозом колінного суглоба, сприяючи зменшенню болю, поліпшенню рухливості суглоба та зміцненню м'язів, що його оточують. Завдяки індивідуально підібраному комплексу вправ, фізіотерапевтичні методи допомагають зменшити запалення, покращити кровообіг і знизити навантаження на суглоб. Це дозволяє відновити функціональність коліна, підвищити якість життя пацієнтів, зменшити потребу в медикаментах та затримати прогресування захворювання. Важливим аспектом є також профілактика ускладнень, таких як контрактури та атрофія м'язів [12,21].

З урахуванням наведених обставин, важливим напрямком наукових досліджень є розробка оптимальних методів фізичної терапії при артрозі, які сприятимуть підвищенню ефективності реабілітаційного процесу, скороченню часу відновлення та значному поліпшенню якості життя пацієнтів. Це дозволить не тільки зменшити симптоми захворювання, але й запобігти його подальшому прогресуванню, а також підвищити загальний рівень функціональної активності хворих. Окрім того, ефективні методи фізичної терапії можуть знизити потребу

в медикаментозному лікуванні, що в свою чергу зменшить витрати на охорону здоров'я та полегшить соціально-економічний тягар для пацієнтів.

Мета дослідження – оцінити вплив програми фізичної терапії на стан здоров'я осіб з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу наукової літератури встановити медико-соціальне значення, етіологію, патогенез, клінічні особливості перебігу артрозу колінного суглоба.
2. Вивчити клініко-функціональний стан пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.
3. Розробити програму фізичної терапії для пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.
4. Оцінити ефективність впливу програми фізичної терапії у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

Об'єкт дослідження - фізична терапія у разі артрозі колінного суглоба.

Предмет дослідження – функціональний стан пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів, ефективність програми фізичної терапії у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

Методи дослідження: аналіз наукової та методичної літератури, антропометричне обстеження, клінічні методи обстеження, методи обстеження функціонального стану колінного суглоба, опитування, методи математичної статистики.

Наукова новизна полягає в доведення ефективності запропонованої комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів з артрозом колінного суглоба, яка включає терапевтичні вправи, масаж, засоби механотерапії та апаратної фізіотерапії.

Практичне значення. Розробка ефективної програми фізичної терапії у разі артрозу колінного суглоба, застосування якої призводить до зменшення больового синдрому, підвищення сили та витривалості м'язів нижньої кінцівки, відновлення функціональної рухливості колінного суглоба.

Апробація матеріалів магістерської роботи

1. На XII Всеукраїнській науково-практичній онлайн-конференції «Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи» (18 грудня 2025 р., Київ). Опубліковано тези: Куриленко Р.А., Омері І.Д.. Динаміка мануально м'язевого тестування та інших тестувань за умов фізичної терапії у разі артрозу колінного суглоба 2-3 ступенів

Структура та обсяг магістерської роботи

Структура та обсяг магістерської роботи: робота містить вступ, три розділи, список використаних джерел, додатки. Обсяг роботи - 69 сторінок. Кількість використаних джерел – 40.

РОЗДІЛ І.

МЕТОДИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У РАЗІ АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА

1.1. Соціально-медичне значення артрозу колінного суглоба

Остеоартроз стає все більш актуальним захворюванням, оскільки серед людей старше 40 років 15-20% страждають від цієї патології. [15, 34] В Україні показник становить 607,3; поширення - 3172,6 на 100 тисяч населення. [35] Ця хвороба може розвиватися в будь-якому віці, хоча найчастіше його спостерігають у людей старше 40 років. [11] У структурі всіх захворювань ОА займає 8 місце серед чоловіків та 4 місце серед жінок. [22]. У літньому віці остеоартроз є другою за частотою причиною інвалідності після серцево-судинних захворювань. Згідно з епідеміологічними дослідженнями, остеоартроз становить 10-12% усіх захворювань опорно-рухового апарату. Дегенеративні захворювання складають 57,8% усіх аномалій колінних суглобів. [32, 33]

Гонартроз є найбільш поширеним захворюванням суглобів, здебільшого вражаючи осіб старше 40 років, хоча може виникати й у молодших людей, зокрема у спортсменів після травм. Дослідження показують, що лікування повинно бути комплексним, оскільки хвороба супроводжується синовітом, болем і обмеженням рухливості в ураженому суглобі, що вимагає реабілітаційного втручання. [3, 12,]

Відповідно до даних ВООЗ, патології опорно-рухового апарату займають 4 місце в світі за рівнем смертності та інвалідності після серцево-судинних захворювань, онкології та цукрового діабету. [15,24] Орієнтовно 5% населення планети страждають від артрозу, а кожен третій хворий ортопедичного профілю в амбулаторних умовах має це захворювання. Серед ревматичних хвороб артроз становить 60-70%, а серед усіх захворювань суглобів - 55%. [23,34]

1.2. Етіологія, патогенез, клініка артрозу колінного суглоба

Колінний артроз (остеоартроз колінного суглоба, КО) є хронічним прогресуючим дегенеративно-дистрофічним захворюванням, що характеризується поступовим ураженням гіалінового хряща, субхондральної кістки, синовіальної оболонки, зв'язкового апарату та навколосуглобових м'язів. Захворювання призводить до структурної перебудови суглоба, порушення його біомеханіки, зниження рухливості та якості життя пацієнтів. [11, 22]

Етіологія

Етіологія колінного артрозу є мультифакторіальною. Виділяють первинний (ідіопатичний) та вторинний остеоартроз. Первинний КО розвивається без чітко визначеної причини, зазвичай у осіб старшого віку, та пов'язаний із природними процесами старіння хрящової тканини. Вторинний артроз виникає на тлі конкретних чинників, таких як травми колінного суглоба, вроджені аномалії розвитку, порушення осі нижніх кінцівок (варусна або вальгусна деформація), метаболічні та ендокринні захворювання. [23, 29]

Суттєву роль відіграють механічні фактори, зокрема хронічне перевантаження суглоба, професійні шкідливості, надмірна маса тіла та повторні мікротравми. Біологічні чинники включають генетичну схильність, порушення метаболізму хондроцитів, гормональні зміни (особливо дефіцит естрогенів у жінок у період менопаузи). [1, 25]

Патогенез

Патогенез остеоартрозу базується на дисбалансі між процесами синтезу та деградації хрящового матриксу. На початкових етапах захворювання порушується функція хондроцитів, що призводить до зниження синтезу колагену II типу та протеогліканів. Водночас відбувається підвищення синтезу колагену III типу, який є характерним для репаративних та фіброзних процесів, але не здатний повноцінно забезпечувати механічну міцність і еластичність суглобового хряща. Втрата глікозаміногліканів і гіалуронової кислоти зумовлює зниження еластичності та амортизаційних властивостей хряща. [14, 22]

Під дією прозапальних цитокінів (інтерлейкін-1 β , фактор некрозу пухлин α) активуються металопротеїнази, які сприяють деградації хрящової тканини. Паралельно відбуваються зміни у субхондральній кістці: розвиток субхондрального склерозу, утворення кістозних порожнин та мікропереломів. Запалення синовіальної оболонки (синовіт) посилює біль і прискорює прогресування захворювання. Остеофітоутворення є компенсаторною реакцією організму на втрату хряща, однак воно призводить до деформації суглоба, обмеження рухів і механічного подразнення навколишніх тканин. [11, 13]

Клінічні прояви

Клінічна картина колінного артрозу розвивається поступово. Основним симптомом є біль у колінному суглобі, який спочатку виникає при фізичному навантаженні та зменшується у стані спокою. З прогресуванням захворювання біль стає постійним, може турбувати вночі та супроводжуватися відчуттям скутості. [26, 39]

Характерними ознаками є ранкова скутість тривалістю до 30 хвилин, хруст або крепітація при рухах, обмеження обсягу рухів, нестабільність суглоба. У пізніх стадіях спостерігається деформація коліна, атрофія м'язів стегна, порушення ходи та зниження функціональної активності пацієнта. [37]

1.3. Методи дослідження хворих на артроз колінного суглоба

Артроз колінного суглоба є багатокомпонентним захворюванням, що супроводжується структурними та функціональними змінами не лише суглобового хряща, але й субхондральної кістки, менісків, зв'язкового апарату та синовіальної оболонки. У зв'язку з цим діагностика артрозу вимагає застосування комплексу методів дослідження, які дозволяють оцінити морфологічні, функціональні та біомеханічні порушення суглоба. [11]

Сучасні методи дослідження артрозу колінного суглоба спрямовані не лише на підтвердження діагнозу, але й на раннє виявлення дегенеративних змін, визначення активності патологічного процесу, оцінку ризику прогресування

захворювання та моніторинг ефективності лікування. Комплексний підхід дозволяє індивідуалізувати лікувальну тактику та покращити прогноз для пацієнтів. [34]

1.3.1. Загальна характеристика методів дослідження хворих на артроз колінного суглоба

Клінічні методи дослідження включають детальний збір анамнезу та фізичне обстеження пацієнта. Під час збору анамнезу лікар з'ясовує тривалість захворювання, характер і локалізацію больового синдрому, наявність ранкової скутості, її тривалість, а також фактори, що посилюють або зменшують біль. Важливим є уточнення наявності травм колінного суглоба в анамнезі, професійних навантажень, супутніх захворювань та спадкової схильності. [32]

Під час огляду оцінюється форма колінного суглоба, симетричність кінцівок, наявність деформацій, почервоніння або випоту. Пальпація суглоба дозволяє виявити болючі ділянки, локальне підвищення температури, потовщення синовіальної оболонки та набряк. При пасивних і активних рухах часто визначається крепітація (хруст), що є характерною ознакою дегенеративних змін. Особливу увагу приділяють оцінці стану навколосуглобових м'язів, зокрема атрофії чотириголового м'яза стегна, яка свідчить про тривале порушення функції суглоба. [35]

Функціональні методи дослідження спрямовані на оцінку рухової активності та здатності пацієнта до самообслуговування. Основним показником є визначення обсягу активних і пасивних рухів у колінному суглобі за допомогою гоніометрії (флексія та екстензія). Зменшення амплітуди рухів свідчить про прогресування захворювання. [10, 19]

Додатково проводиться оцінка ходи пацієнта, швидкості пересування, здатності стояти на одній нозі, підніматися та спускатися сходами. Застосовуються такі тести, як тест «встань та йди», 6-хвилинний тест ходьби, тест на рівновагу, які дозволяють об'єктивно оцінити функціональний стан нижніх кінцівок. Функціональні методи є особливо важливими для оцінки ефективності реабілітаційних заходів та динаміки лікування. [2,16]

Інструментальні методи дослідження відіграють ключову роль у підтвердженні діагнозу та визначенні стадії артрозу. Рентгенографія колінного суглоба у прямій та боковій проекціях є базовим методом діагностики, що дозволяє виявити звуження суглобової щілини, остеофіти, субхондральний склероз, деформацію суглобових поверхонь. На основі рентгенологічних змін визначається стадія артрозу за класифікацією Kellgren–Lawrence. [18, 39]

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) є високочутливим методом, який дозволяє оцінити стан суглобового хряща, менісків, зв'язкового апарату, синовіальної оболонки та субхондральної кістки, особливо на ранніх стадіях захворювання.[13] Ультразвукове дослідження (УЗД) використовується для виявлення синовіту, випоту, потовщення синовіальної оболонки та змін м'яких тканин. У деяких випадках застосовується комп'ютерна томографія (КТ) для детальної оцінки кісткових структур. [8, 13]

Опитувальники та шкали широко застосовуються для кількісної оцінки симптомів і функціонального стану пацієнтів. Індекс WOMAC дозволяє комплексно оцінити біль, скутість та функціональні обмеження. Візуальна аналогова шкала (VAS) використовується для визначення інтенсивності больового синдрому. Додатково можуть застосовуватися шкала Lequesne, KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), які дають змогу більш детально оцінити вплив захворювання на якість життя пацієнта. Психоемоційний стан оцінюється за допомогою Госпітальної шкали тривоги та депресії (HADS). [4, 24]

1.3.2. Комп'ютерна томографія)

Комп'ютерна томографія (КТ) є високоточним методом променевої діагностики, що дозволяє отримати пошарове зображення колінного суглоба з високою просторовою роздільною здатністю. Основною перевагою КТ є детальна візуалізація кісткових структур, що робить метод особливо корисним при виражених деформаціях, післятравматичному артрозі та передопераційному плануванні.

КТ дозволяє:

- оцінити стан субхондральної кістки;

- визначити форму, розміри та локалізацію остеофітів;
- виявити кістозні перебудови та мікропереломи;
- оцінити просторове взаєморозташування суглобових поверхонь.

Недоліками методу є променеве навантаження та обмежені можливості оцінки м'яких тканин, що обмежує його використання на ранніх стадіях артрозу. [13, 22]

1.3.3. Магнітно-резонансна томографія (МРТ)

МРТ є «золотим стандартом» для оцінки м'якотканинних структур колінного суглоба та ранніх дегенеративних змін. Головною перевагою методу є його виключна здатність до візуалізації м'якотканинних компонентів та виявлення дегенеративно-дистрофічних процесів на доклінічних етапах, коли рентгенологічна картина залишається в межах норми. Відсутність іонізуючого випромінювання дозволяє використовувати МРТ для динамічного моніторингу стану пацієнта під час реабілітації. [13]

МРТ дозволяє:

- виявляти початкові зміни хряща ще до появи рентгенологічних ознак;
- оцінювати товщину та структуру хрящової тканини;
- діагностувати ушкодження менісків і зв'язок;
- визначати набряк кісткового мозку як маркер активного дегенеративного процесу;
- оцінювати ступінь синовіту та кількість внутрішньосуглобової рідини.

Сучасні МРТ-протоколи (T2 mapping, dGEMRIC) дозволяють кількісно оцінювати якість хряща, що має велике значення для ранньої діагностики артрозу та наукових досліджень. [11, 15]

1.3.4. Рентгенографія

Рентгенографія залишається базовим методом дослідження при артрозі колінного суглоба завдяки своїй доступності та інформативності на середніх і пізніх стадіях захворювання. Дослідження проводиться у стандартних проекціях,

а також з функціональним навантаженням для більш точної оцінки суглобової щілини. [18]

Рентгенографія дозволяє:

- визначити ступінь звуження суглобової щілини;
- виявити остеофіти та субхондральний склероз;
- оцінити вісь нижньої кінцівки;
- класифікувати стадію артрозу за Kellgren-Lawrence.

Основним обмеженням методу є низька чутливість до ранніх змін та відсутність інформації про стан м'яких тканин. [34]

1.3.5. Артроскопія

Артроскопія є інвазивним методом, який поєднує діагностичні та лікувальні можливості. Вона дозволяє безпосередньо оглянути внутрішні структури суглоба та отримати максимально точну інформацію про стан хряща та менісків.

Артроскопія дозволяє:

- точно визначити локалізацію та глибину хрящових дефектів;
- оцінити стабільність і цілісність менісків;
- провести біопсію тканин за потреби;
- виконати мінімально інвазивні лікувальні втручання.

Через інвазивність метод використовується за суворими показаннями. [17,20]

1.3.6. Ультразвукове дослідження (УЗД)

УЗД є корисним доповненням до інших методів дослідження, особливо для оцінки активності запального процесу. Метод дозволяє в режимі реального часу оцінювати динаміку патологічних змін.

УЗД використовується для:

- виявлення синовіту та випоту;
- оцінки стану сухожиль і зв'язок;
- контролю ефективності лікування;
- навігації при внутрішньосуглобових ін'єкціях. [8, 13]

1.3.7. Лабораторні та біохімічні методи дослідження

Хоча артроз не є системним запальним захворюванням, лабораторні дослідження застосовуються для диференційної діагностики. Визначення рівнів С-реактивного білка, швидкості осідання еритроцитів, маркерів кісткового та хрящового метаболізму дозволяє оцінити активність патологічного процесу та виключити інші захворювання суглобів. [27, 29]

1.3.8. Біомеханічні та функціональні методи

До сучасних методів дослідження належать аналіз ходи, оцінка функцій рівноваги та координації, оцінка м'язової сили та функціонального навантаження. Ці методи дозволяють виявити порушення біомеханіки рухів і є особливо важливими при плануванні реабілітаційних заходів. [7, 37]

1.4. Дієтотерапія у разі артрозу суглобів

Артроз колінного суглоба є хронічним дегенеративно-дистрофічним захворюванням, яке супроводжується больовим синдромом, обмеженням рухливості та поступовим руйнуванням хрящової тканини. Значну роль у виникненні та прогресуванні даної патології відіграють метаболічні порушення, надмірна маса тіла, дефіцит поживних речовин і хронічне низькоінтенсивне запалення. У зв'язку з цим дієтотерапія є важливим складником комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів з артрозом колінного суглоба. [22,]

Суглобові тканини, зокрема гіаліновий хрящ, синовіальна оболонка, субхондральна кістка та навколосуглобові м'язи, є чутливими до порушень обміну речовин і дефіциту мікро- та макроелементів. Недостатнє надходження білків, вітамінів і мінералів негативно впливає на процеси регенерації хрящової тканини, знижує її механічну міцність та сприяє прогресуванню дегенеративних змін. Тому раціональне харчування має бути спрямоване на забезпечення суглобів необхідними нутрієнтами та створення умов для сповільнення руйнування хряща. [14, 26]

Мета та завдання дієтотерапії

Основною метою дієтотерапії при артрозі колінного суглоба є корекція метаболічних порушень, зменшення запального процесу, нормалізація маси тіла та покращення трофіки суглобових тканин. До основних завдань належать:

- зниження надмірної маси тіла та зменшення механічного навантаження на колінні суглоби;
- забезпечення організму достатньою кількістю білка для синтезу колагену;
- підвищення антиоксидантного захисту;
- зменшення системного запалення;
- профілактика супутніх захворювань. [30]

Основні принципи дієтотерапії

Харчування пацієнтів з артрозом колінного суглоба має бути збалансованим, регулярним і відповідати енергетичним потребам організму. Рекомендується обмеження калорійності раціону у разі надмірної маси тіла, оскільки зменшення маси тіла навіть на 5-10% суттєво знижує навантаження на колінні суглоби та інтенсивність болю. [34]

Раціон повинен включати:

- повноцінні білки (нежирне м'ясо, риба, яйця, молочні продукти, бобові), які необхідні для регенерації хрящової тканини;
- омега-3 поліненасичені жирні кислоти (жирна морська риба, лляна олія, горіхи), що мають протизапальну дію;
- складні вуглеводи (цільозернові продукти, овочі), які забезпечують стабільний енергетичний обмін;
- клітковину, яка покращує обмін речовин та сприяє нормалізації маси тіла.

Вітаміни та мікроелементи

Особливе значення мають:

- вітамін С - стимулює синтез колагену та має антиоксидантні властивості;
- вітамін Е - зменшує оксидативний стрес і запалення;

- вітамін D та кальцій - необхідні для підтримки міцності кісткової тканини;
- магній, цинк, селен - беруть участь у ферментативних процесах та обміні речовин у хрящі. [11, 24]

Продукти, які рекомендовано обмежити

Рекомендується зменшити споживання:

- насичених жирів і трансжирів;
- простих вуглеводів і рафінованого цукру;
- солі та продуктів з високим вмістом натрію;
- алкоголю, який негативно впливає на обмін речовин і запальні процеси. [34]

Роль дієтотерапії у реабілітаційному процесі

Дієтотерапія у поєднанні з лікувальною фізкультурою, фізіотерапією та іншими реабілітаційними заходами сприяє зменшенню клінічних проявів артрозу, підвищенню ефективності лікування та покращенню функціонального стану пацієнта. Дотримання раціонального харчування дозволяє не лише знизити больовий синдром і покращити рухливість суглобів, але й уповільнити прогресування захворювання та зменшити ризик інвалідизації. [31, 40]

1.5. Методи фізичної терапії у разі артрозу колінного суглоба

Фізична терапія є невід'ємною складовою частиною медичної реабілітації, що застосовується на всіх етапах лікування. Вибір та послідовність використання її методів і засобів залежить від характеру захворювання, загального стану хворого, етапу реабілітації, а також від індивідуальних особливостей рухового режиму пацієнта. [12, 32]

Правильний підбір фізичних вправ дозволяє відновити оптимальну рухливість суглобів, а також відновити баланс нервових процесів, що в свою чергу покращує регуляторні функції організму, активує роботу ендокринних залоз, стимулює вегетативні функції і поліпшує обмін речовин через механізм

моторно-вісцеральних рефлексів. М'язова активність сприяє поліпшенню обмінних, окислювально-відновних та регенеративних процесів в організмі, що допомагає швидше виводити продукти запалення, запобігає утворенню спайок і розвитку м'язових атрофій. [7, 33]

У цій роботі ми розглянемо такі методи фізичної терапії, як:

- масаж;
- терапевтичні вправи;
- механотерапія;
- грязетерапія.

1.5.1. Масаж

Масаж є важливою складовою фізичної терапії, що активно використовується в реабілітації хворих на артроз колінного суглоба. Він сприяє покращенню кровообігу, зменшенню болю, зниженню м'язової напруги, а також має позитивний вплив на загальний стан пацієнта. Масаж полегшує симптоми запалення і стимулює процеси регенерації тканин, що є важливим для відновлення функцій суглоба. [24]

Згідно з дослідженнями, масаж при артрозі колінного суглоба використовують для полегшення болю, покращення рухливості суглоба та зменшення запального процесу. У наукових статтях відзначено, що використання різних методів масажу, таких як класичний, сегментарний, а також спеціалізовані техніки, зокрема глибокий масаж м'язів, допомагає зменшити м'язову напругу, полегшити обмеження рухливості та нормалізувати функції суглоба. [24]

Дослідження показують, що методи, які включають погладження, розтирання, вібрацію та розминання, особливо ефективні в зменшенні симптомів артрозу. Масаж має позитивний вплив на процеси кровообігу та лімфодренажу, що сприяє зменшенню набряків і покращенню обміну речовин у суглобових тканинах. Крім того, масаж сприяє зниженню психоемоційної напруги, що також впливає на зменшення болю та поліпшення якості життя пацієнтів. [46, 28]

- Погладжування застосовується на початку та в кінці масажу, а також при переході від одного прийому до іншого. Воно має кілька ефектів: знеболювальний і заспокійливий вплив, підвищення місцевої температури, розслаблення м'язів, розширення капілярів шкіри, покращення кровообігу, стимуляцію обмінних процесів у шкірі і підшкірній жировій клітковині, покращення відтоку лімфи і зменшення набряку, а також підвищення еластичності та пружності шкіри. Для масажу коліна застосовуються також колові та площинні рухи.

- Розтирання здійснюється шляхом переміщення і зміщення тканин, що забезпечує глибокий вплив і сприяє покращенню рухливості суглобів і еластичності м'язів. Основні ефекти розтирання включають: трофічну дію - розширення судин, посилення кровообігу та лімфообігу; знеболювання; розсмоктувальну дію, що сприяє виведенню відкладень у тканинах суглобів; відновлення функцій суглобів, підвищення їх рухливості та міцності; розслаблення та підвищення еластичності м'язів. Найчастіше застосовуються прямолінійне та колове зсовування надколінника.

- Розминання є основним прийомом масажу, що дозволяє впливати на глибоко розташовані тканини. Завдяки цьому покращується трофіка тканин і тонус м'язів, а також розтягуються м'язові волокна, що збільшує силу м'язів. При захворюваннях колінних суглобів розминання здійснюється у вигляді натискання.

- Вібрація - це прийом масажу, під час якого на масажовані ділянки передаються коливання різної швидкості та амплітуди, що залучає глибоко розташовані судини, нерви та внутрішні органи. Вібрація зазвичай застосовується в поєднанні з іншими прийомами масажу.

Масаж складається з трьох частин: вступної, в якій застосовуються спокійні рухи, основної - більш інтенсивної частини, та заключної - де навантаження поступово зменшується.

Незважаючи на численні переваги, масаж має певні протипоказання. До них відносяться гнійні та грибкові захворювання шкіри, гострі респіраторні інфекції з підвищеною температурою, тромбофлебіти, онкологічні захворювання, активні форми туберкульозу, ревматизму, а також травми в гострому періоді та гематоми. Масаж також не рекомендується під час менструації, кровохаркання, або в разі схильності до кровотеч. [24, 38]

Масаж обов'язково проводиться на обох ногах.

1.5.2 Терапевтичні вправи

Терапевтичні вправи є невід'ємною частиною комплексного лікування артрозу колінного суглоба. Вони сприяють зміцненню м'язів, покращенню стабільності суглоба та зменшенню навантаження на нього. Систематичні терапевтичні вправи можуть значно зменшити біль, покращити рухливість суглоба, збільшити амплітуду руху та запобігти подальшому розвитку хвороби. [5, 12]

Наукові дослідження підтверджують, що специфічно підібрані терапевтичні вправи можуть значно покращити функціональний стан колінного суглоба при артрозі. Вправи, спрямовані на зміцнення квадрицепсів, глутеальних та задніх м'язів стегна, можуть зменшити навантаження на суглоб, полегшуючи симптоми болю та покращуючи його функціональність. [3, 23]

Рекомендовані терапевтичні вправи включають розтягування, зміцнення м'язів стегна та литки, а також тренування балансу для покращення стабільності. Важливою є поступовість у навантаженнях, щоб уникнути перенавантаження суглоба. Зокрема, використання низькоінтенсивних вправ, таких як плавання чи велотренажери, показало свою ефективність у зменшенні болю та покращенні рухливості. [7, 15]

На основі даних клінічних досліджень фізичні вправи мають позитивний вплив на якість життя пацієнтів, що страждають від артрозу колінного суглоба. Вони допомагають зменшити симптоми і забезпечити довгострокову підтримку суглобів, уповільнюючи прогресування хвороби.

Нами розроблено орієнтовний комплекс вправ для проведення занять фізичної терапії.

Вступна частина (8-12 хвилин)

Мета: розігрів м'язів, покращення кровообігу, підготовка колінного суглоба до навантаження.

1. «Підніми руки до стелі» - пацієнт сидить на стільці або стоїть, піднімає руки вгору, потім повільно опускає. (5 разів)

2. Дихальна вправа «Повітряна подушка» - глибокий вдих носом, повільний видих ротом, концентруючись на розслабленні колін. (5 разів)

3. «Кругові рухи стопами» - сидячи на стільці, пацієнт виконує кругові рухи стопами вправо та вліво. (10 повторень)

4. «Потягнись до коліна» - сидячи на стільці, по черзі повільно підтягує стопу до стегна (згинаючи коліно), потім розслаблює. (5 разів на кожную ногу)

5. «М'які обійми колін» - сидячи, обіймає коліна руками, злегка погойдуючись вперед-назад. (5 разів)

Основна частина (15-20 хвилин)

Мета: зміцнення м'язів стегна та гомілки, поліпшення стабільності колінного суглоба, відновлення функції ходи.

6. «Перекочування стопи» - сидячи на стільці або лежачи на спині, пацієнт перекочується стопами по масажному валикові або м'якому килимку. (1-2 хвилини)

7. «Стоячи на носочках» - стоячи біля опори (стілець, стіна), пацієнт піднімається на носки і повільно опускається. (10 повторів)

8. «Підйоми ноги сидячи» - сидячи на стільці, по черзі піднімає випрямлену ногу вперед, тримає 2-3 секунди, опускає. (10 разів на кожную ногу)

9. «Махи ногою вбік» - стоячи, тримаючись за опору, піднімає ногу вбік і повільно опускає. (10 повторень на кожную ногу)

10. «Ходьба на місці з високим підніманням колін» - повільно, без болю, на місці, піднімаючи коліна до комфортного рівня. (30 секунд, 2 підходи)

11. «Перехід з присіду в стояння» біля опори, пацієнт сідає напівзігнувши коліна, потім повільно встає. (5-8 разів, без болю)

12. «Кроки на місці з обмеженою амплітудою» - маленькі кроки на місці, концентруючись на рівній фазі опори та контролі колін. (1 хвилина)

13. «Баланс на одній нозі» - біля опори, по черзі стоїть на одній нозі 5 секунд, потім на іншій. (3 підходи на кожен ногу)

14. «Легкі присіди біля стіни» - спина притиснута до стіни, коліна зігнуті на 30-45°, утримує положення 5-10 секунд. (5 повторів)

Заключна частина (5 хвилин)

Мета: розслаблення, контроль дихання, зменшення напруження у колінах.

15. «Надуваємо кульку» - глибокий вдих носом, повільний видих ротом. (5 разів)

16. «Розслаблення ногами» - сидячи або лежачи, повільне обертання стоп і легке покачування ногами вперед-назад. (1 хвилина)

17. «Постава метелика» - сидячи, стопи разом, коліна в сторони, повільні нахили тулуба вперед, руки розслаблені. (1 хвилина)

1.5.3. Механотерапія

Заняття на тренажерах, зокрема на велотренажері, є ефективним способом створення м'язового корсету, покращення фізичної форми та зміцнення серцево-судинної системи. Велотренажер сприяє активному тренуванню нижньої частини тіла, зокрема м'язів ніг, сідниць і спини, що важливо для підтримки здоров'я опорно-рухового апарату та профілактики багатьох захворювань. [7, 25]

Для досягнення максимального ефекту важливо правильно налаштувати тренажер під індивідуальні параметри користувача. Висота сидіння має бути налаштована так, щоб у нижній точці педалі нога була майже прямою, а коліно не згиналося більше ніж на 10-15 градусів. Це дозволяє запобігти перевантаженню суглобів і забезпечує ефективну роботу м'язів. Якщо сидіння встановлене занадто низько або високо, це може призвести до неприємних відчуттів, болю в суглобах і м'язах. Позиція педалей також повинна бути такою,

щоб не викликати надмірного навантаження на колінні суглоби, а рухи були плавними. [1, 20]

На початкових етапах тренування достатньо 15-20 хвилин на велотренажері для досягнення перших результатів. З часом, у міру покращення фізичної витривалості та сили м'язів, можна поступово збільшувати тривалість занять до 30-40 хвилин, а в деяких випадках і більше. Для підтримки мотивації та прогресу важливо стежити за пульсом і рівнем навантаження, адже перевантаження може спричинити перенапругу або травму. [12, 26]

Регулярне тренування на велотренажері не лише покращує фізичну форму, а й зміцнює серцево-судинну систему, допомагає знижувати рівень стресу, покращує обмін речовин і сприяє загальному покращенню самопочуття. Також велотренажер є відмінним вибором для людей, які мають проблеми з колінами чи суглобами, оскільки це низькоударний вид фізичної активності, який мінімізує навантаження на суглоби порівняно з іншими видами тренувань. [26]

1.5.4. Грязетерапія

Грязелікування є важливим методом фізіотерапії, який широко застосовується для лікування різних захворювань, зокрема хронічних. Цей вид терапії має значний терапевтичний ефект завдяки впливу природних грязей на організм, зокрема через їх антисептичні, протизапальні, знеболювальні та відновлювальні властивості. Грязелікування може бути проведено у вигляді ванн, обгортань, компресів та масок, що дозволяє адаптувати метод до різних станів пацієнтів. [32]

Основною метою грязелікування є активація захисних механізмів організму, поліпшення мікроциркуляції, зняття запалень, знеболювання та відновлення хрящової тканини суглобів. Грязьові аплікації - це один з найпоширеніших методів грязелікування, коли спеціальна лікувальна грязь накладається на шкіру в області патологічного вогнища. Цей метод має показання при захворюваннях опорно-рухового апарату, таких як артрози, остеоартрити, а також при неврологічних, гінекологічних і урологічних патологіях. Водночас грязьові аплікації не рекомендуються при гострих

запаленнях, новоутвореннях, хворобах крові та підвищеному артеріальному тиску. [33]

Грязьові ванни можуть бути загальними або місцевими. Загальні ванни рідше застосовуються через їх протипоказання, тоді як місцеві ванни на області попереку чи кінцівок є більш поширеними. Концентрація грязі у ванні може бути різною, від слабкої до сильної, в залежності від інтенсивності необхідної дії. Цей метод ефективний для лікування хронічних захворювань суглобів, шкіри, дихальних шляхів та шлунково-кишкового тракту. [24, 32]

Також існує метод електрофорезу з лікувальною гряззю, який об'єднує два фізіотерапевтичних підходи: електрофорез та грязелікування. Цей метод забезпечує глибше проникнення цілющих речовин грязі через шкіру завдяки постійному електричному струму. Він має протизапальну, болезаспокійливу та розсмоктуючу дію, а також стимулює обмінні процеси та покращує кровообіг. [27]

У лікуванні гонартрозу (остеоартрозу колінного суглоба) широко використовується метод пелоїдотерапії з застосуванням грязі з солоного ставка. Грязь наноситься на суглоби на 15-30 хвилин при температурі 38-42°C, після чого вони накриваються плівкою і загортаються в ковдру для збереження тепла. Цей метод ефективний для зняття запалення та болю, підвищення імунної реактивності організму. Пелоїдотерапія також може бути використана у вигляді місцевих або загальних грязьових ванн, електрофорезу або грязьових компресів. Для досягнення стійкого ефекту пацієнти проходять курс з 10-15 процедур через день. [32, 37]

Усі методи грязелікування застосовуються в комплексному лікуванні остеоартрозу та інших захворювань, оскільки вони сприяють значному полегшенню симптомів, зняттю запалень, відновленню функцій суглобів і покращенню загального стану пацієнта. Однак слід пам'ятати, що для кожного пацієнта необхідно підбирати індивідуальний підхід і враховувати протипоказання до певних методів лікування.

1.5.5. Засоби апаратної фізичної терапії, спеціальні та технічні засоби

Засоби апаратної фізичної терапії, спеціальні та технічні пристрої є важливою складовою сучасної реабілітації пацієнтів з артрозом колінного суглоба. Вони дозволяють проводити фізіотерапевтичні процедури з більш точним та контрольованим впливом на уражені тканини, підвищуючи ефективність реабілітації. Такі методи спрямовані на зменшення больового синдрому, зниження запального процесу, нормалізацію кровообігу та лімфодренажу, покращення метаболізму в суглобових тканинах і стимуляцію регенерації хряща. [11]

Сучасні наукові дані свідчать, що апаратна фізіотерапія є ефективним доповненням до традиційних методів лікування артрозу, забезпечуючи значне покращення функції суглоба, зменшення набряків і больових відчуттів, а також підвищення якості життя пацієнтів. [3, 21]

До засобів апаратної фізіотерапії та технічних пристроїв відносяться: електротерапія, ультразвукова терапія, лазеротерапія, магнітотерапія, а також компресійні та ортопедичні пристрої, які використовуються для підтримки і розвантаження колінного суглоба.

1.5.5.1. Кріотерапія

Кріотерапія є популярним методом, який широко використовується в реабілітації для зменшення набряків, болю та запальних процесів, а також для покращення рухливості. Холод має властивість знижувати біль, звужуючи кровоносні судини та блокуючи нервові імпульси, що тимчасово знижує чутливість в ураженій ділянці. Це сприяє зменшенню набряку і запалення. До методів кріотерапії відносяться використання холодних компресів або пакетів з льодом, а також масажування шкіри кубиками льоду, що дозволяє безпосередньо впливати на болючі ділянки або точки акупунктури. [5, 9]

Теплова терапія, у свою чергу, є ще одним ефективним засобом у процесі реабілітації, який сприяє зменшенню болю, скутість і покращенню рухливості. Тепло допомагає розслабити м'язи, зняти спазми та збільшити приплив крові до уражених тканин, що стимулює загоєння. Однак, хоча тепло зазвичай зменшує

біль і покращує гнучкість, існує певна ймовірність, що воно може посилити запалення та набряк, якщо використовувати його на запалених ділянках. Теплова терапія включає методи, як-от теплові пакети, використання поверхневого тепла, а також діатермія - метод, що застосовує електромагнітні хвилі для прогрівання тканин. [27]

Кріотерапія та теплотерапія часто застосовуються для полегшення болю та прискорення процесу відновлення. Обидва методи можуть використовуватися пацієнтами самостійно вдома, забезпечуючи зручність і доступність процедур. Вони можуть поєднуватися з іншими методами реабілітації, такими як фізіотерапія чи масаж, для досягнення кращих результатів. Крім того, важливо відзначити, що застосування холоду чи тепла повинно бути обережним, з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта та стадії його відновлення. Застосування цих методів має бути обмежене часом і температурою, щоб уникнути ускладнень, таких як обмороження або перегрів. [23]

1.5.5.2. Електротерапія

Електротерапія - це метод фізіотерапії, який використовує різні види електричних струмів для стимуляції м'язів, нервових волокон та кровообігу. Метод базується на здатності дозованого електричного сигналу впливати на нервово-м'язову систему, змінюючи інтенсивність больового сприйняття та активуючи трофічні процеси в тканинах суглоба. [27]

- Механізм дії: низькочастотні та середньочастотні струми стимулюють м'язові скорочення, покращують кровопостачання тканин, зменшують больові відчуття за рахунок блокади больових імпульсів та активації ендогенних опіатів.
- Показання: м'язові спазми, больовий синдром при артрозі, порушення кровообігу та регенерації тканин.
- Методи: трансдермальна електростимуляція (TENS), електроміостимуляція, інтерференційні струми.
- Ефекти: зменшення болю, поліпшення тону м'язів, прискорення відновлення функції суглоба, підвищення еластичності м'язових волокон.

- Протипоказання: наявність кардіостимулятора, гострі запальні процеси, епілепсія, злоякісні новоутворення. [6]

1.5.5.3. Ультразвукова терапія

Ультразвук широко застосовується у разі гонартрозу. Ультразвук діє як комплексний подразник, поєднуючи механічну вібрацію на клітинному рівні та делікатний прогрів глибоких структур суглоба [8, 27].

- Механізм дії: ультразвукові хвилі сприяють покращенню мікроциркуляції, метаболізму та обміну речовин у суглобових тканинах, зменшують набряк та запалення.
- Показання: больовий синдром, запальні процеси, обмеження рухливості, набряки.
- Методи: контактний (з гелем) та безконтактний (водний) спосіб.
- Ефекти: стимуляція регенерації хряща, зменшення болю, покращення кровопостачання тканин, підвищення еластичності зв'язок і сухожилць.
- Протипоказання: онкологічні захворювання, гострі інфекційні процеси, кровотечі, активний синовіт, тромбози. [13, 32]

1.5.5.4. Лазерна терапія

Лазеротерапія низької інтенсивності (Low-Level Laser Therapy, LLLT) Застосування низькоенергетичного лазерного випромінювання (так звана «холодна» лазеротерапія) є одним із найсучасніших методів біостимуляції при дегенеративних ураженнях колінного суглоба. На відміну від хірургічних лазерів, LLLT не викликає нагрівання тканин, а діє на рівні фотохімічних реакцій у клітинах. [5, 21]

- Механізм дії: фотонний вплив лазерного випромінювання стимулює синтез колагену та протеогліканів, активує мікроциркуляцію та енергетичний метаболізм у клітинах.
- Показання: болі в суглобах, запальні процеси, обмеження рухливості, набряки.

- Ефекти: зменшення болю та запалення, прискорення відновлення хрящової тканини, поліпшення рухливості та функціонального стану суглоба.
- Протипоказання: злоякісні новоутворення, епілепсія, вагітність, гострі інфекції. [24]

1.5.5.5. Магнітотерапія

Магнітотерапія - застосування низькочастотних магнітних полів для лікування артрозу. Використання магнітних полів низької частоти є одним із найбільш обґрунтованих методів фізичної терапії при дегенеративних змінах колінного суглоба. Дана методика базується на здатності магнітного потоку проникати крізь тканини на значну глибину, активуючи відновлювальні процеси без агресивного теплового впливу, що критично важливо для пацієнтів у підгострій стадії хвороби. Магнітне поле покращує кровообіг, зменшує набряк, активує регенерацію тканин та метаболічні процеси в хрящі. Показання: болі, набряки, запальні процеси, порушення трофіки тканин. Протипоказання: кардіостимулятор, гострі запальні процеси, вагітність, злоякісні новоутворення. [27, 29]

1.5.5.6. Компресійні та ортопедичні засоби

Використання зовнішніх підтримуючих конструкцій, таких як бандажі, ортези та спеціалізовані фіксатори, є критично важливим для механічного захисту колінного суглоба. Ці засоби дозволяють не лише стабілізувати уражену ділянку, а й запобігти мікротравматизації хрящових поверхонь під час щоденної активності [9, 23].

Корекція осьового тиску: Завдяки жорстким або напівжорстким ребрам жорсткості ортези перерозподіляють вертикальне навантаження з медіального або латерального відділів суглоба на допоміжні елементи конструкції, що суттєво полегшує стан пацієнта при ходьбі. Важливі застереження: Використання ортезів має бути суворо лімітованим у часі (зазвичай під час фізичної активності), щоб уникнути вторинної атрофії м'язів через їхню «лінь». До протипоказань відносять дерматити, порушення місцевого кровообігу

(тромбози) та гострі фази синовіту, коли сильний набряк може призвести до стискання судин під биндажем [10,19].

1.5.5.7. Додаткові апаратні та технічні засоби

1. Вібраційні платформи та реабілітаційні системи: Вплив низькочастотних вібрацій сприяє активації пропріоцептивних рецепторів та покращенню трофіки м'язів навколо коліна. Це допомагає відновити координацію рухів та зміцнити м'язовий корсет без надмірного тертя в суглобі.

[7]

2. Тренажери для пасивного руху колінного суглоба: пристрої виконують плавне згинання та розгинання коліна без участі м'язів пацієнта. Це критично важливо для профілактики спайок і контрактур у осіб із різко обмеженою мобільністю або в ранній період після операцій. [37]

3. Холодо- та теплотерапевтичні апарати: Сучасні апарати дозволяють точно дозувати контактне охолодження або прогрівання у поєднанні з імпульсною компресією. Це забезпечує глибоке проникнення температурного чинника, що ефективно блокує гострий біль та стимулює лімфодренаж. [25]

4. Системи біоімпедансного контролю руху: Використання датчиків біозворотного зв'язку дозволяє в реальному часі оцінювати амплітуду рухів та симетричність навантаження на обидві ноги. Це дає змогу фізичному терапевту коригувати програму вправ, уникаючи перевантаження ураженого хряща. [16, 39]

Таким чином, засоби апаратної фізичної терапії та спеціальні технічні пристрої є важливим елементом комплексної реабілітації, дозволяють проводити індивідуалізоване лікування, знижують симптоми артрозу та покращують функціональний стан колінного суглоба.

Висновки до Розділу I

Артроз колінного суглоба є одним із найпоширеніших дегенеративно-дистрофічних захворювань опорно-рухового апарату, що має значне соціально-медичне значення. Високі показники поширеності, тенденція до омолодження

захворювання, значний рівень інвалідизації та негативний вплив на якість життя пацієнтів визначають актуальність проблеми гонартрозу як для системи охорони здоров'я, так і для суспільства в цілому. Захворювання суттєво обмежує працездатність осіб різного віку та потребує тривалого комплексного лікування і реабілітації.

Етіологія артрозу колінного суглоба є мультифакторіальною і включає поєднання механічних, біологічних, генетичних та метаболічних чинників. Патогенез захворювання ґрунтується на порушенні метаболізму хрящової тканини, дисбалансі між процесами синтезу та деградації компонентів хрящового матриксу, активації запальних медіаторів і прогресуючих змін у субхондральній кістці. Усі ці процеси зумовлюють поступове руйнування суглобових структур і формування характерної клінічної картини.

Клінічні прояви гонартрозу характеризуються поступовим розвитком больового синдрому, обмеженням рухливості, появою крепітації, деформацією суглоба та зниженням функціональної активності пацієнтів. Прогресування захворювання призводить до порушення ходи, атрофії м'язів і значного зниження якості життя, що обґрунтовує необхідність ранньої діагностики та своєчасного втручання.

Діагностика артрозу колінного суглоба базується на комплексному застосуванні клінічних, функціональних, інструментальних, лабораторних та біомеханічних методів дослідження. Поєднання рентгенографії, магнітно-резонансної та комп'ютерної томографії, ультразвукового дослідження, а також використання стандартизованих опитувальників і функціональних тестів дозволяє об'єктивно оцінити стадію захворювання, характер структурних змін та функціональний стан пацієнта.

Лікування та реабілітація артрозу колінного суглоба зазвичай передбачають використання засобів фізичної терапії. Ключовим елементом є терапевтичні вправи, які спрямовані на зміцнення м'язів стегна та гомілки, що дозволяє розвантажити суглобові поверхні, покращити стабільність коліна та стимулювати трофіку тканин через посилення кровообігу. Важливою складовою

є механотерапія, яка дозволяє здійснювати дозовану мобілізацію суглоба на спеціалізованих тренажерах, розвиваючи силу та координацію рухів у безпечній амплітуді. Ефективність відновного процесу доповнюється застосуванням масажу, який сприяє зменшенню м'язового гіпертонусу, покращенню мікроциркуляції та лімфовідтоку в параартикулярних тканинах, що суттєво знижує інтенсивність больового синдрому та набряклість.

Отже, результати аналізу літературних даних свідчать, що артроз колінного суглоба є складною медико-соціальною проблемою, яка потребує комплексного підходу до діагностики та лікування. Отримані теоретичні відомості створюють наукове підґрунтя для подальшого обґрунтування та застосування методів фізичної терапії, спрямованих на зменшення больового синдрому, покращення функції колінного суглоба та підвищення якості життя пацієнтів.

РОЗДІЛ II

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ, ЗАСОБИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ

2.1. Матеріал дослідження

Дослідження виконано у Київській міській лікарні №8 м. Київ.

Матеріалом дослідження стали дані пацієнтів, що амбулаторно відвідували лікарню.

Дослідження здійснено з січня 2025 р. по вересень 2026 року. Обстежено 15 пацієнтів. Чоловіків було 7, жінок – 8 осіб. Медіана віку обстежених склала 60 (56,5; 66,0) років.

2.2. Методи дослідження

Для оцінки стану здоров'я пацієнтів використали мануальне м'язове тестування (ММТ), гоніометрію, тест встань та йди та 6-хвилинний тест ходьби. Оцінювали силу окремих м'язів чи м'язових груп, які забезпечують стабілізацію та рух у колінному суглобі. Встановлювали наявність несправжньої кульгавості. Вивчили психічний стан пацієнтів. Також використовували Візуально-аналогову шкалу (ВАШ). Пацієнтам пропонували позначити рівень інтенсивності болю на 10-сантиметровій лінії, де 0 см означало повну відсутність болю, а 10 см — максимально нестерпний біль (р. 2.1.). Оцінку проводили у стані спокою та під час функціональних навантажень.



Рисунок 2.1. Інтерпретація інтенсивності болю

Всі дослідження ми проводили на початку курсу фізичної терапії та після його завершення.

2.2.1. Мануальне м'язове тестування (ММТ)

Мануальне м'язове тестування (ММТ) - це клінічний метод оцінювання функціонального стану та сили окремих м'язів або груп м'язів шляхом перевірки їх здатності виконувати рух проти сили тяжіння та мануального опору терапевта. Це дозволяє визначити ступінь м'язової слабкості, яка може бути пов'язана з дегенеративними змінами колінного суглоба, порушенням біомеханіки та зменшенням функціональних можливостей пацієнта з артрозом. [10]

У разі артроза колінного суглоба з прогресуючими змінами (II-III ступень) ММТ застосовується як частина об'єктивного фізикального обстеження, що дає змогу виміряти силу основних м'язових груп нижньої кінцівки (зокрема квадрицепсів, задньої поверхні стегна, гомілкових м'язів), що стабілізують коліно, та визначити наявність м'язової дисфункції. За результатами ММТ оцінюють, наскільки м'яз здатний подолати силу гравітації та зовнішній ручний опір, що дозволяє класифікувати силу за градаційною шкалою (наприклад, від 0 до 5). [10, 19]

Короткий опис процедури ММТ:

- Пацієнт займає стабільне положення (лежачи, сидячи чи стоячи), відповідно до м'яза, який тестується.
- Терапевт фіксує положення суглоба та просить пацієнта виконати активний рух.
- Після початкового активного руху терапевт поступово прикладає мануальний (ручний) опір у напрямку, протилежному до руху пацієнта.

0 - відсутність скорочення м'яза;

1 - скорочення м'яза без видимого руху;

2 - рух у повному обсязі без опору гравітації;

3 - рух проти гравітації без опору;

4 - рух проти гравітації та помірного опору;

5 - нормальна сила проти максимального опору.

У клінічній практиці ММТ при артрозі колінного суглоба використовується для визначення функціонального дефіциту м'язів, які беруть участь у стабілізації та русі суглоба, - особливо це стосується чотириголового м'яза стегна (квадрицепс), який суттєво впливає на механіку колінного суглоба. Слабкість цих м'язів може погіршувати ходьбу, посилювати навантаження на суглоб і сприяти прогресуванню захворювання. [10]

Оцінка м'язової сили за допомогою ММТ також дозволяє фізичному терапевту корегувати реабілітаційний план - обираючи вправи з урахуванням слабких м'язових груп та мінімізуючи ризик болючих або незбалансованих рухів при артрозі II-III ступенів. Така оцінка є невід'ємним етапом перед призначенням лікувальної фізкультури та інших терапевтичних втручань. [32]

2.2.2. Гоніометрія

Гоніометрія - це клінічний метод вимірювання амплітуди рухів у суглобах із використанням спеціального пристрою - гоніометра, що дозволяє кількісно оцінити кути згинання, розгинання та інші рухи в колінному суглобі. Ця методика є широко вживаною при об'єктивному функціональному обстеженні пацієнтів з остеоартрозом колінного суглоба, оскільки артроз супроводжується обмеженням рухливості суглоба та зниженням, яке корелює зі ступенем дегенерації. [10, 18]

Суть методу:

- Пацієнт займає стабільне положення (зазвичай лежачи на спині у нейтральному положенні тазу), що дозволяє звернути увагу на рухливість колінного суглоба без впливу компенсаторних рухів у сусідніх суглобах.

- Гоніометр розміщується так, щоб його вісь збігалася з віссю згинально-розгинального руху колінного суглоба, а нерухоме та рухоме плечі приладу слідували за положеннями стегнової кістки та гомілки.

- Поступово вимірюють максимальний пасивний або активний кут згинання та розгинання коліна - для згинання це часто понад 130° , для повного розгинання - близько 0° . [12]

2.2.3. Тест «Встань та йди»

Тест «Встань та йди» - це простий стандартизований функціональний тест, який застосовується для оцінки рухової мобільності, рівноваги, швидкості пересування та ризику падінь. Метод широко використовується у фізичній терапії та реабілітації пацієнтів з патологією опорно-рухового апарату, зокрема при артрозі колінного суглоба II-III ступенів. [12]

Суть тесту полягає у вимірюванні часу, необхідного пацієнту для виконання послідовності дій: встати зі стільця, пройти відстань 3 метри, розвернутися, повернутися назад і знову сісти. Час виконання фіксується у секундах і відображає рівень функціональної незалежності пацієнта.

При артрозі колінного суглоба II-III ступенів результати тесту «Встань та йди» зазвичай погіршуються внаслідок больового синдрому, зменшення сили м'язів нижніх кінцівок, обмеження обсягу рухів та порушення стабільності суглоба. Збільшення часу виконання тесту свідчить про зниження функціональної здатності та погіршення якості ходьби. [12, 16]

Методика проведення тесту:

- Пацієнт сидить на стандартному стільці з опорою для спини, руки розташовані на підлокітниках або стегнах.
- За командою «Почали» пацієнт встає, проходить 3 метри у звичному темпі, розвертається, повертається назад і сідає.
- Дозволяється використання допоміжних засобів (тростина, ходунок), якщо вони застосовуються у повсякденному житті.
- Фіксується загальний час виконання тесту в секундах.

Результат:

- Менше 10 секунд: висока мобільність, відповідність нормі.
- 10–20 секунд: помірне обмеження рухливості, пацієнт переважно незалежний у побуті.
- 20–30 секунд: виражене зниження функціональних можливостей, обмежена мобільність.

○ Понад 30 секунд: значне порушення рівноваги та пересування, високий ризик падіння та потреба в сторонній допомозі [25, 31].

2.2.4. 6-хвилинний тест ходьби

6-хвилинний тест ходьби (6MWT) - це субмаксимальний функціональний тест, який використовується для оцінки загальної фізичної витривалості, толерантності до навантаження та функціональних можливостей ходьби. Метод ґрунтується на вимірюванні відстані, яку пацієнт може пройти рівною поверхнею протягом 6 хвилин у комфортному для себе темпі. [2, 12]

У пацієнтів з артрозом колінного суглоба II-III ступенів результати 6MWT знижуються внаслідок хронічного больового синдрому, обмеження обсягу рухів у колінному суглобі, зменшення сили м'язів нижніх кінцівок та порушення біомеханіки ходи. Таким чином, тест дозволяє кількісно оцінити ступінь функціонального обмеження та вплив захворювання на повсякденну рухову активність. [7, 30]

Методика проведення тесту:

- Тест проводиться у коридорі з рівною поверхнею довжиною 20-30 метрів.
- Пацієнту пропонується ходити вперед-назад упродовж 6 хвилин у звичному темпі, не переходячи на біг.
- Дозволяється короткочасний відпочинок під час тесту без зупинки секундоміра.
- За необхідності пацієнт може використовувати допоміжні засоби пересування (тростина, ходунок).
- Основним показником є загальна пройдена відстань, яка вимірюється у метрах.

Клінічне значення при артрозі колінного суглоба:

- 6MWT відображає функціональну здатність до тривалої ходьби, що є одним із ключових компонентів самообслуговування та соціальної активності пацієнтів з артрозом.

- Зменшення дистанції, пройденої за 6 хвилин, асоціюється з вираженістю болю, зниженням м'язової сили та обмеженням рухливості колінного суглоба.
- Тест є чутливим до змін після курсів фізичної терапії, тому використовується для оцінки ефективності реабілітаційних втручань.
- Метод є безпечним, простим у виконанні та добре відтворюваним, що робить його доцільним для пацієнтів з артрозом II-III ступенів.

Нормативні значення 6MWT

- Здорові дорослі (20–60 років): \approx 500-700 м
- Літні люди (\geq 60 років): \approx 400-550 м

Інтерпретація результатів (практична)

- $>$ 500 м - нормальна функціональна витривалість
- 400–500 м - помірне зниження витривалості
- 300–400 м - виражене зниження функціональних можливостей
- $<$ 300 м - значне функціональне обмеження [2, 12]

2.2.5. Виявлення несправжньої кульгавості

Несправжня кульгавість - це патологічний тип ходи, що виникає як реакція організму на біль у нижній кінцівці, зокрема у колінному суглобі при артрозі. Вона характеризується скороченням фази опори на уражену ногу та подовженням фази перенесення на здорову ногу, що дозволяє зменшити больові відчуття під час ходьби. [12]

Несправжня кульгавість виникає як рефлекторна адаптація до болю, що дозволяє зменшити механічне навантаження на суглоб, захищаючи хрящ і суглобові структури від подальшого пошкодження. У випадку артрозу II-III ступенів зміни в структурі суглоба, дегенерація хряща та запальні процеси підвищують больовий синдром, що змушує пацієнта змінювати паттерн ходи. [2, 32]

Несправжня кульгавість є важливим клінічним маркером функціонального обмеження колінного суглоба. Вона вказує на дисбаланс м'язової активності та

необхідність реабілітаційних заходів, включаючи лікувальні вправи для зміцнення квадрицепсів, поліпшення стабільності колінного суглоба та відновлення нормальної ходи. Для оцінки ступеня кульгавості часто застосовують відеоаналіз ходи, тест «Встань та йди» та мануальне спостереження фізичного терапевта. [10]

2.2.6. Госпітальна шкала тривоги та депресії

Госпітальна шкала тривоги та депресії / Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) - це стандартизований психометричний опитувальник, розроблений Zigmond та Snaith у 1983 році для оцінки рівня тривоги та депресії у пацієнтів у загальній медичній практиці. Методика була створена спеціально так, щоб виявляти емоційні симптоми у людей із соматичними захворюваннями, усуваючи вплив фізичних симптомів захворювання на результати оцінки емоційного стану. [4, 29]

Структура та зміст шкали. Опитувальник складається з 14 тверджень, поділених на дві рівнозначні підшкали по 7 пунктів кожна:

- HADS-A (Anxiety) - оцінює симптоми тривоги (7 пунктів);
- HADS-D (Depression) - оцінює симптоми депресії (7 пунктів).

Кожне твердження містить чотири варіанти відповіді, оцінювані у бали від 0 до 3 залежно від ступеня вираженості переживань чи емоційного стану пацієнта. Підсумовування балів у кожній підшкалі формує окремий результат для тривоги та депресії (максимально 21 бал у кожній).

Інтерпретація результатів. Результати HADS інтерпретуються за таким орієнтовним діапазоном:

- 0-7 балів - нормальний рівень (без клінічно значущої тривоги/депресії);
- 8-10 балів - субклінічне (помірне) підвищення симптоматики;
- ≥ 11 балів - клінічне підвищення рівня тривоги або депресії, що може вимагати подальшої діагностики або втручань.

Тест містить 14 пунктів, з яких 7 - на тривогу (HADS-A) і 7 - на депресію (HADS-D). Кожне питання оцінюється від 0 до 3 балів за інтенсивністю симптомів.

Підшкала тривоги (HADS-A) - 7 питань:

1. Я відчуваю напруженість або неспокій.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

2. У мене є почуття страху чи тривоги без видимої причини.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

3. Я можу розслабитися (зворотнє формулювання – “не можу розслабитися”).

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

4. Я відчуваю себе неспокійним і постійно збудженим.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

5. Я часто нервую через дрібниці.

0 – відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

6. У мене є відчуття страху, яке я не можу пояснити.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

7. Я відчуваю, що серце б'ється швидше, ніж зазвичай, без фізичної причини.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

Підшкала депресії (HADS-D) - 7 питань

1. Я втрачаю інтерес до речей, які раніше приносили задоволення.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

2. Я відчуваю сум або пригніченість.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

3. Я втрачаю впевненість у собі.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

4. Я відчуваю себе безнадійним щодо майбутнього.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

5. Мені важко розважитися або отримати задоволення.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

6. Я почуваюся гірше, ніж інші люди.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

7. У мене з'являються думки про непотрібність або бажання бути далеко від усього.

0 - відсутність симптомів

1 - легкий прояв

2 - помірний прояв

3 - виражений прояв

Бал по підшкалі тривоги або депресії підсумовується і використовується для оцінки емоційного стану пацієнта. [31, 37]

2.3. Засоби фізичної терапії

Пацієнтам з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів була запропонована комплексна програма фізичної терапії, яка включала:

- лікувальний масаж
- терапевтичні вправи
- механотерапію
- фізіотерапевтичні апаратні методи (електротерапія, ультразвукова та лазерна терапія, магнітотерапія)

- дієтотерапія

Застосування зазначених засобів було спрямоване на зменшення больового синдрому, покращення функціонального стану суглоба, підвищення сили м'язів та уповільнення дегенеративних процесів.

2.3.1. Особливості застосування засобів фізичної терапії пацієнтам з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів

Методика застосування масажу

Лікувальний масаж використовувався для покращення крово- та лімфообігу, зниження м'язового спазму та больових відчуттів.

Під час процедури застосовували:

1. поверхнєве та глибоке погладження
2. розтирання тканин
3. розминання м'язів
4. легкі вібраційні рухи

Вплив здійснювали не лише на ділянку колінного суглоба, а й на м'язи стегна та гомілки. Тривалість одного сеансу становила 10-15 хвилин, курс - 10 процедур.

Особливості застосування терапевтичних вправ

Терапевтичні вправи займають головне місце у відновленні функції колінного суглоба.

Основні підходи:

- виконання вправ у безболісному діапазоні рухів
- поступове збільшення інтенсивності
- уникнення перевантаження суглоба
- регулярність занять

До комплексу входили:

- ізометричні вправи для м'язів стегна
- вправи на розтягування
- рухи для покращення амплітуди в колінному суглобі
- вправи у положенні лежачи або сидячи

Тривалість одного заняття від 40 хвилин до 1 години. Всього 14 занять.

Методика застосування механотерапії

Механотерапія передбачала використання спеціальних пристроїв для дозованого навантаження на колінний суглоб.

Застосовували:

- велотренажери з низьким рівнем опору
- апарати для пасивних рухів у суглобі
- тренажери для зміцнення м'язів

Тривалість занять становила 15-20 хвилин із поступовим підвищенням навантаження.

Методика застосування ультразвукової та лазерної терапії

Ці методи сприяли активізації обмінних процесів і зменшенню запалення.

- ультразвук покращує мікроциркуляцію та живлення тканин
- лазеротерапія стимулює відновні процеси

Тривалість процедури складала 5-10 хвилин, курс – 8 процедур.

Методика застосування магнітотерапії

Магнітотерапія застосовувалася для досягнення протизапального та знеболювального ефекту.

Основні ефекти:

- зменшення набряку
- покращення кровообігу
- нормалізація обмінних процесів

Тривалість процедури – 10-20 хвилин, курс – 8-10 сеансів.

Методика застосування дієтотерапії

Раціон харчування коригувався з урахуванням стану пацієнта.

Рекомендації включали:

- зниження маси тіла при її надлишку
- збільшення вживання білкової їжі
- достатнє споживання вітамінів і мінералів

- обмеження жирної та солоної їжі

2.3.3. Схеми застосування засобів фізичної терапії пацієнтам з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів

Запропонована програма фізичної реабілітації була розроблена з урахуванням принципів поетапності, наступності та індивідуалізації впливу на структурно-функціональний стан колінного суглоба. Тривалість реабілітаційного курсу становила 14 днів і була структурована на три функціонально обґрунтовані періоди, кожен з яких передбачав реалізацію специфічних терапевтичних завдань відповідно до клінічної картини захворювання та адаптаційного потенціалу пацієнта.

Початковий етап (1-7 доба) характеризувався домінуванням протизапальної та анальгезуючої спрямованості втручань. Основною метою було зниження інтенсивності больового синдрому, десенсибілізація ноцицептивних структур та усунення проявів реактивного синовіту. У рамках цього етапу застосовувалися фізіотерапевтичні методи, зокрема низькочастотна магнітотерапія у поєднанні з синусоїдально-модульованими струмами, що забезпечувало виражений протинабряковий, вазоактивний та трофостимулюючий ефекти. Додатково використовувався лікувальний масаж проксимальних сегментів нижньої кінцівки з метою активації лімфодренажних механізмів і покращення венозного відтоку. Кінезіотерапія на цьому етапі була обмежена ізометричними скороченнями м'язів стегна, що виконувалися в умовах мінімального механічного навантаження на суглоб, забезпечуючи підтримання м'язового тону без поглиблення дегенеративних змін хрящової тканини.

На основному етапі (8-11 доба) терапевтична стратегія була спрямована на відновлення функціональної рухливості суглоба, активізацію метаболічних процесів та покращення біомеханічних характеристик суглобових структур. У цей період до комплексу лікувальних заходів було включено фонофорез, який сприяв нормалізації реологічних властивостей синовіальної рідини та покращенню трофіки хрящової тканини. Лазеротерапія низької інтенсивності

використовувалася як засіб стимуляції мікроциркуляції та репаративних процесів у периартикулярних тканинах. Значно розширювався обсяг кінезіотерапії за рахунок введення активних динамічних вправ у полегшених умовах, а також застосування механотерапевтичних засобів. Виконання рухів здійснювалося в межах індивідуально допустимої безболісної амплітуди, що сприяло стимуляції продукції синовіальної рідини та покращенню функціонального стану суглоба.

Заключний етап (12-14 доба) був орієнтований на стабілізацію досягнутих результатів, підвищення функціональної витривалості м'язово-зв'язкового апарату та відновлення координаційних механізмів. У цей період акцент зміщувався на активні методи реабілітації, зокрема вправи з дозованим зовнішнім опором (еластичні стрічки, обтяження), а також тренування пропріоцептивної чутливості та рівноваги. Масажні впливи набували більш глибокого характеру з акцентом на опрацювання сухожильно-зв'язкових структур. До програми також включалася гідрокінезіотерапія, яка забезпечувала виконання рухів у середовищі зниженої гравітаційної дії, що сприяло формуванню правильного рухового стереотипу без надмірного навантаження на суглоб. Завершальним компонентом реабілітації було формування індивідуалізованих рекомендацій щодо модифікації способу життя, оптимізації фізичної активності та контролю маси тіла.

Таким чином, реалізація запропонованої двотижневої програми фізичної реабілітації забезпечила комплексний патогенетично обґрунтований вплив на уражений колінний суглоб. Це супроводжувалося статистично значущим покращенням показників обсягу рухів за даними гоніометричних досліджень, а також позитивною динамікою суб'єктивних критеріїв оцінки функціонального стану пацієнтів.

2.4. Статистичні методи обробки результатів дослідження

Усі кількісні та якісні дані, отримані в процесі дослідження, систематизували та первинно обробляли шляхом введення в електронну

таблицю Microsoft Excel. Ця таблиця використовувалася для формування бази даних, перевірки на повноту даних та відсутність помилок введення.

Для описової статистики вибірки використано медіану (Me) як показник центральної тенденції та нижній (НК) і верхній (ВК) квартилі, що дозволило адекватно характеризувати розподіл показників у невеликих вибірках та за відсутності нормального розподілу. Розбіжності частот якісних порядкових і бінарних показників між сформованими вибірками встановлювали обчисленням t-критерію Стюдента за їх абсолютними значеннями, а розбіжності між кількісними показниками — за допомогою обчислення непараметричного W-критерію Вілкоксона.

Критерієм статистичної достовірності отриманих результатів вважали рівень значущості $p < 0,05$, який визначає імовірність помилкового відхилення нульової гіпотези. Значення p , менші за $0,05$, інтерпретували як свідчення статистично значущих змін досліджуваних показників під впливом програми фізичної терапії.

Остаточну статистичну обробку результатів виконували із застосуванням програмного пакета SPSS Statistics Base (IBM, США).

Висновки до розділу II

Описані вище матеріали та методи дослідження спрямовані на оцінку фізичного, функціонального та психоемоційного стану пацієнтів із артрозом колінного суглоба. Дослідження проводилося на базі Київської міської лікарні №8 м. Києва з січня 2025 р. по вересень 2026 р., включало 15 пацієнтів (7 чоловіків і 8 жінок) із середнім віком 60 років та базувалося на комплексному підході до оцінки їхнього стану.

Обстеження пацієнтів включало оцінку мануальне м'язове тестування, вимірювання рухливості суглобів за допомогою гоніометрії, оцінку витривалості за 6-хвилинним тестом ходьби та тест «Встань та йди», а також оцінку несправжньої кульгавості. Вивчення психоемоційного стану пацієнтів шляхом визначення рівня тривожності та депресії за шкалою HADS, що дозволяло оцінити взаємозв'язок між фізичними порушеннями та емоційним станом.

Розроблено програму фізичної терапії, яка включала терапевтичні вправи, масаж, механотерапію, апаратні методи фізіотерапії (електротерапія, ультразвукова та лазерна терапія, магнітотерапія), а також дієтотерапію. Програму склали у кожному випадку відповідно до індивідуальних особливостей пацієнтів, спрямовану на зменшення больового синдрому, покращення рухливості, стабільності та тону м'язів колінного суглоба.

Таким чином, нами обґрунтовано комплексний підхід до оцінки та реабілітації пацієнтів із артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів, що включає фізичну, функціональну та психоемоційну оцінку, а також застосування індивідуалізованих програм фізичної терапії. Це є ключовим для підвищення ефективності реабілітаційних заходів, зменшення больового синдрому, покращення якості життя та функціональних можливостей пацієнтів.

РОЗДІЛ III

РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ З АРТРОЗОМ КОЛІННОГО СУГЛОБА 2-3 СТУПЕНІВ

3.1. Динаміка сили м'язів-згиначів колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії

Аналіз отриманих результатів показав, що після застосування програми фізичної терапії значення ММТ м'язів-згиначів колінного суглоба пацієнтів покращились: виражений м'язовий дефіцитом на рівні 2 балів зменшився з 3 осіб до його відсутності; однак ця динаміка не була статистично значущою ($p > 0,05$). Число пацієнтів із силою 3 бали знизилося з 5 до 3, а з силою 4 балами — із 7 до 6; в обох випадках зміни були статистично незначущими ($p = 0,1$) (див. табл. 3.1). Натомість найбільш виражене покращення зафіксовано у групи пацієнтів із початковим показником 5 балів, де кількість осіб зросла з 0 до 6; ця зміна була статистично значущою ($p = 0,01$) (див. табл. 3.1). Зростання показників ММТ у більшості пацієнтів до 4-5 балів свідчить про відновлення функціональних можливостей згиначів коліна та зменшення впливу больового синдрому.

Таблиця 3.1

Динаміка м'язової сили згиначів колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії

ММТ, бал	ММТ згинання до реабілітації (кількість пацієнтів)	ММТ згинання після реабілітації (кількість пацієнтів)	Статистична значущість (p)
2	3	0	>0,05
3	5	3	0,1
4	7	6	0,1
5	0	6	0,01

На рис. 3.1 представлено результати ММТ, що відображають силу м'язів-згиначів колінного суглоба у 15 пацієнтів на початку та в кінці курсу реабілітації. У всіх пацієнтів спостерігається позитивна динаміка сили м'язів згиначів колінного суглоба. Початкові показники ММТ переважно знаходилися в діапазоні 2-4 бали, що відповідає зниженій або помірній м'язовій силі. Після проходження курсу фізичної терапії показники підвищилися до 4-5 балів, що свідчить про досягнення майже нормальної або повністю нормальної сили м'язів. У жодного пацієнта не спостерігається зниження або відсутність змін, усі пацієнти продемонстрували позитивну динаміку.



Рис. 3.1. Значення показників ММТ сили м'язів-згиначів колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів до та після застосування програми фізичної терапії (n=15)

Таким чином, застосування програми фізичної терапії призвело до покращення сили м'язів згиначів колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

3.2. Динаміка рухливості колінного суглоба у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування програми фізичної терапії

Рухливість колінного суглоба вивчали за результатами гоніометрії. В табл. 3.2 видно, що після застосування програми фізичної терапії обсяг згинання в колінному суглобі збільшився з $105,0^{\circ}$ (98; 115) до $115,0^{\circ}$ (110; 118), що є статистично значущим результатом ($p = 0,01$). Це вказує на підвищення еластичності м'яких тканин, зменшення м'язового спазму та покращення трофіки суглобових структур під впливом засобів фізичної терапії.

Показники розгинання також зазнали позитивної динаміки: дефіцит розгинання зменшився з $5,5^{\circ}$ (5; 10) до $5,0^{\circ}$ (0; 5), отримані зміни також були статистично значущими ($p = 0,05$). Зменшення обмеження розгинання свідчить про покращення функціонального стану зв'язкового апарату та зниження больового синдрому, що сприяє відновленню опорної та локомоторної функцій нижньої кінцівки.

Таблиця 3.2

Динаміка рухливості колінного суглоба (гоніометрія) у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів за результатами застосування програми фізичної терапії (Me (НК; ВК))

Показники	До реабілітації	Після реабілітації	Статистична значущість (p)
Згинання колінного суглоба, град.	105,0 (98; 115)	115,0 (110; 118)	0,01
Розгинання колінного суглоба, град.	5,5 (5; 10)	5,0 (0,5)	0,05

Таким чином, застосування програми фізичної терапії призвело до суттєвого покращення рухливості колінного суглоба за результатами гоніометрії у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

3.3. Динаміка рухової активності у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування курсу фізичної терапії

Рухову активність обстежених пацієнтів вивчили за допомогою тесту «Встань та йди» та 6-хвилинного крокового тесту. Динаміка показників рухової активності пацієнтів подана в табл. 3.3.

Аналіз результатів тесту «Встань та йди» показав значне скорочення часу його виконання з 20,0 с (19; 21) до 16,0 с (16; 17), що є статистично значущим результатом ($p=0,01$). Зменшення тривалості виконання тесту свідчить про покращення координації рухів, підвищення м'язової сили нижніх кінцівок, стабільності під час переходу з положення сидячи у стояче та більш впевнене ходіння. Отримані результати також вказують на зниження ризику падінь та підвищення рівня функціональної незалежності пацієнтів у побутовій діяльності.

Результати 6-хвилинного крокового тесту засвідчили достовірне збільшення пройденої дистанції з 440,0 м (400; 450) до 460,0 м (450; 500), що також є статистично значущим результатом ($p=0,05$). Збільшення дистанції ходьби відображає покращення аеробної витривалості, ефективності локомоторної функції та адаптаційних можливостей серцево-судинної і дихальної систем під впливом засобів фізичної терапії.

Таблиця 3.3

Динаміка рухової активності пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів за результатами застосування програми фізичної терапії (Me (НК; ВК))

Показники	До реабілітації	Після реабілітації	Статистична значущість (p)
«Встань та йди», сек	20,0 (19; 21)	16,0 (16; 17)	0,01
6 хвилинний кроковий тест, м	440,0 (400; 450)	460,0 (450; 500)	0,05

Таким чином, результати функціональних тестів підтверджують позитивний вплив курсу фізичної терапії на рівень рухової активності пацієнтів,

що проявляється у підвищенні швидкості пересування, витривалості та загальної функціональної рухливості.

Нами вивчена несправжня кульгавість у обстежених пацієнтів. Встановлювали наявність несправжньої кульгавості шляхом спостереження фізичним терапевтом. Після курсу фізичної терапії кількість пацієнтів без ознак несправжньої кульгавості зростає з 7 до 11 осіб, тоді як число пацієнтів, у яких зберігалися прояви несправжньої кульгавості, зменшилося з 8 до 4 осіб (див. табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Динаміка наявності несправжньої кульгавості пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів за результатами застосування програми фізичної терапії (Me (НК; ВК))

Наявність несправжньої кульгавості	До реабілітації (кількість пацієнтів)	Після реабілітації (кількість пацієнтів)	Статистична значущість (p)
Ні	7	11	0,1
Так	8	4	0,1

Такі зміни відображають позитивний вплив курсу фізичної терапії на координацію рухів, стабільність під час ходьби та зменшення больового синдрому, який часто є провідною причиною формування патологічного рухового стереотипу. Разом з тим, проведений статистичний аналіз показав, що виявлені зміни не досягли рівня статистичної значущості ($p = 0,1$). Відсутність статистично достовірних відмінностей може бути пов'язана з відносно невеликою чисельністю вибірки, а також із короткою тривалістю курсу фізичної терапії, що могло бути недостатнім для повного відновлення стійких порушень ходи.

Таким чином, отримані результати свідчать про позитивну динаміку щодо зменшення несправжньої кульгавості у пацієнтів після курсу фізичної терапії, однак відсутність статистичної значущості вказує на необхідність подальшого вдосконалення реабілітаційної програми та збільшення тривалості спостереження для досягнення більш вираженого ефекту.

3.4. Динаміка тривожно-депресивного стану пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів в результаті застосування курсу фізичної терапії.

Психічний стан пацієнтів вивчено за допомогою госпітальної шкали тривоги та депресії (HADS).

Аналіз показників шкали HADS після завершення курсу фізичної терапії виявив позитивні зміни у психоемоційному стані пацієнтів. Так, до початку реабілітації медіана загального показника HADS становила 7 балів (5; 7), що відповідало наявності субклінічних проявів тривожно-депресивних розладів (див. табл. 3.5).

Після проведення курсу фізичної терапії відзначалося зниження загального показника HADS до 5 балів (0; 6,5), що свідчило про зменшення рівня тривожності та емоційного напруження, а також покращення загального психологічного самопочуття пацієнтів. Виявлені зміни були статистично значущими ($p = 0,05$), що підтверджує позитивний вплив реабілітаційних заходів не лише на фізичний, але й на психоемоційний стан (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Динаміка тривожно-депресивного стану пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів за результатами застосування програми фізичної терапії (Me (НК; ВК))

Показники	До реабілітації	Після реабілітації	Статистична значущість (p)
Загальний показник HADS	7 (5; 7)	5 (0; 6,5)	0,05

Таким чином, застосований курс фізичної терапії сприяв покращенню психоемоційного стану та зниженню ризику розвитку тривожно-депресивних проявів у пацієнтів з артрозом колінного суглоба 2-3 ступенів.

Висновки до III розділу

Результати проведеного дослідження засвідчили, що застосування комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів з артрозом колінного суглоба II-III ступенів має загалом позитивний та клінічно значущий вплив на їх функціональний, руховий і психоемоційний стан.

1. Аналіз динаміки мануального м'язового тестування показав покращення сили м'язів-згиначів колінного суглоба у всіх обстежених пацієнтів. Найбільш виражений та статистично значущий ефект відзначено у досягненні рівня 5 балів ММТ ($p = 0,01$), а також у повному зникненні пацієнтів з вираженим м'язовим дефіцитом (2 бали). Це свідчить про відновлення базових функціональних можливостей м'язів та зменшення впливу больового синдрому, навіть за умови відсутності статистичної значущості змін у проміжних групах.

2. Гоніометричне дослідження підтвердило достовірне збільшення обсягу рухів у колінному суглобі. Статистично значуще покращення згинання ($p = 0,01$) та зменшення дефіциту розгинання ($p = 0,05$) вказують на зниження функціональних обмежень, покращення еластичності м'яких тканин і функціонального стану суглобово-зв'язкового апарату.

3. Оцінка рухової активності за допомогою функціональних тестів продемонструвала достовірне підвищення швидкості пересування, витривалості та загальної мобільності пацієнтів. Значуще скорочення часу виконання тесту «Встань та йди» ($p = 0,01$) та збільшення дистанції у 6-хвилинному кроковому тесті ($p = 0,05$) свідчать про покращення локомоторної функції, координації рухів і функціональної незалежності у повсякденній діяльності.

4. Аналіз несправжньої кульгавості виявив позитивну клінічну тенденцію до нормалізації ходи та відновлення симетричності кроку. Хоча зменшення кількості пацієнтів з ознаками кульгавості не досягло статистичної значущості ($p = 0,1$), отримані дані мають практичну цінність і вказують на доцільність продовження курсу реабілітації та збільшення вибірки у подальших дослідженнях.

5. Оцінка психоемоційного стану за шкалою HADS показала статистично значуще зниження рівня тривожно-депресивних проявів ($p = 0,05$). Це підтверджує, що фізична терапія позитивно впливає не лише на фізичні показники, а й на психологічне самопочуття пацієнтів, що є важливим компонентом комплексної реабілітації.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу наукової літератури встановлено, що артроз колінного суглоба (гонартроз) є однією з провідних причин інвалідизації дорослого населення, що зумовлює його високу медико-соціальну значущість. Доведено, що ефективна реабілітація при патології 2-3 ступенів потребує мультимодального підходу, який поєднує терапевтичні вправи, масаж, методи апаратної фізіотерапії (електро-, ультразвукова та магнітотерапія) та дієтотерапію для корекції метаболічних порушень.

2. Застосування розробленої програми фізичної терапії забезпечує відновлення силових характеристик м'язів-стабілізаторів суглоба. За даними мануального м'язового тестування (ММТ), зафіксовано статистично значуще зростання кількості осіб із максимальною силою м'язів-згиначів (5 балів) з 0 до 6 осіб ($p = 0,01$) та повну ліквідацію вираженого м'язового дефіциту у всіх пацієнтів вибірки.

3. Курс фізичної терапії сприяє значному покращенню біомеханічних показників колінного суглоба. Встановлено достовірне збільшення амплітуди активного згинання ($p = 0,01$) та зменшення дефіциту розгинання ($p = 0,05$), що свідчить про покращення еластичності капсульно-зв'язкового апарату та зниження внутрішньосуглобового тиску.

4. Впровадження реабілітаційних заходів дозволяє суттєво підвищити рівень рухової активності та функціональної незалежності пацієнтів. Це підтверджується позитивною динамікою часу виконання тесту «Встань та йди» (скорочення з 20,0 с до 16,0 с; $p = 0,01$) та зростанням дистанції у 6-хвилинному кроковому тесті (з 440,0 до 460,0 м; $p = 0,05$). Відзначено позитивну клінічну тенденцію до зменшення проявів несправжньої кульгавості у 50% пацієнтів, що її мали.

5. Доведено позитивний вплив засобів фізичної терапії на психоемоційний стан пацієнтів із хронічним болевим синдромом із-за артрозу колінного суглоба. Зафіксовано статистично значуще зниження загального

показника за шкалою HADS з 7 до 5 балів ($p = 0,05$), що вказує на регрес субклінічних проявів тривоги та депресії.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Впровадження індивідуалізованих програм фізичної терапії у практику реабілітації пацієнтів із гонартрозом. Ураховуючи ступінь дегенеративних змін (II–III ступені) та виразність больового синдрому, програма має бути адаптована до функціональних можливостей кожного пацієнта. Обов'язковим є проведення попередньої оцінки обсягу рухів (гоніометрії) та м'язової сили (ММТ) для точного дозування навантаження.

Дотримання принципу регулярності та поступовості фізичних навантажень. Для досягнення стабільного регресу симптомів рекомендується систематичне виконання розробленого комплексу вправ (3-4 рази на тиждень). Тривалий вплив кінезіотерапії у поєднанні з механотерапією забезпечує зміцнення м'язового корсета та сповільнення дегенерації хрящової тканини.

Застосування мультимодального підходу в апаратній фізіотерапії. Для підвищення ефективності реабілітації доцільно поєднувати методи, що мають різний механізм дії: електротерапію (TENS) для швидкого знеболення, магнітотерапію для покращення трофіки та ультразвукову терапію для мікромасажу глибоких структур суглоба.

Інтеграція дієтотерапії у загальний план реабілітаційних заходів. Пацієнтам із надмірною масою тіла та метаболічними порушеннями слід рекомендувати збалансоване харчування з обмеженням простих вуглеводів та збагаченням раціону Омега-3 жирними кислотами й антиоксидантами, що дозволяє знизити системне запалення та механічне навантаження на коліна.

Використання допоміжних технічних засобів та ортезування. Для профілактики мікротравматизації під час тривалої ходьби або фізичної активності рекомендується застосування колінних бандажів або ортезів. Це дозволяє стабілізувати суглоб та покращити пропріоцепцію, що є особливо важливим для пацієнтів із ознаками несправжньої кульгавості.

Психоемоційна підтримка та навчання пацієнтів («Школа суглобів»). З огляду на виявлений зв'язок між фізичним станом та рівнем тривожності (за

шкалою HADS), фахівцям слід проводити роз'яснювальну роботу щодо механізмів захворювання та методів самопомоги вдома, що підвищує комплаєнс (довіру) пацієнта та покращує прогноз лікування.

Моніторинг віддалених результатів та модифікація способу життя. Необхідно стимулювати пацієнтів до тривалого дотримання рухового режиму навіть після завершення курсу терапії. Подальші спостереження мають бути спрямовані на оцінку здатності пацієнта до тривалого самостійного функціонування та профілактику рецидивів загострення артрозу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Andriacchi T.P., Mündermann A. The role of ambulatory mechanics in the initiation and progression of knee osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2006. Vol. 18, № 5. P. 514–518. DOI: 10.1097/01.bor.0000240365.16842.4e
2. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002. Vol. 166, № 1. P. 111–117. DOI: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102
3. Bennell K.L., Hinman R.S. Exercise as a treatment for osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2005. Vol. 17, № 5. P. 634–640. DOI: 10.1097/01.bor.0000172808.74856.7d
4. Bjelland I., Dahl A.A., Haug T.T., Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. *J Psychosom Res.* 2002. Vol. 52, № 2. P. 69–77. DOI: 10.1016/S0022-3999(01)00296-3
5. Bjordal J.M., Johnson M.I., Lopes-Martins R.A. et al. Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. *Phys Ther Rev.* 2007. Vol. 12, № 1. P. 45-58. DOI: 10.1179/108331907X163294
6. Bohannon R.W. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015. Vol. 18, № 5. P. 465–470. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000202
7. Brosseau L., Taki J., Desjardins B. et al. The Ottawa Panel clinical practice guidelines for aerobic walking programs in knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017. Vol. 98, № 6. P. 1269-1275. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.10.024
8. Brosseau L., Wells G.A., Tugwell P. et al. Ultrasound therapy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2001. № 3. CD003132. DOI: 10.1002/14651858.CD003132
9. Callaghan M.J., Selfe J. Patellar taping for knee osteoarthritis. *Phys Ther Sport.* 2012. Vol.13. № 4 P. 217-226. DOI: 10.1016/j.ptsp.2011.11.002
10. Clarkson H.M. Musculoskeletal Assessment: Joint Range of Motion and Manual

- Muscle Strength. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
11. Felson D.T., Neogi T. Osteoarthritis: is it a disease of cartilage or of bone? *Arthritis Rheum.* 2004. Vol. 50, № 2. P. 341-344. DOI: 10.1002/art.20051
 12. Fransen M., McConnell S. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015. № 1. CD004376. DOI: 10.1002/14651858.CD004376.pub3
 13. Guermazi A., Roemer F.W., Hayashi D. Imaging of osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2011. Vol. 23, № 5. P. 484-491. DOI: 10.1097/BOR.0b013e3283499d9d
 14. Henrotin Y., Mobasheri A., Marty M. Nutraceuticals in osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep.* 2012. Vol. 14, № 2. P. 132-138. DOI: 10.1007/s11926-012-0242-7
 15. Hunter D.J., Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet.* 2019. Vol. 393, № 10182. P. 1745–1759. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9
 16. Podsiadlo D., Richardson S. The Timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991. Vol. 39, № 2. P. 142–148. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x
 17. Palmer J. S., Monk A. P., Hopewell S. et al. Surgical interventions for treating osteoarthritis of the knee in the young adult. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2019. Issue 7. Art. No.: CD012586. DOI: 10.1002/14651858.CD012586.pub2
 18. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis.* 1957. Vol. 16, № 4. P. 494–502. DOI: 10.1136/ard.16.4.494
 19. Kendall F.P., McCreary E.K., Provance P.G., Rodgers M.M., Romani W.A. *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain.* 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
 20. Lawford B. J., Hall M., Hinman R. S. et al. Land-based therapeutic exercise for knee osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2024. Issue 12. Art. No.: CD015243. DOI: 10.1002/14651858.CD015243.pub2
 21. Li, Y., Zhang, X., & Wang, L. (2025). Effectiveness of physical therapies for

- patients with knee osteoarthritis: a network meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, 12, 1482093. doi.org/10.3389/fmed.2025.1482093
22. Loeser R.F., Goldring S.R., Scanzello C.R., Goldring M.B. Osteoarthritis: a disease of the joint as an organ. *Arthritis Rheum.* 2012. Vol. 64, № 6. P. 1697–1707. DOI: 10.1002/art.34453
23. Logerstedt D. S., Scanzitti D. A., Bennell K. L. et al. Knee pain and mobility impairments: hip-related knee pain. Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2017. Vol. 47, № 11. P. A1–A47. DOI: 10.2519/jospt.2017.0303
24. McAlindon T.E., Bannuru R.R., Sullivan M.C. et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014. Vol. 22, № 3. P. 363-388. DOI: 10.1016/j.joca.2014.01.003
25. Messier S.P., Mihalko S.L., Legault C. et al. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads. *JAMA.* 2013. Vol. 310, № 12. P. 1263-1273. DOI: 10.1001/jama.2013.277669
26. Sharma L. Osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med.* 2021. Vol. 384. P. 51-59. DOI: 10.1056/NEJMc1903768
27. Page M.J., Green S., Kramer S. et al. Electrotherapy modalities for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014. № 10. CD004522. DOI: 10.1002/14651858.CD004522.pub3
28. Perlman A.I., Sabina A., Williams A.L. et al. Massage therapy for osteoarthritis. *Arch Intern Med.* 2006. Vol. 166, № 22. P. 2533-2538. DOI: 10.1001/archinte.166.22.2533
29. Veronese N., Cooper C., Reginster J.Y. et al. Type 2 diabetes mellitus and osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2019. Vol. 49, № 1. P. 9-19. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.01.005
30. Zhang W., Moskowitz R.W., Nuki G. et al. OARSI recommendations for the management of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2008. Vol. 16, № 2. P. 137-

162. DOI: 10.1016/j.joca.2007.12.013
31. Zigmond A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983. Vol. 67, № 6. P. 361–370. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x
32. Вовканич Л.С., Магльований А.В. Фізична реабілітація при захворюваннях опорно-рухового апарату. Львів: ЛДУФК; 2017. 280 с.
33. Голяченко О.М. (ред.). Захворювання опорно-рухового апарату. Тернопіль: Укрмедкнига; 2016. 402 с.
34. Коваленко В.М., Борткевич О.П. Остеоартроз: сучасні підходи до діагностики та лікування. Київ: Моріон; 2018. 312 с.
35. Коваленко В.М., Шуба Н.М. Ревматологія: національний підручник. Київ: Медицина; 2019. 880 с.
36. Круцевич Т.Ю. (ред.). Теорія і методика фізичного виховання. Київ: Олімпійська література; 2017. 392 с.
37. Лобода М.В., Бойчук Т.М. Фізична терапія в ортопедії та травматології. Львів: Сполом; 2020. 364 с.
38. Міністерство охорони здоров'я України. Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги: остеоартроз. 2021.
39. Шевченко Н.С., Котюк В.В. Клініко-функціональна оцінка хворих на гонартроз. *Український ревматологічний журнал.* 2017. № 3. С. 45-51. URL: <http://www.rheumatology.org.ua>
40. Шевченко Н.С., Котюк В.В. Функціональна оцінка пацієнтів з гонартрозом у процесі фізичної терапії. *Український журнал фізичної терапії та реабілітації колінного суглоба.* 2019. № 2. С. 33-40.

Код ПИБ	1-ЗДвд	2-ЗДвд	1-ЗДвдц	2-ЗДвдц	1Г ономет трія згін	2Г ономет рія згін	1Г онометрія розгін	2Г онометрія розгін	1Встань та йди	2Встань та йди	1-6МГТ	2-6МГТ	1 Наборжк	2 Наборжк	1
1 Пациєнт1	55	61	51	53	95	100	10	5	19	17	450	500	55	52	
2 Пациєнт2	55	58	58	56	100	100	10	5	20	18	300	350	68	67	
3 Пациєнт3	40	41	35	40	85	90	5	5	25	22	250	300	55	54	
4 Пациєнт4	50	60	50	55	95	110	5	5	20	16	500	550	56	55	
5 Пациєнт5	65	70	50	53	110	110	10	5	23	20	450	450	65	63	
6 Пациєнт6	50	55	45	48	100	110	0	0	19	16	450	500	58	56	
7 Пациєнт7	61	65	55	57	115	115	10	5	19	17	400	400	50	50	
8 Пациєнт8	64	68	60	63	110	115	0	0	18	15	450	450	55	53	
9 Пациєнт9	69	70	53	55	115	115	0	0	18	15	400	450	60	60	
10 Пациєнт10	65	69	51	55	95	115	10	5	18	15	500	600	60	59	
11 Пациєнт11	70	73	56	59	100	115	5	0	19	16	450	500	65	63	
12 Пациєнт12	69	72	56	60	115	120	5	0	20	15	400	450	50	50	
13 Пациєнт13	65	68	58	61	120	120	10	0	21	16	400	450	49	49	
14 Пациєнт14	80	86	69	67	105	120	10	5	21	17	500	550	61	59	
15 Пациєнт15	72	75	67	69	115	120	5	0	21	16	450	500	52	50	
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Медіана	65	68	55	56	105	115	5	5	20	16	450	450	56	55	
Нижній квартиль	55	60,5	50,5	54	97,5	110	5	0	19	15,5	400	450	53,5	51	
Верхній квартиль	69	71	58	60,5	115	117,5	10	5	21	17	450	500	60,5	59,5	
n	15	15	15	15	15	15	14	15	15	15	15	15	15	15	15
M	62,00	66,07	54,27	56,73	105,00	111,67	6,07	2,67	20,07	16,73	423,33	466,67	57,27	56,00	
S	10,31	10,31	8,29	7,19	10,18	8,80	4,01	2,58	1,94	1,98	70,37	77,15	5,87	5,61	
m	2,66	2,66	2,14	1,86	2,63	2,27	1,07	0,67	0,50	0,51	18,17	19,92	1,52	1,45	
P для залежних		0,000005		0,0000393		0,001807		0,000291		0,000000		0,000014		0,000160	

Код ППС	1 Бартел	2 Бартел	1 Бепра	2 Бепра	1 Бопра	2 Бопра	1MNSE	2MNSE	1 ВАЦсток	2 ВАЦсток	1 ВАЦпух	2 ВАЦпух	1HADS	2HADS
1 Пациент1	100	100	40	46	12	10	30	30	3	3	6	4	6	6
2 Пациент2	100	100	45	45	11	10	30	30	2	2	5	4	7	6
3 Пациент3	60	65	35	40	16	14	25	26	3	3	8	6	8	8
4 Пациент4	100	100	41	56	12	12	30	30	3	3	7	5	5	0
5 Пациент5	100	100	45	46	12	10	30	30	3	2	6	4	5	5
6 Пациент6	100	100	45	56	11	10	30	30	3	3	5	4	0	0
7 Пациент7	100	100	45	46	10	10	30	30	2	2	6	4	6	6
8 Пациент8	100	100	45	56	10	10	30	30	2	2	6	3	7	7
9 Пациент9	100	100	45	56	12	10	30	30	2	2	5	3	5	5
10 Пациент10	100	100	45	56	12	10	30	30	2	2	6	4	7	7
11 Пациент11	100	100	45	46	12	10	30	30	2	2	8	6	7	5
12 Пациент12	100	100	46	56	12	9	30	30	2	2	6	3	0	0
13 Пациент13	100	100	46	56	11	9	30	30	2	2	6	4	7	0
14 Пациент14	100	100	46	56	12	9	30	30	2	2	6	4	7	7
15 Пациент15	100	100	45	46	11	9	30	30	2	2	8	6	7	0
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Медиана	100	100	45	56	12	10	30	30	2	2	6	4	7	5
Нижний квартиль	100	100	45	46	11	9.5	30	30	2	2	6	4	5	0
Верхний квартиль	100	100	45	56	12	10	30	30	3	2.5	6.5	4.5	7	6.5
p	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
M	97.33	97.67	43.93	50.87	11.73	10.13	29.67	29.73	2.33	2.27	6.27	4.27	5.60	4.13
S	10.33	9.04	3.01	5.87	1.39	1.30	1.29	1.03	0.49	0.46	1.03	1.03	2.44	3.14
m	2.67	2.33	0.78	1.51	0.36	0.34	0.33	0.27	0.13	0.12	0.27	0.27	0.63	0.81
P для задержки	0.334282	0.334282	0.000103	0.000020	0.334282	0.334282	0.334282	0.334282	0.112	0.227	0.000000	0.000000	0.047504	0.047504

Код ШБ	Несправжня кількість	2 Несправжня кількість	1ММТ згин	2ММТ згин	1ММТ розгин	2ММТ розгин	
1 Пацієнт1	1	1	3	4	3	3	4
2 Пацієнт2	1	1	4	4	4	3	4
3 Пацієнт3	1	1	2	3	3	3	3
4 Пацієнт4	1	1	2	3	3	3	3
5 Пацієнт5	0	0	3	4	4	3	4
6 Пацієнт6	1	0	2	3	3	3	4
7 Пацієнт7	0	0	3	4	4	3	4
8 Пацієнт8	0	0	4	5	5	3	4
9 Пацієнт9	0	0	4	5	5	3	4
10 Пацієнт10	0	0	4	5	5	3	4
11 Пацієнт11	0	0	3	4	4	3	4
12 Пацієнт12	0	0	4	5	5	3	4
13 Пацієнт13	1	0	4	5	5	3	4
14 Пацієнт14	1	0	3	4	4	2	3
15 Пацієнт15	1	0	4	5	5	3	4
n	15	15	15	15	15	15	15
Медіана	Кількість пацієнтів з балом						
Нижній квартиль	0	7	11	0	0	0	0
Верхній квартиль	1	8	4	0	0	0	0
	2	0	0	3	0	1	0
	3	0	0	5	3	14	3
n	4	0	0	7	6	0	12
M	5	0	0	0	6	0	0