МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ’Я ТА ТУРИЗМУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: «ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ В ПАЦІЄНТІВ З ДЕФОРМУЮЧИМ ОСТЕОАРТРОЗОМ КОЛІННИХ СУГЛОБІВ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи 8.2272

спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»

освітньо-професійної програми «Фізична терапія»

 Пенькова Марина Миколаївна

 Керівник доцент, к.мед.н. Позмогова Н.В.

 Рецензент доцент, к.пед.н. Бессарабова О.В

Запоріжжя-2023

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра – 65 с., 7 табл., 7 рис., 77 джерел.

КОЛІННИЙ СУГЛОБ, ОСТЕОАРТРОЗ, ГОНІОМЕТРІЯ, ІНДЕКС ЛЕКЕНА, ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ, МЕХАНОТЕРАПІЯ

Об’єкт дослідження – показники функціонального стану опорно-рухового апарату нижніх кінцівок та активність пацієнтів з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

Мета дослідження – вивчення ефективності комплексної реабілітаційної програми фізичної терапії із застосуванням механотерапії в пацієнтів з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

Методи дослідження – аналіз науково-методичної літератури, аналіз медичної документації, методи оцінки больового синдрому, методи оцінки амплітуди рухів у суглобі, мануальне м’язове тестування для оцінки сили м’язів, оцінка функціональної активності пацієнта за індексом Лекена, аналіз доменів МКФ, методи математичної статистики.

 Показано, що для пацієнтів з ІІ рентгенологічною стадією гонартрозу характерним є наявність хронічного больового синдрому з середнім показником 5,3±0,33 см за ВАШ, зниження амплітуди згинання в суглобі – в середньому до 82,9±3,26º, зниження функціональної активності пацієнтів за індексом Лекена на рівні 12,3±0,40 балів.

 Впровадження комплексної реабілітаційної програми фізичної терапії із застосуванням терапевтичних вправ, функціонального тренування, лікувального масажу та механотерапії на тренажерах різного типу дозволяє більш ефективно впливати на виразність больового синдрому, збільшення сили м'язів, показники рухливості колінного суглоба та рівень функціональної мобільності пацієнтів у цілому, і, таким чином, підвищити якість життя пацієнтів.

SUMMARY

Master's qualification work – 65 p., 7 tabl., 7 figures, 77 references.

KNEE JOINT, OSTEOARTHRITIS, GONIOMETRY, LEQUENE INDEX, PHYSICAL THERAPY, MECHANOTHERAPY

Object of study – indicators of the functional state of the musculoskeletal system of the lower extremities and the activity of patients with deforming osteoarthritis of the knee joints.

Purpose of study – to study the effectiveness of a complex rehabilitation program of physical therapy with the use of mechanotherapy in patients with deforming osteoarthritis of the knee joints.

Research methods – theoretical analysis of scientific and methodological literature, analysis of medical documentation, methods of pain syndrome assessment, methods of assessing the amplitude of movements in the joint, manual muscle testing to assess muscle strength, assessment of the functional activity of the patient according to the Lequene index, analysis of ICF domains, methods of mathematical statistics.

It is shown that for patients with the II radiological stage of osteoarthritis of the knee joints, the presence of a chronic pain syndrome with an average index of 5.3±0.33 cm according to VAS, a decrease in the amplitude of bending in the joint – on average to 82.9±3.26º, a decrease in functional activity is characteristic patients according to the Lequene index at the level of 12.3±0.40 points.

 The implementation of a complex rehabilitation program of physical therapy with the use of therapeutic exercises, functional training, therapeutic massage and mechanotherapy on various types of simulators allows to more effectively influence the expressiveness of the pain syndrome, increase muscle strength, indicators of knee joint mobility and the level of functional mobility of patients as a whole, and , thus improving the quality of life of patients.

ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| Перелік скорочень, умовних познак, символів, одиниць і термінів...... | 5 |
| Вступ …………………………………………………………………........ | 6 |
| 1 | Огляд літератури.................................................................................. | 8 |
|  | 1.1 | Етіологія та патогенез гонартрозу…………………….………  | 8 |
|  | 1.2 | Клінічна характеристика остеоартрозу………………………. | 12 |
|  | 1.3 | **Сучасні підходи до реабілітації пацієнтів з остеоартрозом…** | 18 |
|  | 1.4 | **Фізична терапія при остеоартрозі колінного суглобу………** | 26 |
| 2 | Завдання, методи та організація дослідження …………………..... | 35 |
|  | 2.1 | Завдання дослідження………………………………………..... | 35 |
|  | 2.2 | Методи дослідження………………………………………....... | 35 |
|  | 2.3 | Організація дослідження.……………………………………... | 42 |
| 3 | Результати дослідження………………………................................. | 44 |
| Висновки……………………………………………………………........... | 57 |
| Перелік джерел посилання……..…………………………………………  | 58 |

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАК, СИМВОЛІВ,

ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

ВАШ – візуальна аналогова шкала.

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров’я.

КГ – контрольна група.

КС – колінний суглоб.

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров’я.

МКХ – Міжнародна класифікація хвороб.

ОА – остеоартроз.

ОГ – основна група.

ОРА – опорно-руховий аппарат.

**EULAR – European Alliance of Associations for Rheumatology.**

Вступ

Термін «остеоартроз» об’єднує групу захворювань різної етіології, але з подібними біологічними, морфологічними й клінічними ознаками, при яких у патологічний процес, окрім суглобових структур, залучаються ще й навколосуглобові тканини: м’язи, сухожилля, зв’язки, судини й нерви [1].

За статистистичними даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я (ВООЗ), на болі в суглобах скаржаться 97 % осіб серед людей старше 60 років [2]. Захворюваність на остеоартроз (ОА) в Україні становить 500, а поширеність – 2200 на 100 тис. населення. Майже третина випадків артрозу призводить до значних обмежень функцій опорно-рухового апарату (ОРА) та подальшої інвалідизації, і як результат, до зниження якості життя хворого [3].

За даними ДУ «Українського державного науково-дослідного інституту медико-соціальних проблем інвалідності МОЗ України» станом на 2020 р. первинна інвалідність внаслідок захворювань кістково-м’язової системи і сполучної тканини зросла на 0,5 %, порівняно з 2015 року, і склала 4,9 на 10 тисяч дорослого населення. В структурі первинної інвалідності дорослого населення захворювання на деформуючий артроз склали 4,0 %, а в структурі первинної інвалідності населення працездатного віку – 3,9 % [4].

Остеоартроз колінного суглоба (КС) є найпоширенішим типом артрозу, і його поширеність буде продовжувати зростати зі збільшенням тривалості життя на тлі тривалої гіподинамії, надлишкової ваги тіла, інших факторів ризику тощо. У великому європейському епідеміологічному дослідженні Zoetermeer Community поширеність остеоартрозу КС за рентгенологічними критеріями становила 14,1 тис. на 100 тис. у чоловіків і 22,8 тис. на 100 тис. у жінок, старших 45 років [5]. Хронічний больовий синдром, який супроводжує прогресування хвороби, обмеження функцій суглобів значно знижує якість життя людей [6].

Значна кількість наукових робіт, присвячених розгляду питань реабілітації хворих на остеоартроз колінних суглобів, свідчить про постійний пошук шляхів покращення та вдосконалення реабілітаційного втручання. Сучасні рекомендації рекомендують програми фізичної терапії як терапію першої лінії для лікування остеоартрозу [7]. Одним із найважливіших компонентів процесу реабілітації пацієнтів з ОА є механотерапія. Метод механотерапії передбачає застосування певних механічних пристосувань чи механізованих комплексів для виконання терапевтичних вправ, спрямованих на відновлення нормального функціонування суглобів. Механотерапію у програмах фізичної терапії застосовують як самостійний засіб, так і включають у комплекси терапевтичних вправ [8]. Питання обґрунтування та реалізації комплексних реабілітаційних програм із застосуванням механотерапії потребують подальшого вивчення.

Мета дослідження – вивчення ефективності комплексної реабілітаційної програми фізичної терапії із застосуванням механотерапії в пацієнтів з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

Об’єкт дослідження – показники функціонального стану опорно-рухового апарату нижніх кінцівок та активність пацієнтів з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

Предмет дослідження – засоби і методи фізичної терапії, зокрема методи механотерапії в реабілітації пацієнтів з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Етіологія та патогенез гонартрозу

Гонартроз (деформуючий артроз колінного суглоба) – дегенеративно-дистрофічне захворювання, при якому вражається гіаліновий хрящ, що покриває виростки великогомілкової та стегнової кісток. На пізніх стадіях в процес втягуються всі структури суглоба [1].

**Етіологія гонартрозів.** За сучасними уявленнями, дегенерація суглобового хряща при гонартрозі відбувається внаслідок двох основних причин: надмірного механічного та функціонального перенавантаження здорового хряща (що перевищує фізіологічне) і зниження резистентності суглобового хряща до звичайного фізіологічного навантаження [9]. Науковцями було запропоновано декілька теорій виникнення остеоартрозів.

Одна з теорій розвитку ОА полягає в тому, що пусковим моментом в руйнуванні та деградації суглобового хряща є перенавантаження суглоба. Враховуючи, що основне навантаження припадає на кульшовий, ліктьовий и колінний суглоб, отже і найбільша кількість випадків артрозу спостерігається саме в цих суглобах. Поряд з цим, велике навантаження припадає і на гомілково-надп’ятковий суглоб, але випадків його ураження артрозом набагато менше. Отже, фактор фізичного перевантаження не може розглядатися як єдиний пусковий механізм ураження суглоба [10].

Г. Герцен із співавторами в основу своєї теорії розвитку гонартрозу поклали вікові зміни, адже хвороба переважно вражає людей похилого та старечого віку [11]. Деякі дослідники вважали, що дегенерація хряща є наслідком порушення мікроциркуляції в епіфізах, що призводить порушення утворення синовіальної рідини. Недостатнє утворення синовіальної рідини погіршує живлення суглобового хряща та призводить до його ураження і розвитку синовіту. В подальшому синовіт відіграє провідну роль в дегенерації хряща, кінцевим результатом якого є остеоартроз КС.

На сьогодні науковцями доведено, що гонартроз є мультифакторним захворюванням, до якого призводять:

‒ численні первинні зміни суглобового хряща;

‒ порушення субхондрального кровообігу;

‒ зміни в синовіальній оболонці (артрити, хронічний гемартроз, метаболічні порушення, порушення статики, порушення ендокринної та нервової систем, спадковий фактор, фактор старіння (вік людини старше 50 років) [12].

Так, колегія американських ревматологів (American College Rheumatology) описує ОА як захворювання, яке є результатом одночасної дії механічних та біологічних факторів, порушення процесів синтезу хондроцитів, синовіальної рідини та суглобового хряща [73].

Серед чинників розвитку артрозу виділяють не кореговані фактори ризику, а саме стать і вік. Зокрема, процеси старіння ведуть до зменшення кальцію в суглобах, зменшення синтезу хондробластів та хондроцитів, зменшення утворення синовіальної рідини, що у сукупності сприяють пошкодженню суглобів. У віковому співвідношенні артроз серед людей віком 45 років зустрічається в 3-5 % випадків, від 45 до 64 років – 30 % та в людей старше 65 років – 60-70 % [13].

До факторів розвитку гонартрозу належить надлишкова вага, яка веде до збільшення навантаження, яке діє на суглоб при русі. Чим вище індекс маси тіла, відповідно тим більше буде сила тиску на суглоб. У наукових доробках зазначено, що кожні зайві 5 кг збільшують риск розвитку артрозу на 36 %. Надмірна вага підсилює прогресивність артрозу. З іншого боку людина з надлишковою вагою обмежена в заняттях фізичною активністю, що замикає порочне коло прогресування дегенеративних змін. У подальшому функціональна недостатність викликає атрофію м’язів, розвиток інших захворювань опорно-рухового апарату тощо [14].

Не менш важливим фактором ризику гонартрозу є професійні перенавантаження суглобу. Наприклад, професійні спортивні досягнення потребують дуже інтенсивних, тривалих фізичних навантажень, які призводять до мікротравматизації суглобів. Постійна мікротравматизація, порушення біомеханіки рухів, травми зв’язок, менісків є діючим чинником ризику артозу колінних суглобів. А часте згинання в колінному суглобі на фоні високої інтенсивності та великого обтяження є додатковим обтяжуючим фактором у процесі руйнування хряща [15]. також до категорії ризику відносяться люди зі специфічними професіями, які потребують тяжкої фізичної праці. Найбільша поширеність гонартрозу спостерігається у робітників шахт, ферм, вантажників, малярів та будівельників та інших робітничих професій [16].

Важливу роль в розвитку ОА відіграє спадковість, а саме, хвороби кісток, суглобів, набута або успадкована мутація колагену II типу, та несприятливий вплив факторів навколишнього середовища – погана екологія, дія токсичних речовин, переохолодження; незбалансоване харчування, недостатнє вживання вітаміну D і C, кальцію, поліненасичених омега-3 жирних кислот [17].

Таким чином, аналіз фахового наукового досвіду щодо вивчення етіології артрозу допомогли сформувати загальні поняття про хворобу:

– найбільша кількість випадків спостерігається у людей 50-65 років;

– згідно статистичних даних, найчастіше дана патологія уражає осіб жіночої статі, а більшість виявлених випадків у жінок припадає на період менопаузи;

– деформуючий ОА є переважно двобічним, але вражати і один суглоб;

– серед провокуючих розвиток захворювання факторів виділяють ожиріння та захворювання серцево-судинної системи (гіпертонія, атеросклероз, судинна недостатність).

**Патогенез гонартрозу.** Основою патогенезу гонартрозу є невідповідність між механічним навантаженням, що припадає на суглобову поверхню хряща, і його можливостями витримувати це навантаження, у результаті чого розвивається дегенерація й деструкція хряща. Також до перенавантаження хряща може призводити порушення нормальної конгруентності суглобових поверхонь. У результаті відбувається нерівномірний розподіл навантаження по всій поверхні хряща, причому основне навантаження падає на невелику площу в місці найбільшого зближення суглобових поверхонь [75].

Дегенерація хрящової тканини пов’язані з порушенням метаболізму, зменшенням еластичності і міцності суглобового хряща. Встановлено, що при гонартрозі в основі порушення метаболізму хряща лежать порушення обміну **протеогліканів** – основної речовини хряща, зменшення якої призводить до порушення стабільності структури колагенової сітки. У нормі в суглобному хрящі врівноважені процеси його синтезу (анаболізм) і деградації (катаболізм) **[18].**

Зміст протеогліканів в артрозному хрящі зменшується, головним чином, за рахунок хондроітинсульфата. Замість крупномолекулярних агрегатів протеогліканів вони знаходяться в артрозному хрящі у вигляді дрібних мономерів або субодиниць, які, будучи більш легкими, можуть легко вимиватися з матриксу хряща. Ці зміни протеогліканів, що спостерігаються вже на ранній стадії артрозу, поєднуються зі збільшенням вмісту води в хрящі. Останнє пояснюється тим, що внаслідок зміни структури протеоглікани хоча і здатні поглинати воду, але не здатні її міцно утримувати. Надлишкова вода поглинається колагеном, він набухає і розщеплюється. Ці зміни є достатніми, щоб зумовити зниження резистентності хряща [19].

Дегенерацію суглобового хряща при артрозі можна пояснити також ураженням синовіальної оболонки внаслідок запальних або вікових процесів, зміною фізико-хімічних властивостей синовіальної рідини, порушенням ендокринної регуляції синтезу та диференціації хряща. У розвитку деяких артрозів певне значення має порушення мікроциркуляції в суглобових тканинах, а саме в субхондральній кістці [20].

Можливо, що всі ці фактори мають різне патогенетичне значення в окремих випадках артрозу. Ймовірно, в одних випадках головним патогенетичним чинником є механічне пошкодження хряща з розривом колагенової сітки і виходом з матриксу протеогліканів (хронічна мікротравматизація суглобів), в інших ‒ порушення мікроциркуляції або генетично обумовлена неповноцінність хондроцитів [18].

З урахуванням патогенезу виділяють два види гонартрозу: первинний (ідіопатичний) – 40-50 % і вторинний (50-60 %) гонартроз. Первинний ОА виникає без попередніх травм на здоровому до цього суглобовому хрящі у пацієнтів другого зрілого віку як прояв дегенеративного процесу або в більш молодому віці під впливом надмірних функціональних перевантажень і, зазвичай, буває двобічним. Вторинний гонартроз розвивається на тлі патологічних факторів, що змінюють фізико-хімічні властивості хряща або конгруентність суглобових поверхонь (внутрішньо-суглобові переломи, метаболічні порушення, артрити тощо) або травм колінного суглоба. На відміну від первинного гонартрозу однобічний вторинний гонартроз може виникнути в будь-якому віці. У даний час у зв’язку з поліпшенням діагностичних можливостей доцільність поділу артрозів на первинні та вторинні заперечується, адже артрози, що раніше розглядались як первинні, виявляються вторинними або мають бінарне походження [21].

1.2 Клінічна характеристика остеоартрозу

Сьогодні, відповідно до 10-ї Міжнародної класифікації хвороб (МКХ-10), артроз розглядається як слово синонім інших визначень, таких як: остеоартроз, остеоартрит та деформуючий артроз. Для кодування артрозу в МКХ-10 в блоці М15-М19, кожному діагнозу присвоєно відповідний код. Так, діагноз «гонартроз або артроз колінного суглоба» закодовано шифром М17 з уточненням етіології [22].

Виділяють три клініко-рентгенологічні стадії гонартрозу.

1. Перша клініко-рентгенологічна стадія характеризується початковими прояви ОА. Для неї характерні періодичні тупі болі, зазвичай – після значного навантаження на суглоб. Можлива невелика набряклість суглоба. Деформація суглоба відсутня, є незначне обмеження рухів. Порушується кровообіг у дрібних внутрішньо-кісткових судинах, що живлять гіаліновий хрящ, поверхня хряща стає сухою і поступово втрачає свою гладкість, на поверхні з’являються тріщини. Замість м’якого безперешкодного ковзання поверхні хряща при русі «травмують» одна одну. Через постійні мікротравми хрящова тканина стоншується і втрачає свої амортизаційні властивості. На рентгенограмах виявляються невеликі кісткові розростання по краях суглобової западини, а також осередки осифікації суглобового хряща, суглобова щілина незначно звужена [21].

2. Друга клініко-рентгенологічна стадія характеризується наростанням симптоматики гонартрозу. Болі стають більш тривалими та інтенсивними, часто з’являється хрускіт. Відзначається помірне обмеження рухів, незначна деформація суглоба та помірна атрофія реґіонарних м’язів. Виникають компенсаторні зміни з боку кісткових структур: по краях суглобових поверхонь з’являються кісткові розростання ‒ остеофіти, які за своїм виглядом на рентгенограмі нагадують шипи. Ущільнюється субхондральна зона ‒ звуження суглобової щілини в 2-3 рази в порівнянні з нормою.

Синовіальна оболонка і капсула суглоба перероджуються, стають «зморщеними». Змінюється характер суглобової рідини – вона згущується, її в’язкість збільшується, що призводить до погіршення змащувальних і трофічних властивостей. Через нестачу поживних речовин дегенерація хряща прискорюється. Хрящ ще більше стоншується і на окремих ділянках зовсім зникає (субхондральний склероз). Після зникнення хряща тертя між суглобовими поверхнями різко збільшується, дегенеративні зміни швидко прогресують, настає третя стадія гонартрозу [23].

3. У третій клініко-рентгенологічній стадії клінічні прояви досягають максимуму. Болі стають практично постійними, хода порушується. Відзначається виражене обмеження рухливості і помітна деформація суглоба. На третій стадії гонартрозу кістки значно деформуються і немов вдавлюються одна в одну, істотно обмежуючи рухи в суглобі. На рентгенограмі виявляється майже повне зникнення суглобової щілини, виражена деформація і ущільнення епіфізів, розширення суглобових поверхонь за рахунок великих крайових розростань, «суглобові миші». На місці зчленування кісток зазначається склерозування їх дотичних ділянок, всередині яких є одиничні кісткові просвітлення. Хрящова тканина практично відсутня [24].

**Діагностика ОА колінного суглоба ґрунтується на основних клініко- рентгенологічних проявах цього захворювання, однак в ранній стадії хвороби, ще до розвитку характерної рентгенологічної картини, діагностика остеоартрозу може бути утруднена. У цих випадках повинні враховуватися клінічні особливості хвороби, особливо характер больового синдрому.**

**Гонартроз починається як моноартикулярне захворювання, але через деякий час, зазвичай, клінічні прояви виявляються і в другому симетричному суглобі. Перші симптоми нечіткі – болі спочатку можуть виникати то в одному, то в іншому суглобі, іноді відразу в обох. У подальшому болі можуть надовго зникати. Хворий часто не може визначити давність свого захворювання. Непомітно з’являються хрускіт у суглобах при русі та незначні періодичні болі після значного фізичного навантаження, що проходять у спокої. Поступово інтенсивність болю збільшується, біль спостерігається після навантаження будь-якої інтенсивності, стає більш тривалим, іноді з’являється в нічний період [25].**

**На противагу запальним болям при артритах больовий синдром при деформуючому остеоартрозі має, головним чином, механічний характер, тобто виникає при навантаженні на пошкоджений суглоб і, зазвичай, відсутній у спокої. Залежно від патогенетичного механізму больового синдрому характер болю може бути різним. Найчастіше причинами болю при гонартрозі є реактивний синовіт, періартрит і спазм/ гіпертонус м’язів, які оточують суглоб [26].**

**Реактивний синовіт, крім посиленням болю, проявляється незначним набряком, появою випоту в порожнині суглоба і підвищенням шкірної температури, головним чином на внутрішній поверхні суглоба. При пальпації визначається болючість по ходу суглобової щілини, відзначається незначне обмеження рухливості. При синовіті спостерігаються так звані стартові болі, тобто болі, що виникають при перших кроках хворого, які швидко зникають і відновлюються після тривалого фізичного навантаження. Стартові болі можуть виникати внаслідок тертя уражених хрящів, на поверхні яких осідає хрящовий детрит (уламки некротизованого хряща). При перших рухах цей детрит виштовхується в суглобову порожнину і болі припиняються. Прогресуючий фіброз капсули суглоба веде до здавлення нервових закінчень, результатом чого є болі, пов’язані з розтягуванням капсули при русі в суглобі. Венозна гіперемія і стаз в субхондральній кістці викликають тупі, безперервні нічні болі, що зникають при ходьбі [27].**

**При наявності в суглобовій порожнини кісткового або хрящового уламка («суглобової миші») може виникати раптовий гострий біль, що позбавляє хворого можливості зробити найменший рух у суглобі, так звана блокада суглоба. Цей біль і обмеження руху пояснюються наявністю «суглобової миші» між суглобовими поверхнями. При певному русі «суглобова миша» вислизає із суглобової поверхні і біль раптово припиняється [28].**

**Найбільш характерною для розгорнутої стадії гонартрозу є біль при стоянні та ходьбі, який підсилюється до вечора, що пояснюється зниженням здатності до навантаження суглобової поверхні. Через відсутність амортизатора хряща тиск на кістку значно посилюється, що викликає прогинання кісткових балок в сторону спонгіозної кістки, внаслідок чого розвивається остеонекроз виростка стегна з відділенням кісткового сегмента [76].**

**Крім больового синдрому, в початковій стадії відзначаються незначна крепітація при рухах у суглобі, короткочасна тугорухливість при переході зі стану спокою до активного стану, швидка стомлюваність реґіонарних м’язів. При подальшому розвитку гонартрозу поряд з посиленням болю і появою грубого хрускоту може з’явитися спочатку невелике обмеження рухів, пов’язане як з больовим синдромом, так і з рефлекторним спазмом прилеглих м’язів, який в свою чергу викликає постійні болі при будь-якому русі в суглобі. Обмеження рухливості наростає, що пояснюється не тільки посиленням болю, але й утворенням сухожилково-м’язових контрактур, а також розвитком остеофітоза [29].**

**Остеофітоз колінного суглоба – це характерний для артрозу рентгенологічний симптом. Остеофіти КС – це кісткові крайові розростання, що формуються в області апофізу великогомілкової кістки, збільшують площу, порушують конгруентність суглобової поверхні, викликають стійкий больовий синдром і суттєво обмежують рухливість. На ранніх стадіях розвитку остеофіти представлені у вигляді невеликих шпильок, завдовжки 1-2 мм. По мірі прогресування патологічного процесу вони збільшуються в розмірах, набувають різних форм, призводять до звуження суглобової щілини, збільшення голівки та западини колінного суглоба. Зміна кількості та розмірів кісткових наростів є типовим маркером прогресування хвороби. А відсутність розвитку рентгенологічних симптомів остеофітів колінного суглоба свідчить про успішність лікування. Остеофіти, згідно із сучасними даними, не просто ригідна структура, здатна подразнювати периартикулярні м’які тканини, вони також є джерелом вироблення прозапальних медіаторів [27].**

**Поступово виникає і прогресує деформація суглоба внаслідок потовщення синовіальної оболонки і капсули, розвитку крайових остеофітів, руйнування хряща і кістки з ремоделюванням суглобових поверхонь епіфізів, виникають підвивихи (внаслідок атрофії м’язів і розтягнення зв’язок). Ця деформація суглобів відрізняється від такої при остеоартритах тим, що вона відбувається за рахунок кісткового компонента суглоба, без участі м’яких періартикулярних тканин.**

**Лише періодично виникає невелика припухлість в області суглоба з підвищенням шкірної температури, болючістю при пальпації, особливо по ходу суглобової щілини (реактивний синовіт). Іноді в порожнині суглоба визначається невеликий випіт. Дуже часто синовіт супроводжується явищами тендобурсіта. У цих випадках в області прикріплення ураженого сухожилля до КС з’являються невелика обмежена припухлість, підвищення шкірної температури і болючі точки. Тендобурсит може бути причиною болю при певних рухах у суглобі, пов’язаних зі скороченням ураженого сухожилля. Синовіт і тендобурсіт ніколи не досягають такої інтенсивності, як при запальних артритах, і досить швидко затихають при дотриманні обмеженого рухового режиму [21].**

**На рентгенограмі у початковій стадії хвороби може бути виявлений тільки ізольований остеоартроз суглоба, симптоми якого добре виявляються у вигляді звуження суглобової щілини, наявні латеральні остеофіти, часто гомогенний субхондральний остеосклероз. При подальшому розвитку хвороби прогресує звуження суглобової щілини, розвивається субхондральний остеосклероз, з’являються остеофіти повздовж всієї суглобової поверхні. При важкому гонартрозі з наявністю згинальної контрактури може спостерігатися передній підвивих великогомілкової кістки і деформація задньої частини її суглобової поверхні [29].**

**У пізній стадії гонартрозу може майже повністю зникнути суглобова щілина, виникнути виражена деформація суглобів. Під впливом підвищеного навантаження і зниження резистентності субхондральної кістки відбувається продавлювання внутрішнього виростка стегна у відповідний виросток великогомілкової кістки. У ряді випадків, особливо у літніх людей, ці процеси супроводжуються дифузним остеопорозом стегнової і гомілкової кісток [27].**

**Діагностика. Серед неінвазивних методів візуалізації, таких як магнітно-резонансна томографія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження, рентгенографія є «золотим стандартом» і займає перше місце в діагностиці та контролі ефективності лікування ОА, що обумовлено її доступністю, простотою, економічністю та інформативністю. Можливості цього методу обмежені оцінкою стану кісткової структури. Про стан хрящової тканини можна судити лише опосередковано по ширині суглобової щілини, а стан м'яких тканин визначається наявністю оссифікації місць прикріплення сухожиль [20]. Ранні стадії ОА пов'язані з біохімічними змінами хрящової тканини та процесами ремоделювання субхондральної кістки, які не мають достатніх характерних клініко-рентгенологічних ознак і вимагають застосування більш сучасних діагностичних алгоритмів, таких як артроскопія [21].**

**1.3 Сучасні підходи до реабілітації пацієнтів з остеоартрозом**

**Сучасні підходи до ведення пацієнтів з ОА КС ґрунтуються на доказовій базі і спрямовується на вирішення таких завдань, як ліквідація / зменшення больового синдрому, збереження і покращення функцій суглоба, уповільнення процесу прогресування захворювання і можливих функціональних порушень, відновлення активності пацієнта. Повноцінне лікування та реабілітація при гонартрозі можливе лише при поєднанні нефармакологічних та фармакологічних методів лікування [30].**

**Відповідно до рекомендацій Європейської асоціації ревматологів (European Alliance of Associations for Rheumatology, EULAR) лікування остеоартрозу включає в себе чотири групи заходів [31]: фармакологічне лікування, нефармакологічне лікування, інтраартикулярне та хірургічне лікування (табл. 1.3.1).**

**В рамках нефармакологічного лікування передбачається навчання, консультування та доступ хворого до інформації, необхідної для профілактики та лікування остеоартрозу. Окрема увага акцентується на таких освітніх програмах, як: зменшення маси тіла шляхом корекції раціону харчування; способи та умови забезпечення належного рухового та ортопедичного розвантажувального режимів тощо [32].**

**Таблиця 1.3.1 – Схема лікування хворих з гонартрозом за рекомендаціями Європейської антиревматичної ліги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Група заходів** | **Характеристика заходів** |
| **Нефармакологічні заходи** | * **освітні програми;**
* **зменшення маси тіла;**
* **корекція раціону харчування;**
* **дотримання ортопедичного режиму;**
* **використання допоміжних ортопедичних засобів;**
* **терапевтичні вправи (кінезотерапія);**
* **фізіотерапія;**
* **масаж;**
 |
| **Фармакологічне лікування** | * **лікарські препарати симптоматичної дії:**
* **лікарські препарати патогенетичної дії або такі, що структурно модифікують хрящ;**
* **вітамінні комплекси;**
 |
| **Інтраартикулярне лікування** | * **внутрішньо-суглобове введення** **глюкокортикоїдів, хондропротекторів, замінників синовіальної рідини тощо**
 |
| **Хірургічне****лікування** | * **артроскопічне оперативне лікування суглобів;**
* **ендопротезування та артропластика суглобів.**
 |

**Важлива роль у лікуванні ОА КС відводиться питанню захисту суглоба. Відповідно до клінічної настанови, розробленої Асоціацією ревматологів України спільно з Асоціацією ортопедів-травматологів України, за підтримки Державного експертного центру Міністерства охорони здоров’я України, дуже важливо надавати відпочинок ураженому суглобу за рахунок зниження навантаження; використовувати ті м’язи і суглоби, які можуть сприяти виконанню певного руху в суглобі, а також ті методи руху, які є найбільш прийнятними для підйому, сидіння, стояння, згинання або розгинання [33]. Окрема увага звертається на мінімізацію навантаження суглоба за рахунок використання різних пристроїв, приладів та їх модифікацій у побуті та самообслуговуванні; на планування завдань, для передбачення можливих труднощів та використання біомеханічних пристроїв тощо.**

**До заходів немедикаментозного лікування віднесена й фізична терапія (ФТ), яка має провідну роль у поліпшенні функцій суглобу у хворих на гонартроз. Фізична терапія спрямовується на попередження або усунення атрофії періартикулярних м’язів та нестабільності суглобу, зменшення артралгій, уповільнення процесу прогресування захворювання, а також на корекцію маси тіла хворого [34]. Основними та найефективнішими методами ФТ при ОА КС є: лікувальний масаж, механотерапія, гідрокінезотерапія, фізичні вправи та фізіотерапевтичні процедури [35]. Кожен з цих методів має свої завдання і цілі, доповнює один одного та по різному впливає на функціональний стан колінного суглоба, а також має свій рівень ефективності для кожного пацієнта.**

**Лікувальний масаж. Масаж сприяє зменшенню набряку, поліпшенню кровообігу та метаболізму в тканинах суглоба, усуненню атрофії м’язів, нормалізує передачу нервових імпульсів, має знеболюючу дію. На амбулаторному етапі реабілітації застосовують ручний масаж за класичною та сегментарно-рефлекторною методиками. При наявності порушень м’язового тонусу здійснюють диференційований масаж: на ділянках з підвищеним тонусом м’язів ‒ седативний, на ділянках із зниженим тонусом та на атрофічних м’язах ‒ тонізуючий масаж. Тривалість масажу 20-30 хвилин, на курс ‒ 10-12 процедур. У комплексі з масажем рекомендується проводити теплові процедури [36].**

**При проведенні процедури масажу хворим на ОА необхідно дотримуватися основних правил: максимально можливе розслаблення м’язів ураженої кінцівки; при набряклості суглоба початок масажних рухів вище зони набряку; основний напрямок масажних рухів від периферії до найближчих лімфатичних вузлів; масаж суглоба круговими рухами, переважно погладжуванням і розтиранням [37].**

**Масаж проводять в положенні лежачи на животі. Масаж починають з паравертебральних зон сегментів L3-S3, далі масажують поперекову і сідничну область, нижню кінцівку, починаючи зі стегна. При масажі ураженого суглоба особливу увагу слід звертати на періартрикулярні тканини [38].**

**Масаж при артрозі КС починається з м’язів стегна. Спочатку проводиться масаж задньої поверхні стегна і КС, потім масаж передньої поверхні стегна і КС. Використовуються масажні прийоми в такій послідовності: комбіноване погладжування, вижимання ребром долоні, вижимання гребенями кулаків, поштовхи і погладжування, ординарне розминання, подвійне кільцеве розминання, поштовхи, розминання подвійним грифом, поздовжнє розминання, погладжування (по 3-4 рази кожний прийом) [39].**

**В області самого суглоба використовують прийоми концентричного і кругового погладжування по бічних ділянках: прямолінійне розтирання основою долоні обох рук, щипці, прямолінійне і колоподібне розтирання (3-4 рази кожний прийом). Потім знову переходять до масування стегна, але число повторень при виконанні кожного прийому зменшують в два рази. Після цього обережно переходять до активних рухів – згинання та розгинання гомілки, обертання гомілкою всередину і назовні; активні рухи виконуються з максимальною обережністю. Потім знову приступають до масажу КС. Закінчують процедуру потряхуванням і погладжуванням. Прикладені зусилля масажист повинен узгоджувати з чутливістю масованих тканин [7].**

**Апаратна фізіотерапія. Серед немедикаментозних методів лікування ОА одне з провідних місць займає апаратна фізіотерапія. Завданнями апаратних методів фізіотерапії при ОА є:**

* **поліпшення обміну речовин і трофіки хворого суглобу;**
* **знеболюючий і протинабряковий ефекти;**
* **попередження прогресування дегенеративного процесу;**
* **прискорення відновлення функції суглоба;**
* **попередження атрофії м'язів [41].**

**Перераховані завдання виконуються за допомогою застосування преформованих фізичних чинників, як окремо, так і в комплексі. Правильність вибору процедури базується на механізмі дії кожного з них. Із методів апаратної фізіотерапії при гонартрозах застосовують поле ультрависокої (УВЧ) та вкрай високої (КВЧ) частоти, магнітотерапію, ампліпульстерапію, діадинамотерапія тощо [42].**

**В основі УВЧ-терапії лежить вплив на організм високочастотного електромагнітного поля, яке майже без втрат проникає в тканини, які погано проводять електричний струм. Під впливом адекватних доз УВЧ-терапії активуються функції сполучної тканини, стимулюються проліферативні процеси, підсилюється місцевий крово- і лімфообіг. У цілому поле УВЧ робить протизапальну, знеболюючу, спазмолітину дію, стимулює захисні сили організму. Метод КВЧ-терапії полягає в почерговому впливі електромагнітного випромінювання вкрай високої частоти низької нетеплової інтенсивності на ділянку ураженого суглобу. Час впливу на задню та передню поверхні суглобу складає 10-15 хвилин. Загальний час опромінення 30 хв, на курс – 10-15 процедур [43].**

**Магнітотерапія – це напрямок в фізіотерапії, що ґрунтується на впливі низькочастотного магнітного поля на уражену зону або весь організм в цілому. Магнітне поле має знеболюючу і трофічну дію на уражені суглоби та практично не має протипоказань. Магнітотерапія при артрозі колінного суглоба передбачає вплив магнітного поля на сам суглоб, а також на верхню третину задньої поверхні гомілки та поперекову область хребта. За одну процедуру тривалістю близько 20 хв впливу піддаються не більше 2 зон. На курс лікування відводиться 10-15 таких процедур [44]. Магнітотерапію доцільно проводити хворим, у яких відсутнє запалення синовіальної оболонки суглоба і немає значної зміни навколосуглобових тканин (ОА І стадії). На більш важких стадіях ОА методи магнітотерапії малоефективні.**

**Діадинамічні і синусоїдальні модульовані струми (ампліпульстерапія, діадинамотерапія) призначаються при ОА для досягнення знеболюючої, трофічної, протинабрякової й протизапальної дії. За допомогою модульованих струмів можна вводити лікарські речовини (режим електрофорезу з новокаїном, анальгіном, лідазою, ронідазою). Найкращі результати від застосування ампліпульстерапії спостерігаються при ОА I-II ступеню [45].**

**Водолікування або гідротерапія – це дієвий метод лікування, що полягає в методичному зовнішньому застосуванні прісної води у вигляді душів, ванн, різноманітних обливань, обтирань тощо. Гідротерапію при гонартрозах проводять у вигляді перлинних ванн, підводного душу-масажу, вихрових ванн для нижніх кінцівок, гідрокінезотерапії в лікувальному басейні [46].**

**Вихрові ванни – це ванни з додатковим фізичним впливом, при яких гаряча і холодна вода, змішуючись, надходить під тиском у ванну декількома струменями. Методика застосування вихрових ванн полягає в поєднанні впливу загальної ванни і механічного впливу води, що подається під тиском і створює завихрення. За фізіологічним впливом на організм людини вихрові ванни дуже близькі до масажу. Головними тут виступають механічний і температурний фактори. В основному використовуються місцеві вихрові ванни. При прийомі ножної ванни, пацієнт сідає на спеціальний стілець і занурює одну або обидві ноги в воду. Температура води – 36-38 °, але при необхідності її можна знизити до 30, або підвищити до 42 °. Курс лікування становить 12-15 процедур по 10-20 хвилин, проведених щодня або через день [47].**

**Гідрокінезотерапія. Найбільшою перевагою гідрокінезотерапії є те, що вага частини тіла, зануреної у воду, значною мірою знижується, а саме, кінцівка, занурена у воду, втрачає більше половини своєї ваги, що дозволяє знизити навантаження на колінний суглоб і робити активні рухи у воді при мінімальному м'язовому зусиллі та з більшою амплітудою. Зважаючи на те, що водне середовище дає можливість збільшити діапазон рухів, гідрокінезотерапія набуває особливого значення для людей із захворюваннями суглобів [48].**

**Тепловий температурний фактор сприяє додатковому розслабленню пацієнта, і відповідно, зменшенню ступеня напруження, скутості та болю. Виконання вправ у воді, в тому числі з застосуванням додаткового обтяження, дозволяє значно покращити роботу м’язів-розгиначів та згиначів колінного суглоба, пропорційно активізуючи нервово-м’язову діяльність**. **Крім того, маса води полегшує як умови балансування при ходьбі завдяки підтримці рук, так і необхідне переміщення центру тяжіння до переду, що дозволяє проводити функціональне тренування ходьби [49].**

**Допоміжним способом впливу на уражені артрозом суглоби є тейпування. Цей метод дозволяє нормалізувати тонус м’язів, що відповідають за рух в ураженому суглобі, а також зменшити больовий синдром. Вважається, що на ранніх стадіях захворювання, коли больовий синдром легкого ступеню, тейпування може служити альтернативним способом заміни болезаспокійливих ліків та рефлексотерапії [50].**

**При ОА КС рекомендується застосовувати тейпи у формі букви Y шириною 5 см з загальним натягом 35-40 %. Один якір тейпа приклеюють на рівні надколінка вище колінного суглоба орієнтовно на 10-15 см. Правильно прикріплений тейп повинен утримуватися на коліні від 3 до 7 днів. В цілому час носіння тейпу буде напряму залежати від області його застосування [51].**

**Ортопедичні засоби. У клінічній настанові «Остеоартроз» наголошується, що фізичний терапевт до призначення програми фізичної терапії повинен оцінити, чи необхідна корекція деформації. Деформація за типом варус або вальгус є фактором ризику для ОА колінного суглоба і його прогресування. Таким чином, є теоретичне обґрунтування використання біомеханічних втручань, таких як ортопедичні шини або устілки, у пацієнтів з однобічним ОА для зменшення деформації та подальшого навантаження на суглоб, купування болю, поліпшення функціонування, і навіть затримки прогресування захворювання. Незважаючи на значну гетерогенність досліджень, існує достатньо доказів для припущення, що колінні шини дійсно зменшують біомеханічний дисбаланс і можуть полегшити симптоми ОА КС []. Те ж саме стосується і застосування ортопедичних пристроїв, таких як шини, ортези і ортопедичне взуття [52].**

**Відносно ортезів, проведено безліч досліджень використання устілок з латеральним клином при ОА медіального відділу колінного суглоба, призначених для збільшення пронації ступні, тим самим зменшуючи навантаження на медіальний відділ. Було проведено лише кілька досліджень устілок з латеральним клином і субтаранним кріпленням й устілок з медіальним кріпленням при однобічному латеральному ОА, хоча в них спостерігалася тенденція до прояву ефективності [53]. Існує недостатньо даних для визначення, чи впливають шини або устілки на прогресування ОА КС.**

**З іншого боку, слід рекомендувати відповідне ортопедичне взуття (включаючи амортизуючі устілки, устілки-супінатори і, за необхідності, засоби контролю пронації стопи з униканням високих підборів) [54]. Серед додаткових ортопедичних засобів важливою допомогою у забезпеченні безпеки пацієнтів є використання допоміжних пристосувань для ходи: хоча існує недостатня кількість відповідних клінічних досліджень, було підтверджено, що використання ковіньки полегшує симптоми ОА колінного суглоба [55].**

**Освітні програми. Доступ до інформації та освіти включає надання пацієнтові необхідних знань про природу захворювання і цілі реабілітації. За необхідності потрібно ініціювати зміни в способі життя пацієнта, які можуть позитивно вплинути на захист суглоба або щонайменше зупинити прогресування захворювання або його симптомів. З’ясовано, що ці заходи мають велике значення для підвищення прихильності до реабілітації.**

**Нещодавно EULAR опублікувала детальні настанови щодо нефармакологічного ведення остеоартрозу колінного суглоба, що виступають в якості розширеного керівництва з надання доступу до інформації та освіти, а також зміни способу життя [31]. У цій настанові є рекомендації щодо зниження маси тіла при надмірній вазі. Аналіз наявних даних показує, що зниження маси тіла щонайменше на 5 % за 6 місяців індукує невелике, але добре підтверджене полегшення симптомів, яке більшою мірою відноситься до фізичного функціонування. На підставі результатів недавнього високоякісного дослідження рекомендовано зниження маси тіла як мінімум на 10 % для досягнення виразного полегшення симптомів. Освіта має включати інформацію про фізичні вправи та фізичну активність, оскільки вони забезпечують позитивний вплив як на біль, так і на функціонування у пацієнтів з остеоартрозом КС [24].**

**1.4 Фізична терапія при остеоартрозі колінного суглобу**

**Надання цілеспрямованої пацієнт-центричної реабілітаційної допомоги пацієнтам із остеартрозом сьогодні відбувається шляхом встановлення реабілітаційного діагнозу, що ґрунтується на результатах діагностичних стандартів, до яких відносять Міжнародну класифікацію функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров’я (МКФ), а також науково-доказові клінічні інструменти оцінювання. Їх застосування дозволяє отримати кількісну і якісну інформацію про стан фізичного здоров'я пацієнта, виявити наявні порушення на рівні функцій, активності і діяльності. Скарги пацієнта, виявлені в ході інтерв’ювання, дозволяють чітко визначити ключові для пацієнта домени, які знижують або унеможливлюють нормальне його функціонування, активність та участь, обрати відповідні методи дослідження, встановити SMART-цілі та розробити програму втручань [56].**

**Для досягнення максимального реабілітаційного ефекту та його довготривалого збереження при плануванні та впровадженні програми реабілітації потрібно дотримуватися загальноприйнятих принцип реабілітації, значущість яких неодноразово підкреслювалася багатьма науковцями [57]:**

**- принцип безперервності, який означає безперервний процес реабілітації на усіх етапах надання допомоги, починаючи зі стаціонару та продовжуючи втручання у домашніх умовах;**

**– принцип індивідуальності – при складанні програми ФТ потрібно враховувати індивідуальні можливості та потреби пацієнта;**

**– принцип адекватності – поступове підвищення режиму рухової активності пацієнта, збільшення фізичних навантажень за умови адаптації пацієнта;**

**– принцип наочності – виконання програми фізичної терапії повинно проводитися під контролем терапевта, за необхідністю корегувати пацієнта для технічно правильно виконання вправ;**

**– принцип ефективності – постійний контроль за динамікою показників функціонального стану для оцінки ефективності втручання [32].**

**Руховий режим (обсяг ефективного, але безпечного навантаження, необхідність додаткової опори тощо) і конкретні форми, засоби та методики фізичної терапії, їх дозування залежать від стадії, та особливостей перебігу ОА КС і визначаються індивідуально після обстеження та оцінки функціонального стану пацієнта. Основну роль серед засобів фізичної терапії при ОА є терапевтичні вправи. При артрозі КС основними проявами є больовий синдром, обмеження амплітуди руху в уражених суглобах, скутість м’язів, обмеження активності, що у сукупності вказує фізичному терапевту на першочергові завдання його майбутнього втручання [58].**

**Не залежно від стадії перебігу захворювання процес реабілітаційного втручання повинен здійснюватися упродовж декількох періодів, кожен із яких має свою мету та завдання. Це пояснюється тим, що по мірі адаптації м’язів та організму в цілому до систематичних фізичних навантажень реабілітаційний, оздоровчий або тренувальний ефект вправ знижується. На сьогодні виділяють три етапи фізичної терапії з відповідними руховими режимами і засобами.**

**I етап – вступний, щадний руховий режим, відповідає гострому та підгострому періодам захворювання. Його основним завданням було: збільшення суглобової щілини, зменшення м’язової скутості та напруги. Тривалість кожного занять не перевищує 15 хвилин, щоб не перенавантажувати уражені суглоби, але залишати їх функціонально активними. Доцільно застосовувати принцип максимального розвантаження КС методом виключення осьового навантаження на кінцівку, ізометричні вправи, постізометричну релаксацію м'язів. Спеціальні вправи для відновлення обсягу рухів у суглобах включали пасивні, пасивно-активні і активні вправи в повільному темпі з обмеженою амплітудою. Основні вихідні положення – лежачи і сидячи [59].**

**II етап – основний, щадно-тренуючий руховий режим, відповідає періоду неповної ремісії. Завдання цього етапу – зміцнення м’язів нижніх кінцівок, збільшення амплітуди рухів в суглобах, профілактика атрофії м’язів та корекція стереотипу ходьби. Тривалість занять поступово збільшується до 30 хвилин за рахунок спеціальних вправ. Терапевтичні вправи доповнюються функціональним тренуванням ходьби, за потреби використовуючи додаткові засоби опори [60].**

 **ІІІ етап – заключний, тренуючий руховий режим, відповідає стадії ремісії ОА. Основні завдання – збереження отриманих на попередніх етапах позитивних результатів, зміцнення м'язів та підвищення функціональної здатності ураженого суглоба, за необхідності розвиток компенсаторних рухів**

**та навичок, профілактика суглобових деформацій. Тривалість занять досягає 40-45 хвилин. Етапність упровадження відповідних реабілітаційних інтервенцій та чітка методика їх застосування для пацієнтів із гонартрозом колінних суглобів набула значущості завдяки позитивним змінам як на рівні функцій, так і на рівні активності та участі досліджуваної групи пацієнтів [61].**

**Фізичний терапевт добирає фізичні вправи індивідуально до потреб кожного пацієнта, з урахуванням активних рухів, що збережені у суглобі. Перелік вправ, кількість їх повторень, інтенсивність та амплітуда виконання будуть залежати від рівня фізичної підготовки хворого та стадії перебігу захворювання. Класично застосовуються вправи, що включають у роботу усі суглоби нижньої кінцівки, але основна увага звертається саме на колінний суглоб [62].**

 **Заняття з фізичної терапії проводять із застосуванням різних терапевтичних вправ, а саме:**

**– вправ на відновлення та збереження амплітуди рухів; застосовують прості динамічні вправи для колінного суглоба, а саме згинання та розгинання гомілки, для обтяження застосовують манжетку з вантажем, яку прикріплюють на гомілковостопний суглоб;**

**– спеціальних силових вправ, пов’язаних із протидією масі нижньої кінцівки, що виконуються в різних режимах із різною інтенсивністю від помірної до високої (для зміцнення сили навколосуглобових м’язів, розвитку компенсаторних функцій, особливо при нестабільності суглоба);**

**– ізометричних вправи, заснованих на фізіологічному напруженні й розслабленні м’язів;**

**– циклічних аеробних вправ [63].**

**У комплекс можуть бути включені вправи з предметами, використовуватися спортивне знаряддя у вигляді шведської стінки, тощо. Поряд з фізичними вправами спеціальної спрямованості обов’язково використовують дихальні вправи [32].**

**Фізичні вправи можна виконувати при помірно вираженому больовому синдромі або за відсутності болю взагалі. Якщо та чи інша вправа викликає біль у пацієнта, її можна замінити іншою вправою, зменшити кількість повторень, спростити техніку виконання вправи підібравши більш зручне вихідне положення, збільшити час для відпочинку між вправами. Вправи, що виконуються у вихідному положенні стоячи, також інколи викликають посилення болю в суглобах, проте, зменшуючи інтенсивність за рахунок кількості повторень, а також кута згинання в колінному суглобі, можна зменшити виразність больового синдрому до повного зникнення. Темп виконання вправ повинен бути повільним або середнім. За наявності надлишкової маси тіла в пацієнта необхідно зменшувати кількість повторень вправ, контролювати дихання, використовувати паузи для відпочинку. Перед комплексом вправ бажано проводити масаж або процедуру апаратної фізіотерапії для зменшення скутості в уражених колінних суглобах і полегшення виконання вправ [35].**

**Заняття проводяться індивідуальним методом. Всі призначені вправи необхідно виконувати три рази на день по 20 хвилин. У перші два тижні кожну вправу необхідно повторювати 4-6 разів, поступово збільшуючи кількість повторень до десяти. Слід виключати рухи, що навантажують суглоби: біг, піднімання та носіння важких предметів, підстрибування, пересування на колінах, глибокі присідання. Біль також може посилитися при швидкій або тривалій ходьбі, при ходьбі вгору, ходьбі по нерівній поверхні, ходьбі сходами. При всіх цих видах діяльності на уражені суглоби діє сила, що переважає масу тіла та є надмірним додатковим навантаженням для хрящу, тому, за необхідністю, при ходьбі треба використовувати допоміжні засоби пересування [59].**

**Особливу увагу при артрозі колінного суглобу приділяють терапевтичним вправам силової спрямованості, адже для пацієнтів є характерним слабість чотириголового м’яза стегна, що призводить до перевантаження капсульних і зв’язкових структур, веде до збільшення навантаження на суглобові поверхні та є однією із причин згинальної патологічної установки гомілки. Зміцнення чотириголового м’язу починають з вихідного положення стоячи на здоровій нозі (тримаючись руками за гімнастичну стінку) – розгинають гомілку й утримують пряму ногу у безопорному стані, потім вправу ускладнюють змінами вихідного положення на сидячи на стільці, лежачи на спині.**

**Для зміцнення чотириголового м’яза стегна здійснюють розгинання гомілки з валиком під колінний суглобом амплітудою від 160 до 180° із затримкою в крайньому положенні на 5-7 с. При виконанні вправ важливо, щоб стегно було злегка відведене й ротоване назовні. Зміцнення чотириголового м’яза стегна важливо і при локалізації патологічного процесу в області надколінка, що сприяє створенню оптимального балансу навколосуглобих м’язів і зниженню взаємного тиску суглобної поверхні надколінка й виростків кістки [60].**

**Серед вправ аеробної спрямованості поширеними і досить ефективними є дозована ходьба, заняття на тредмілі або велоергометрі. Регулярні заняття на тредмілі дозволяють вірогідно збільшувати загальну витривалість організму та його фізичну працездатність. Тредміл дозволяє дозувати навантаження шляхом зміни швидкості руху та кута нахилу рухомого полотна (на відміну від велоергометра); містить бічні або передні поручні, що забезпечують стійкість положення та підтримання рівноваги пацієнта. Інтенсивність занять на тредмілі контролюється показником максимально допустимого рівня частоти серцевих скорочень. Під час першого заняття пацієнт займається протягом 5 хв, а з кожним заняттям тривалість процедури збільшується на 2 хв при сталій швидкості [48].**

**Науковцями підкреслюється вагоме значення ізометричних вправ у процесі відновної терапії пацієнтів з ОА КС. Перевагами таких вправ є їх доступність будь-якому пацієнтові та можливість регулювання навантаження за величиною м’язового напруження. Наголошується, що під час виконання ізометричних вправ дуже важливо дотримуватися таких правил:**

**– виконання вправи з максимальною силою після видиху на вдиху, затримуючи дихання;**

**– максимально допустимі піки навантаження застосовувати 1-6 разів в межах 2-10 с;**

**– при максимальному ступені напруження м’язів, силу необхідно збільшувати та зменшувати не різко, а поступово, хвилеподібно;**

**– намагатися максимально, під час відпочинку, розслабити самі ті м’язи, які виконували найбільш напружену роботу;**

**– обов’язково проводити заняття щодня або через день з загальною тривалістю від 10 до 15 хвилин, починаючи з 2-3 вправ, поступово збільшуючи їх кількість та урізноманітнюючи їх комплекс [63].**

**Узагальнюючи результати огляду фахової літератури щодо застосування фізичних вправи та фізичної активності в реабілітації пацієнтів з ОА КС, можна стверджувати, що вони забезпечують позитивний вплив як на біль, так і на функціонування пацієнтів за допомогою різних варіантів виконання (індивідуальні чи групові заняття або домашні програми). Хоча оптимальне фізичне навантаження і швидкість збільшення кількості вправ ще не є чітко регламентованими, експерти вважають, що інтенсивність та/або тривалість фізичних вправ слід поступово збільшувати [52].**

**Існує безліч доказів того, що водні вправи є досить ефективними щодо купування болю та поліпшення функціонування суглоба []. Однак, специфічні вправи для зміцнення чотириголового м’яза стегна або силові тренування нижніх кінцівок разом з аеробними вправами, такими як хода, залишаються найкращими підходами, що підтвердили свою ефективність: експерти вважають, що слід рекомендувати змішані програми (які включають зміцнення м’язів, аеробне навантаження і гнучкість/об’єм рухів) за умови дотримання мінімальних вимог до інтенсивності [74].**

**У методиці виконання терапевтичних вправ обов’язкове дотримування таких методичних особливостей їх виконання:**

**– інтенсивність виконання терапевтичних вправ визначається перебігом захворювання (гострий, підгострий, неповної ремісії чи ремісії);**

**– терапевтичні вправи не виконуються під час загострення болю;**

**– терапевтичні вправи слід виконувати із полегшених вихідних положень (сидячі або лежачі), щоб знизити осьове навантаження на уражені суглоби; не застосовувати вихідне колінно-кістьове положення;**

**– виконання терапевтичних вправ повинно здійснюватися в повільному або середньому темпі для запобігання травматизації суглобів;**

**– при виникненні будь-яких негативних симптомів: дискомфорту, втоми або симптоматичного болю, необхідно завершити виконання терапевтичних вправ [33].**

**Ефективними для зменшення больового синдрому вважається комбінація трьох видів вправ: силових, вправ на розтягнення та аеробних вправ.**

**Науковці підкреслюють важливість включення в програми фізичної терапії для пацієнтів з артрозом КС засобів механотерапії.** Механотерапія – це виконання спеціальних фізичних вправ за допомогою механічних апаратів, які призначені для відновлення або корегування рухових навичок [64]. Завдання механотерапевтичних вправ: збереження і відновлення амплітуди рухів у суглобах, збільшення сили м’язів, збільшення еластичності м’язів і зв’язок. Окрім цього вправи на тренажерах сприяють формуванню міцного м’язового корсету, здійснюють активну профілактику контрактур та атрофії основних груп м’язів, поліпшують функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем і фізичну працездатність в цілому [65].

**Механотерапію у системі реабілітації застосовують як самостійний засіб, так і включають у комплекси терапевтичних вправ, в основну його частину. У першому випадку перед початком рухів на апараті обов’язково виконують вправи для всіх суглобів пошкодженої кінцівки. Механотерапію можна застосовувати на будь-якому етапу реабілітації з урахуванням больового синдрому.** Тренажери для виконання вправ слід підбирати залежно від стадії перебігу захворювання, віку, функціонального стану пацієнта та стану уражених суглобів [66]. **Механічні тренажери різної модифікації орієнтовані на розробку КС за рахунок виконання пасивних, пасивно-активних та активних вправ.** В заняття з механотерапії рекомендовано включати різноманітні тренажери: **маятникові і блокові апарати,** Орбітрек, велотренажер, степпер та інші [67].

**Вправи силової спрямованості виконують на апаратах маятникового типу із застосуванням мінімального вантажу, у повільному темпі, з невеликою амплітудою руху, частими паузами для відпочинку, дотримуючись принципу щадіння ураженого суглоба чи тканини і поступового тренування. Виникнення незначного болю не є протипоказанням для застосування вправ. В окремих випадках слід зменшити амплітуду рухів, а у разі посилення болю заняття слід тимчасово припинити [68].**

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

 2.1 Завдання дослідження

Мета дослідження – вивчення ефективності комплексної реабілітаційної програми фізичної терапії із застосуванням механотерапії в пацієнтів з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

Відповідно до мети у дослідженні були поставлені такі завдання:

 1. Проаналізувати сучасні наукові знання щодо актуальності проблеми остеоартрозу, систематизувати практичний досвід застосування засобів фізичної терапії в осіб з остеоартрозом колінного суглоба.

 2. Оцінити функціональний стан опорно-рухового апарату нижніх кінцівок та рівень активності в жінок другого зрілого віку з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів до та після проведення реабілітаційних заходів.

3. Обґрунтувати та впровадити комплексну програму із застосуванням засобів фізичної терапії та механотерапії в реабілітації жінок з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

4. Оцінити ефективність комплексної програми із застосуванням засобів фізичної терапії та механотерапії в реабілітації жінок з деформуючим остеоартрозом колінних суглобів.

 2.2 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань в роботі були використані наступні методики дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури.

2. Аналіз медичної документації.

3. Аналіз проблем пацієнта із застосуванням Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я (МКФ).

4. Метод оцінки больового синдрому.

5. Метод оцінки амплітуди рухів у суглобі – гоніометрія.

6. Метод оцінки сили м’язів.

7. Оцінка функціональної активності пацієнта за індексом Лекена.

8. Методи математичної статистики.

2.2.1 Аналіз проблем пацієнта із застосуванням МКФ

Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я є класифікацією доменів здоров’я і доменів, пов’язаних зі здоров’ям. Це домени описані з позицій організму, індивіда і суспільства за допомогою двох основних частин:

1) Функціонування і обмеження життєдіяльності: її компоненти – «функції і структури організму» та «діяльність і участь».

2) Контекстуальні фактори: її компоненти – фактори зовнішнього середовища і особистісні фактори [69].

Виходячи з того, що функціональне здоров’я індивіда залежить від зовнішніх умов та особистісних факторів, МКФ містить перелік факторів навколишнього середовища та особистісних чинників, які взаємодіють з функціями і структурами організму, діяльністю та участю.

Під порушеннями на рівні функцій і структур організму маються на увазі фізіологічні та анатомічні проблеми, що пов’язані із значними відхилення або втратою функції, які впливають на всі системи організму.

Обмеження активності розглядаються як труднощі, що пов’язані із самообслуговуванням, які може мати людина при виконанні дій, завдань, діяльності.

Обмеження участі – це проблеми, що можуть виникнути людини у залученні до життєвих ситуацій, включаючи труднощі, пов’язані з виконанням обов’язків у родині, на робочому місці або в громаді.

Контекстуальні фактори – це всі компоненти життя та життєвих ситуацій людини, які складаються з чинників навколишнього середовища та особистісних чинників. До чинників навколишнього середовища належать фактори, пов’язані з фізичним, соціальним та побутовим середовищем, в якому люди ведуть своє життя; фактори можуть полегшити функціонування або перешкоджати функціонуванню та сприяти інвалідності (бар’єри) [69].

Виходячи з поставленої мети та завдань роботи, рекомендацій провідних фахівців в сфері фізичної терапії при остеоартрозах та із застосуванням базових наборів МКФ, ми визначили набір доменів МКФ та склали категорійний профіль пацієнтів з даною патологією. На основі профілю МКФ ставили коротко- та довготермінові цілі втручання з фізичної терапії.

2.2.2 Методи оцінки больового синдрому

Для суб’єктивної оцінки хворим больового синдрому було використано найбільш простий тест для кількісної оцінки сприйняття болю – «Візуальна аналогова шкала» (ВАШ, Visual Analogue Scale). ВАШ являє собою відрізок прямої лінії довжиною 100 мм, початкова точка якого відповідає відсутності болю, а кінцева – нестерпним больовим відчуттям. Пацієнту пропонується відобразити силу болю, яку він відчуває на момент обстеження, у вигляді відмітки на даному відрізку. Відстань між нульовою відміткою і відміткою, що зроблена хворим вимірюють в сантиметрах. Зіставлення результатів дослідження до і після впровадження реабілітаційної програми дозволяє оцінити динаміку сприйняття пацієнтом своїх больових відчуттів [77].

Для аналізу суб’єктивного відчуття болю прийнята наступна градація ступенів тяжкості болю: слабка біль – 1-4 бали, помірний біль – 5-6 балів, сильний біль – 7-10 балів [70].

2.2.3 Методи оцінки амплітуди рухів у суглобі

Для визначення амплітуди рухів у КС було застосовано метод гоніометрії з використанням спеціального приладу гоніометру, що має дві бранши, на одній з яких встановлена градуйована шкала (у градусах). Метод гоніометрії дозволяє ізольовано вивчати активні рухи на відведення, приведення, згинання, розгинання і ротацію суглобів, порівнюючи отримані результати з нормою. Точність вимірювань становить ± 2°.

Дослідження амплітуди / об’єму пасивного згинання колінного суглоба проводилося в положенні пацієнта лежачи на животі. Нерухому браншу гоніометра розташовували в проекції латеральної поверхні стегна паралельно середній лінії, нерухому – в проекції латеральної поверхні гомілки паралельно середній лінії малогомілкової кістки; вузол обертання гоніометра встановлювали над проекцією суглобової щілини. Далі пацієнт за вказівками фізичного терапевта робить відповідний рух у вимірюваному суглобі, а фізичний терапевт слідкує та переміщує рухому браншу за рухом суглоба. У нормі амплітуда активного згинання в КС складає 135 градусів, пасивного згинання – до 150 градусів (рис. 2.1)[71].



Рисунок 2.1 – Амплітуда рухів у колінному суглобі

у фронтальній площині

Для вимірювання розгинання вихідне положення пацієнта сидячі на стільці зі зігнутими колінними суглобами. Вимірювання проводиться за тією ж схемою, що і при вимірюванні згинання. Нормальна рухливість у здоровому суглобі в напрямку розгинання складає 0 градусів.

2.2.4 Методи оцінки сили м’язів

Оцінювання сили м’язів розгиначів стегна проводили методом мануального м’язового тестування за шкалою Ловетта (табл. 2.2.1) [71].

Таблиця 2.2.1 – Шестибальна оцінка м’язової сили за мануальним м’язовим тестом Ловетта

|  |  |
| --- | --- |
| Бал | Характеристика сили м’язу |
| 0 | немає видимого або пальпованого скорочення м’язу,немає руху сегментом |
| 1 | видиме або пальповане скорочення м’язу, немає руху сегментом |
| 2 | рух сегментом по повній амплітуді без сили тяжіння |
| 3 | рух сегментом по повній амплітуді проти сили тяжіння |
| 4 | рух сегментом по повній амплітуді з середнім опором наприкінці руху |
| 5 | рух сегментом по повній амплітуді з великим опором наприкінці руху |

Визначення сили чотириголового м’язу стегна проводили з вихідного положення пацієнта сидячи на кушетці: обстежуваний розгинає нижню кінцівку в колінному суглобі – дослідник чинить опір цьому руху і пальпує скорочення м'яза.

Визначення сили м'язів згиначів гомілки (напівсухожилковий, напівперетинчатий м’язи та двоголовий м’яз стегна) проводили з вихідного положення пацієнта лежачи на животі: обстежуваний згинає гомілку в колінному суглобі – дослідник чинить опір цьому руху і пальпує сухожилля м'язів [71].

2.2.5 Оцінка функціональної активності пацієнта за індексом Лекена

З метою оцінки тяжкості остеоартрозу колінного суглоба та рівня функціонування /активності таких пацієнтів загальноприйнятим на сьогодні вважається використання альгофункціонального індексу Лекена (ІЛ) (Lequesne) [72]. Шкала являє собою відкритий опитувальний лист для самостійного заповнення хворим. Мінімальний сумарний індекс – 0 балів. Максимальний сумарний індекс – 24 бали. Індекс Лекена для оцінки стану гонартрозу складається з 11 питань згрупованих у три підшкали [77]:

1. Біль чи дискомфорт (від 0 до 8 балів).

2. Максимальна відстань без болю (від 0 до 8 балів).

3. Наявність труднощів у повсякденному житті (від 0 до 8 балів)

Підшкала «Біль чи дискомфорт»:

а) нічний біль (0 – біль відсутній, 1 – тільки при рухах або в певному положенні, 2 – навіть у спокої);

б) ранкова скутість або біль після сну (0 – відсутня, 1 – менше 15 хв, 2 – більше 15 хв);

в) посилення болю після стояння протягом 30 хв (0 – ні, 1 – так);

г) біль виникає при ходьбі (0 – біль відсутній, 1 – тільки після проходження певної відстані, 2 – відразу, а потім посилюється);

д) біль або дискомфорт при вставанні з положення сидячи (0 – ні, 1 – так).

Підшкала «Максимальна відстань, яку проходять без болю»:

- 1 – >1 км, але з відпочинком;

- 2 – близько 1 км;

- 3 – від 500 до 900 м;

- 4 – від 300 до 500 м;

- 5 – від 100 до 300 м;

- 6 – <100 м.

Проходження визначеної максимальної відстані з однією тростиною або милицею – плюс 1 бал. Проходження цієї відстані з двома тростинами або милицями – плюс 2 бали.

Підшкала «Наявність труднощів у повсякденному житті» :

- Чи можете Ви піднятися на один проліт сходів?

- Чи можете Ви спуститися на один проліт сходів?

- Чи можете Ви покласти що-небудь на нижню полицю шафи, стоячи на колінах?

- Чи можете Ви йти по нерівній дорозі?

- Чи з’являється у Вас біль стріляючого характеру і/або раптове відчуття втрати опори в ураженій кінцівці? (іноді – 1 бал, часто – 2 бали).

 Градації відповідей на питання третьої підшкали: 0 – легко; 1 – із зусиллям; 2 – неможливо.

Тяжкість гонартрозу визначається сумою балів: 1–4 – слабко виражений, легкий; 5–7 – середньої важкості, помірний; 8–10 – виражений, важкий; 11–12 – значно виражений, дуже важкий; більше 12 – різко виражений, вкрай важкий [31].

Мінімальна клінічно значуща відмінність індексу Лекена для гонартрозу визначена в 2,75 балів.

2.2.6 Методи математичної статистики

Для обробки результатів дослідження були використані загальноприйняті методи математичної статистики. Отримані дані були оброблені за допомогою Microsoft Office Еxcel. Для кожного з досліджуваних показників розраховувалися середнє арифметичне (М); середнє квадратичне відхилення (&); помилка середньої арифметичної (м). Оцінка достовірності відмінностей середніх значень показників, визначалася за критерієм вірогідності Ст’юдента (t).

2.3 Організація дослідження

Дослідження проводилося з січня по вересень 2023 року на базі Клініки Святого Миколая м. Запоріжжя.

У відповідності з метою та завданнями експерименту дослідження проводилося в три етапи. На першому етапі здійснювався аналіз літературних даних за темою дослідження, уточнювалися задачі експерименту, контингент досліджуваних, валідні методики для оцінки функціонального стану опорно-рухового апарату осіб з деформуючим остеоартрозом колінного суглобу, особливості застосування комплексних реабілітаційних заходів у пацієнтів з такою патологією, а також засобів фізичної терапії, націлених на максимально можливе відновлення функції КС та активності пацієнтів. На підставі проведеного аналізу наукової літератури були сформовані завдання та остаточно визначено напрямок подальшого дослідження.

На другому етапі з метою формування основної та контрольної груп було проведено аналіз медичної документації хворих з остеоартрозом КС, які звернулись за медичними реабілітаційними послугами до лікарні. Основним клінічним діагнозом за класифікацією МКХ-Х був «М 17.0 Первинний гонартроз, двобічний» [31].

Для виключення впливу побічних чинників в дослідження не включалися пацієнти з:

– остеоартрозом посттравматичного ґенезу;

– супутніми органічними захворюваннями нервової системи будь-якого ґенезу;

– патологією серцево-судинної, дихальної систем, внутрішніх органів в стадії декомпенсації, цукровим діабетом тощо.

Важливим критерієм включення осіб в програму дослідження була можливість і бажання слідувати вимогам реабілітаційного протоколу протягом всієї програми дослідження.

За результатами обстеження було сформовано дві групи пацієнтів – основна і контрольна – кожна група включала по 10 жінок віком 50-60 років. Отримані дані первинного обстеження дозволили об’єктивно оцінити функціональний стан уражених суглобів, рівень функціональної активності пацієнток, виявити ключові проблеми пацієнта за МКФ та сформулювати довготривалі та короткотривалі цілі реабілітаційного втручання. На основі отриманих даних та результатів аналітичного огляду розроблено комплексну реабілітаційну програму для людей зрілого віку с артрозом колінних суглобів. Програма включала в себе наступні засоби: фізичну терапію (терапевтичні вправи), механотерапію, масаж та апаратні фізіотерапевтичні процедури. Жінки основної групи проходили реабілітацію за запропонованою нами комплексною програмою, а контрольної групи – за стандартною програмою, що застосовується в лікувальному закладі.

На третьому етапі проведена статистична обробка результатів первинного та повторного обстеження досліджуваного контингенту; зроблені висновки щодо ефективності впровадженої комплексної програми фізичної терапії при остеоартрозі, сформульовано висновки та письмово оформлено результати наукового дослідження.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під спостереженням знаходились 20 пацієнток у віковому діапазоні 50-60 років, середній вік становив 55,2±1,5 років, а тривалість захворювання –5,2±0,3 роки. У всіх пацієнток діагностовано Первинний двобічний остеоартроз колінних суглобів ІІ стадії (відповідно до рентгенологічної класифікації I. Kellgren).

Усі пацієнтки скаржилися на біль в колінних суглобах, який посилювався під час або після виконання фізичного навантаження та зменшувався у стані спокою. Біль, як правило, локалізувався в передній та медіальній ділянці колінного суглоба та верхній частині гомілки. Також були скарги на постійний дискомфорт у КС, втомлюваність нижніх кінцівок, порушення функцій уражених суглобів, переважно зменшення амплітуди рухів, ранкову скутість. Результати первинного оцінювання жінок основної і контрольної груп за обраними методами дослідження, які відповідали проблемам пацієнток наведені в таблицях 3.1-3.2.

Таблиця 3.1 – Показники функціонального стану колінного суглобу в осіб основної і контрольної груп на початку дослідження, M±m

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Основна група | Контрольна група |
| Виразність больового синдрому за ВАШ, см | 5,3±0,33 | 5,2±0,25 |
| Сила чотириголового м’язу стегна, бал | 2,9±0,04 | 3,0±0,03 |
| Гоніометрія, градуси |
| Згинання | 82,9±3,26 | 84,5±3,02 |
| Розгинання | 5,20±0,12 | 5,50±0,08 |

 Як видно з результатів, представлених у таблиці 3.1, ступень виразності больового синдрому за ВАШ достовірно не відрізнявся у пацієнток обох досліджуваних груп: 5,3±0,33 см в основній групі, проти 5,2±0,25 см в контрольній групі. Тестування болю за ВАШ відображало суб’єктивне сприйняття виразності болю в КС під час фізичного навантаження, ходи до початку впровадження реабілітаційної програми. Отримані значення ВАШ характеризують больовий синдром, як помірний біль, біль середнього ступеня важкості ближче до виразного болю.

За результатами мануального м’язового тестування сили чотириголового м’язу стегна виявлено зниження м’язової сили в жінок обох груп. Так, у жінок ОГ середній показник м’язової сили на початку дослідження становив 3,1±0,04 бали, КГ – 3,2±0,03 бали. Такі результати підтверджуються численними публікаціями науковців, які відзначають, що слабкість чотириголового м’яза може бути як фактором ризику остеоартрозу КС, так і наслідком дегенеративного процесу внаслідок зниження стабільності суглоба та зменшення поглинаючих властивостей м’яза при навантаженнях. Зі збільшенням тривалості захворювання відбувається зменшення м’язової сили та витривалості багатьох м’язових груп. Досліджуючи силу м'язів нижньої кінцівки, передусім, звертали увагу саме на м’язи розгиначі гомілки, адже слабкість чотириголового м’яза стегна трапляється частіше, ніж слабкість м’язів-згиначів.

Середній показник амплітуди згинання в колінному суглобі на початку дослідження у пацієнтів ОГ становив 82,9±3,26°, в КГ відповідно –84,5±3,02°. Середній показник амплітуди розгинання в колінному суглобі на початку дослідження у пацієнтів ОГ становив 5,20±0,12°, в КГ відповідно –5,50±0,08°. Отже, показники амплітуди рухів в колінному суглобі були суттєво зниженні в двох групах у порівнянні з фізіологічною нормою (135 градусів). Таке зниження амплітуди рухів відбувається не тільки внаслідок дегенеративного процесу в суглобі, а також рефлекторно, в результаті захисного м’язового спазму через наявність больового синдрому. Статистично значимих міжгрупових відмінностей не було виявлено при порівнянні жодного показника.

Таблиця 3.2 – Показники функціональної активності за індексом Лекена в осіб основної та контрольної груп на початку дослідження, M±m

У балах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Підшкала індексу | Основна група | Контрольна група |
| Біль чи дискомфорт | 4,2±0,25 | 4,5±0,30 |
| Максимальна відстань без болю | 4,7±0,30 | 4,9±0,25 |
| Наявність труднощів у повсякденному житті | 3,6±0,21 | 3,9±0,32 |
| Сумарний індекс | 11,8±0,45 | 12,3±0,40 |

За даними таблиці 3.2 видно, що до початку проведення реабілітаційних заходів у пацієнток обох груп спостерігалось зниження функціонування внаслідок гонартрозу. Так, за підшкалою «біль та дискомфорт» максимальні значення отримані при оцінці болю при ходьбі, тривалому стоянні, вставанні з положення сидячи; меншою мірою спостерігався нічний біль та ранкова скутість.

За підшкалою «максимальна відстань, яку проходять без болю» результат оцінювання склав 4,7±0,30 балів в основній і 4,9±0,25 балів в контрольній групі. Такий показник відповідає появі / посиленню больового синдрому при проходженні дістані 300 м; максимальний показник 8 балів відповідає можливості подолати дистанцію до 100 м із допоміжними засобами ходьби.

Сумарний індекс Лекена в основній групі склав 11,8±0,45 балів і в контрольній групі – 12,3±0,40 балів, що відповідає середньому ступеню порушення функціонування (максимальне порушення функціонування відповідає значенню індексу 24 бали). Таким чином, на початку дослідження у всіх пацієнтів окрім вираженого болю та дискомфорту з боку колінного суглоба виявлено обмеження відстані ходьби, а також складності при виконанні простих рухів у побуті.

Для побудови профілю МКФ пацієнтів з ОА колінного суглобу був сформований набір категорій МКФ, що відповідало завданням даного дослідження. До його складу увійшли категорії з базового набору МКФ розробленого ВООЗ [56], з компоненту функції та компоненту діяльність та участь (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Категорійний профіль МКФ у пацієнтів деформуючим остеоартрозом колінних суглобів

|  |  |
| --- | --- |
| Код домену | Характеристика домену |
| b.28014 | Біль в колінному суглобі |
| b.455 | Толерантність до фізичних навантажень |
| b7603.2 | Опорна функція нижньої кінцівки |
| b.7101 | Функції рухливості колінних суглобів |
| b7300.2 | Зниження сили чотириголового м’яза стегна |
| b7350.2 | Функції м’язового тонусу |
| b.770.2 | Функції стереотипу ходьби |
| d410.2 | Зміна основного положення тіла |
| d.4501 | Ходьба, прогулянки на довгі відстані |
| d.4551 | Підйом сходами |

Виявлені проблеми пацієнтів лягли в основу формулювання цілей реабілітації у «SMART» форматі, визначених як короткотривалі та довготривалі, та розробки програми реабілітаційного втручання.

Протягом другого етапу дослідження в пацієнтів основної групи застосовувалась комплексна програма фізичної терапії, яка включала терапевтичні вправи, лікувальний масаж та заняття на механотерапевтичних апаратах.

Мета програми – максимально можливе відновлення функціональної активності пацієнтів з остеоартрозом КС, уможливлення побутової та професійної діяльності та участі.

Завдання програми:

– зменшення больового синдрому в колінних суглобах;

– збільшення амплітуди рухів в колінних суглобах;

– збільшити силу м'язів нижніх кінцівок;

– покращити рівень функціональної активності пацієнтів.

Засоби програми:

1. Терапевтичні вправи. Підбір терапевтичних вправ здійснювали з урахуванням стадії перебігу захворювання, ступеня вираженості больового синдрому, наявних супутніх захворювань та загального стану хворих. Основна увага відводилася застосуванню активних методик фізичної терапії. В програмі комплектувались такі види терапевтичних вправ:

а) вправи на підтримку амплітуди руху в КС – вправи на згинання та розгинання гомілки: пасивного-активні (пацієнт самостійно здійснював рухи в суглобі, фізичний терапевт допомагав досягти максимального обсягу в кінці руху) та активні (пацієнт самостійно виконував рухи в максимально повному обсязі);

б) спеціальні вправи для кульшового та гомілково-надп’яткового суглобів (відведення, приведення, ротація в кульшовому суглобі; кругові рухи стопою «імітація педалей велосипеду», тильне згинання стопи тощо);

в) силові вправи для м'язів нижньої кінцівки (ізометричні вправи, статичні утримання кінцівки в певних положеннях, динамічні вправи з обтяжувачами); при виконанні вправ силової спрямованості ми використовували обтяжувачі вагою 1-2 кг, які одягали на ділянку гомілково-надп’яткового суглоба;

г) вправи на розслаблення навколосуглобових м’язів (невеликі махи вільною ногою на кшталт самовитяжіння, елементи постізометричної релаксації м'язів згиначів гомілки з наступним повільним розтягом);

д) вправи для розвитку витривалості;

е) лікувальна ходьба.

Загальні методичні принципи виконання фізичних вправ при остеоартрозі КС:

– виконання вправ не повинно супроводжуватись посиленням болю в суглобах;

– амплітуду руху слід збільшувати поступово;

– інтенсивність та кількість повторень необхідно додавати поступово та обережно;

– виключали рухи, що навантажують суглоби: біг, піднімання та носіння тяжких предметів, підстрибування, пересування на колінах, глибокі присідання тощо [32].

Для зменшення навантаження на КС усі вправи проводилися із вихідних положень «лежачи», «сидячи» та стоячи «із додатковою опорою». Такі вихідні положення дозволили виключити осьове навантаження на суглоб під час заняття.

2. Лікувальний масаж. Виконували ручний масаж за класичною та сегментарно-рефлекторною методиками. Методика масажу включає масаж поперекового відділу хребта; масаж задньої поверхні стегна; масаж підколінної зони та верхньої третини гомілки; масаж передньої поверхні стегна та ділянки колінного суглоба. При наявності порушень м’язового тонусу здійснювали диференційований масаж: на ділянках з підвищеним тонусом ‒ седативний, а на ділянках із зниженим тонусом м’язів та на атрофічних м’язах ‒ тонізуючий. Тривалість масажу становила 20 хвилин, кількість масажних процедур на курс ‒ 10-12 сеансів.

3. Механотерапія. Була направлена на зміцнення м’язів нижніх кінцівок, підвищення функціональності колінного суглоба, збільшення силової витривалості КС та збільшення загальної витривалості. Пропонувалось заняття на таких тренажерах:

– тренажер маятниковий універсальний (рис. 3.1-а);

– велотренажер MOTOmed viva2 (рис. 3.1-б).

Тренажер маятниковий універсальний застосовувався для покращення рухливості колінного суглоба та зміцнення м’язів розгиначів гомілки. Тривалість заняття на тренажері – 5 хв у вихідному положенні сидячи – розгинання гомілки і 5 хв у вихідному положенні лежачи – розгинання гомілки, темп повільний, середній. Виконувалося по декілька підходів з перервами в 1 хвилину. Вага навантаження коригувалася від 2 на кожну ногу пацієнта.

 

Рисунок 3.1 – Апарати для механотерапії: а) тренажер маятниковий універсальний; б) велотренажер MOTOmed viva2

Велотренажер MOTOmed viva2 був використаний у програмі реабілітації для тренування силової витривалості задньої та передньої груп м’язів стегна, адаптації хворого для більш тривалої ходьби, попередження розвитку атрофій м’язів. Основною метою застосування велотренажеру було підвищення толерантності до фізичних навантажень шляхом удосконалення функціонального стану серцево-судинної системи та розвиток загальної витривалості у полегшених умовах виконання циклічних аеробних вправ (без осьових навантажень на колінні суглоби). У науковій фаховій літератури також відзначається, що комбіноване застосування механотренажерів ефективно допомагає знижувати туго рухливість КС, зменшувати ранкову скутість та атрофію м’язів стегна [60].

Заняття на тренажерах проводили в основній частині заняття після застосування терапевтичних вправ підготовчої частини, спрямованих на покращення кровообігу в опорно-руховому апараті нижніх кінцівок, збільшення еластичного м'язів та сухожиль, зв’язок суглобів, поліпшення рухливості.

4. Освітні програми з проблеми артрозу та його наслідків. У ході занять фізичної терапії пацієнткам пояснювали значення фізичних вправ у відновленні функцій ураженого суглоба. Особливу увагу звертали на важливість створення та дотримання оптимального ортопедичного розвантажувального режиму, корекції ваги тіла [31].

Практичну частину програми реалізовували індивідуальним способом протягом 2 місяців. Пацієнтки контрольної групи проходили курс реабілітації за програмою, яка включала застосування терапевтичних вправ, функціонального тренування ходьби та лікувального масажу. Кількість занять на тиждень та тривалість окремого заняття в обох групах не відрізнялись. Результати повторного дослідження пацієнток основної і контрольної груп, проведеного після завершення реабілітації, наведено в таблицях 3.4-3.5.

З таблиці 3.4 видно, що після проходження курсу реабілітації зниження виразності больового синдрому спостерігалось в обох досліджуваних групах: в основній групі показник знизився з 5,3±0,33 см до 2,8±0,13 см, в контрольній – з 5,2±0,25 см до 3,7±0,08 см (рис. 3.2). Динаміка середнього показнику болю за в КГ, пацієнтки якої займалися за стандартною програмою реабілітації, є помітно нижчою: абсолютні значення показників достовірно нижчі в пацієнток основної групи.

Таблиця 3.4 – Показники функціонального стану колінного суглобу в осіб основної і контрольної груп наприкінці дослідження, M±m

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Основна група | Контрольна група |
| Виразність больового синдрому за ВАШ, см | 2,8±0,13\* | 3,7±0,08 |
| Сила чотириголового м’язу стегна, бал | 3,8±0,02\* | 3,4±0,04 |
| Гоніометрія, градуси |
| Згинання | 109,7±1,47\*  | 98,6±1,15 |
| Розгинання | 4,05±0,03 | 4,30±0,04 |

Примітка: \* – р≤0,05 достовірність відмінностей у порівнянні з контрольною групою

Рисунок 3.2 – Динаміка середнього показнику болю в основній та контрольній групі наприкінці дослідження за шкалою ВАШ, см

Після впровадження комплексної програми фізичної терапії збільшення сили чотириголового м’язу стегна за результатами ММТ склало: в основній групі – з 2,9±0,04 балів до 3,8±0,02 балів, в контрольній групі – з 3,0±0,03 балів до 3,4±0,04 балів. Отже, показники повторного дослідження сили м'язів виявились достовірно кращими в ОГ. Слід зазначити, що первинний показник сили м’язу 2,9-3,0 бали свідчить про те, що не всі жінки на початку дослідження змогли здійснити рух розгинання гомілки проти сили тяжіння за повною амплітудою. Застосування силового тренажеру з метою цілеспрямованої дії на м’язи стегна дозволило збільшити показник м’язової сили майже на один бал, отже покращити функціональні можливості кінцівки (рис. 3.3.).

Рисунок 3.3 – Динаміка сили чотириголового м’язу стегна в основній

та контрольній групі наприкінці дослідження за ММТ, бали

При аналізі динаміки результатів гоніометричного дослідження амплітуди рухів у колінних суглобах виявлено, що показник згинання КС в основній групі збільшився з 82,9±3,26º до 109,7±1,47º, в контрольній групі – з 84,5±3,02º до 98,6±1,15º (рис. 3.4). Повторні показники гоніометрії КС в напрямку згинання виявилися достовірно кращими в пацієнток основної групи. Таку динаміку показника гоніометрії ми пов’язуємо не тільки з розтягненням і поліпшенням еластичності м’язово-зв’язкових структур КС, але й зі зниженням больового синдрому і рефлекторної напруги м'язів, що є суттєвими чинниками зменшення амплітуди рухів.

Рисунок 3.4 – Динаміка згинання в колінному суглобі в основній та контрольній групі наприкінці дослідження за результатами гоніометрії, градуси

Таблиця 3.5 – Показники функціональної активності за індексом Лекена в осіб основної та контрольної груп наприкінці дослідження, у балах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Підшкала індексу | Основна група | Контрольна група |
| Біль чи дискомфорт | 3,1±0,14\* | 4,0±0,23 |
| Максимальна відстань без болю | 4,2±0,27 | 4,6±0,09 |
| Наявність труднощів у повсякденному житті | 1,4±0,05\* | 2,7±0,18 |
| Сумарний індекс | 8,3±0,35\* | 10,6±0,32 |

Примітка: \* – р≤0,05 достовірність відмінностей у порівнянні з контрольною групою

З таблиці 3.5 видно, що після проходження комплексної програми фізичної реабілітації, спостерігається позитивна динаміка функціональної активності пацієнток з гонартрозом, що підтверджується зменшенням сумарного показника індексу Лекена.

Так, за підшкалою «біль та дискомфорт» середнє значення показника в основній групі зменшилось з 4,2±0,25 балів до 3,1±0,14 балів: у жінок зберігався больовий синдром під час ходьби, при тривалому стоянні, але відмічено відсутність болю при вставання зі стільця, нічного болю та зменшення ранкової скутості.

За підшкалою «максимальна відстань, яку проходять без болю» суттєвої динаміки результату не відмічено: в основній групі показник зменшився з 4,7±0,30 балів до 4,2±0,27 балів (р≥0,05). Відсутність достовірних відмінностей у порівнянні з початком дослідження ми пов’язуємо з тим, що для покращення цього показника дистанція ходьби без болю має бути збільшена суттєво, як це передбачено питаннями опитувальника Лекена. Найкраща динаміка спостерігалась за функціональними активностями підшкали «Наявність труднощів у повсякденному житті». Позитивні результати у функціональній активності впливають і на підвищення якості життя пацієнток з гонартрозом.

Односпрямовані зміни зафіксовано і в пацієнток контрольної групи, проте результати функціонування були достовірно нижчими за двома підшкалами і сумарним індексом Лекена (рис. 3.5)

 Рисунок 3.5 – Динаміка сумарного показника індексу Лекена в основній

та контрольній групі наприкінці дослідження, бали

 Таким чином, результати даного дослідження дозволили нам оцінити ефективність застосування механотерапії в системі реабілітації хворих з деформуючим остеоартрозом колінного суглоба. Підтверджено, що застосування комбінованої методики механотерапії у складі комплексної програми фізичної терапії сприяє значному зменшенню больового синдрому, зміцненню сили м’язів, покращенню функціональних показників колінного суглоба та функціональної мобільності пацієнтів у цілому.

Отримані данні мають безумовне практичне значення, так як використання механотерапії в комплексі реабілітаційної програми сприяє більш швидкому відновленню функцій опорно-рухового апарату, та підвищенню якості життя хворих на амбулаторному етапі реабілітації.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що остеоартроз колінного суглоба є найпоширенішим типом артрозу, який характеризується наявністю хронічного больового синдрому, обмеженням функціонування суглобів, значно знижує фізичну активність та якість життя пацієнта. Найбільш ефективними у процесі реабілітаційного втручання є засоби фізичної терапії: терапевтичні вправи, функціональне тренування, механотерапія, апаратна фізіотерапія.

2. Показано, що для пацієнтів з ІІ рентгенологічною стадією гонартрозу характерним є наявність хронічного больового синдрому з середнім показником 5,3±0,33 см за ВАШ, зниження амплітуди згинання в суглобі – в середньому до 82,9±3,26º за даними гоніометрії, зниження функціональної активності пацієнтів за індексом Лекена на рівні 12,3±0,40 балів, зменшення сили чотириголового м’язу стегна.

3. У результаті проведення реабілітаційних заходів досягнуто позитивного результату у вигляді зниження інтенсивності болю при рухах в колінному суглобі до 2,8±0,13 см і 3,7±0,08 см, збільшення амплітуди згинання в суглобі – до 109,7±1,47º і 98,6±1,15º, зменшенням сумарного показника індексу Лекена – до 8,3±0,35 балів і 10,6±0,32 балів в основній та контрольній групі відповідно.

4. Впровадження комплексної реабілітаційної програми фізичної терапії із застосуванням терапевтичних вправ, функціонального тренування, лікувального масажу та механотерапії на тренажерах різного типу дозволяє більш ефективно впливати на виразність больового синдрому, збільшення сили м'язів, показники рухливості колінного суглоба та рівень функціональної мобільності пацієнтів у цілому, і, таким чином, підвищити якість життя пацієнтів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Травматологія та ортопедія : нормативне вироб.-практичне видання. Київ : МНІАЦ мед. стат.; МВЦ «Медін-форм», 2009. С. 168-171.

2. Шманько В. В., Русин Б. Р., Мерецький В. М. Клінічна ефективність і безпека застосування етапної терапії у пацієнтів із хронічним суглобовим синдромом при остеоартрозі та ревматоїдному артриті. Ліки України. 2012. № 3. С. 41-43.

3. Осадчук Т. І., Калашніков А. В., Хиць О. В. Гонартроз: поширеність та диференційний підхід до ендопротезування. Український медичний часопис. 2021. № 6. С. 1-5.

4. Тарасенко О. М., Ліфаренко Є. Л. Первинна інвалідність унаслідок травм, захворювань кістково-мязової системи та сполучної тканини. Основні показники інвалідності та діяльності медико-соціальних експертних комісій України за 2016 рік : аналітико-інформаційний довідник / за ред. С.І. Черняка. Дніпропетровськ : Акцент ПП, 2017. С. 28-29.

5. Риган М. М. Проблеми діагностики і лікування артрозу: інформаційні аспекти і висновки. Медична інформатика та інженерія. 2013. № 2. С. 29-32. URL : https://core.ac.uk/reader/276621110

6. Андрійчук О. Я. Дослідження проблеми якості життя та стану здоров’я хворих на остеоартроз. Освіта регіону. 2011. № 2. С. 311-314.

7. Зазірний І. М. Лікувальна тактика при остеоартрозі колінного суглоба. Лікарська справа. 2012. № 1. С. 77-80.

8. Журавльов С. О., Кривенда В. С. Механотерапія як вид відновлювальної реабілітаційної терапії. Zbiór raportów naukowych “Najnowsze badania naukowe. Teoria, praktyka” (Poznan, 30.03.2015 - 31.03.2015). Warszawa : Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2015. Część 1. S. 73-75.

9. Травматологія та ортопедія : підручник для студ. Вищих мед. навч. закладів / за ред. Г. Г. Голки, О. А. Бур’янова, В. Г. Климовицького. Вінниця: Нова Книга, 2013. 400 с.

10. Борейко О. О. Сучасні уявлення про розвиток остеоартрозу, методи діагностики і лікування. Медсестринство. 2021. № 2. С. 75-76.

11. Андрійчук О. Я. Основні патогенетичні ланки дегенеративно-дистрофічних процесів. Спортивна наука України. 2015. № 1. С. 12-18.

12. Сіменач Б. І. Артроз як облігатний процес – нова парадигма. Український ревматологічний журнал. 2009. № 1(35). С. 17-22.

13. Синяченко О. В., Ермолаева М. В., Гейко И. А, Такташов Г. С., Ютовец Т. С. Роль костного метаболизма в патогенезе гонартроза. Травма. 2016. № 1. С. 67-70.

14. Головаха М. Л., Нерянов Ю. М., Івченко Д. В. та ін. Загальні питання травматології та ортопедії: навчально-методичний посібник. Запоріжжя : ЗДМУ, 2016. 200 с.

15. Левенец В. Н., Риган М. М., Тютюнник И. Н. Особливості діагностики та комплексної терапії спортсменів у стадії передартрозу. Спортивна медицина. 2013. № 1. С. 33-46.

16. Басанець А.В., Булавко М.М. Особливості клінічного перебігу деформуючого остеоартрозу у працівників гірничовидобувної промисловості. Медичні перспективи. 2017. Т. 12/3 ч. 1. С. 48-53. URL : https://medpers.dmu.edu.ua/issues/2017/N3part1/48-53.pdf

17. Обейдат Халед, Карпінська О. Д. Остеоартроз колінного суглоба. Етіологія, лікування, реабілітація. Травма. 2021. № 3. С. 5-11.

18. Журавльова Л. В., Олійник М. О. Роль порушення субхондральної кістки у розвитку остеоартрозу. Ліки України. 2015. № 8 (194). С.16-20.

19. Єфременкова Л. Н. Перебіг остеоартрозу за наявності та відсутності синовіту. Досягнення медицини та біології. 2009. № 2. С. 42-44.

20. Бур’янов О. А., Омельченко Т. М. Остеоартроз: Генетика. Діагностика. Лікування. Київ : Ленвіт, 2009. 203 с.

21. Коваленко В. Н., Борткевич О. П. Остеоартроз. Київ: Моріон, 2005. 592 с.

22. Скляренко Є. Т. Травматологія і ортопедія : підручник для студентів вищих медичних навч. закладів. Київ : Здоров’я, 2005.  С. 143-152.

23. Богатирьова Т. В., Арват А. М., Бабова І. К. Стандарти діагностики та лікування захворювань опорно-рухового апарату / за заг. ред. М. В. Лободи, К. Д. Бабова, Т. А. Золотарьової, Л. Я. Гріняєвої. Київ : КІМ, 2008.
С. 318-341.

24. Стрільчук Л. Остеоартроз: сучасні концепції лікування. Здоров’я України. 2017. URL : https://health-ua.com/article/25931-osteoartroz-suchasn-kontceptc-lkuvannya

25. Єфременкова Л. Н. Особливості больового синдрому при остеоартрозі. Oдеський медичний журнал. 2009. № 3. С. 53-55.

26. Борткевич О. П. Контроль болю при остеоартриті: невирішені проблеми та нові можливості. Здоров’я України 21 сторіччя. 2019. № 23 (468). URL : https://health-ua.com/article/45361-kontrol-bolyu-priosteoartrit-nevirshen-problemi-tanov-mozhlivost

27. Анкин Н. Л., Анкин Л. Н. Травматология. Европейские стандарты діагностики. Київ : Книга плюс, 2012. 464 с.

28. Кишеньковий довідник з травматології : навчальний посібник / за ред. академіка О. Є. Лоскутова. Дніпро : Ліра, 2018. 298 с.

29. Журавльова Л. В., Олійник М. О., Сікало Ю. К., Федоров В. О. Основи діагностики та лікування захворювань суглобів : навч. посібник для лікарів. Київ : Медкнига, 2020. 272 с.

30. Мятига О. М. Фізична реабілітація в травматології та ортопедії : матеріали для читання лекцій. Харків : ФОП Ващук О. О., 2013. 222 с.

31. Остеоартроз : Клінічна настанова. Державний експертний центр Міністерства охорони здоров’я України, Асоціація ревматологів України, Асоціація ортопедів-травматологів України. 2017. URL : https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/akn\_osteo.pdf

32. Андрійчук О. Я. Фізична реабілітація хворих на гонартроз : монографія. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. 344 с.

33. Глиняна О.О., Копочинська Ю.В., Худецький І.Ю. Фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів: навчальний посібник для студ. спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 190 с. URL : https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/32974/1/NavchPosib\_Fizychna-reabilitatsiia-pry-endoprotezuvanni.pdf

34. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник для вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. Київ : Олімп. література, 2009. 488 с.

35. Левченко В. А., Вакалюк І. П., Сарабай Д. В., Бондаренко В. М. Фізична реабілітація при патології опорно-рухового апарату. Івано-Франківськ : Плай, 2008. 410 с.

36. Богдановська Н. В., Кальонова І. В.Фізична реабілітація різних нозологічних форм: навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності «Фізична реабілітація». Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 120 с.

37. Єфіменко П. Б. Техніка та методика масажу : навчальний посібник. Харків : ХНАДУ, 2013. 296 с.

38. Степашко М. В., Сухостат Л. В. Масаж і лікувальна фізкультура в медицині : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закладів I-III рівнів акредитації. Київ : Медицина, 2010. 351 с.

39. Андрійчук О. Я. Лікувальний масаж та самомасаж при гонартрозі. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2011. № 4. С. 123-129.

40. Михайловська Н. С., Стецюк І. О. Реабілітація пацієнтів із захворюваннями суглобів в практиці сімейного лікаря: навчальний посібник для студентів VІ курсу медичного факультету. Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. 132 с.

41. Фізіотерапія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / Я.-Р. М. Федорів [та ін.] ; ред. Я.-Р. М. Федорів ; Львів. нац. ун-т ім. Д. Галицького МОЗ України, ТзОВ «Львів. мед. ін-т». Львів : Магнолія, 2015. 558 с.

42. Волошина Н. М., Бакалюк Т. Г. Фізіотерапевтична корекція м’язової дисфункції у хворих на остеоартрозу. Медсестринство. 2015 .№ 1. С. 15-17.

43. Богдановська Н.В., Кальонова І.В. Фізична реабілітація засобами фізіотерапії: підручник для здобувачів ступеню вищої освіти магістра, спец. «Фізична реабілітація». Запоріжжя: ЗНУ, 2017. 286 с.

44. Андрійчук О. Я. Преформовані фізичні чинники у фізичній терапії та ерготерапії : навчально-методичний посібник. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2022. 160 с.

45. Сиволап В. Д., Каленський В. Х. Фізіотерапія: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів. Запоріжжя : ЗДМУ, 2014. 196 с.

46. Яковенко Н. П., Самойленко В. Б. Фізіотерапія : підручник. Київ : Медицина, 2018. 256 с.

47. Федорів Я.-Р. М., Регеда М. С., Гайдучок І. Г. та ін. Фізіотерапія: навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2006. 542 с.

48. Без’язична О. В. Засоби фізичної терапії при остеоартрозі колінних суглобів І-ІІ стадії на санаторному етапі. Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації. 2018. Вип. 37. С. 238-243.

49. Фізична реабілітація, спортивна медицина : нац. підруч. для студ. вищ. мед. навч. закладів IV рівня акредитації / ред. В. В. Абрамов, О. Л. Смирнова. Дніпропетровськ : Журфонд, 2014. 455 с.

50. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина : підручник для студентів і лікарів / За заг. ред. В. М. Сокрута. Краматорськ : Каштан, 2019. 480 с.

51. Сітовський А. М. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату : навч. посібник. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 185 с.

52. Ібрагімов Е. Ю., Городинський С. І., Телекі Я. М., Оліник О. Ю., Гончарук Л. М. Сучасні погляди на фізичну реабілітацію хворих на остеоартроз колінного суглоба. Український журнал медицини, біології та спорту. 2022. Том 7.№ 2 (36). С 209-213.

53. Колесник В. Вплив фізичної терапії на функціональність суглобів при артрозі. Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології : матеріали ІІІ Регіональної науково-практичної конференції молодих учених / ВНУ ім. Лесі Українки, каф. фіз. терапії та ерготерапії ; редкол.: О. Я. Андрійчук [та ін.]. Луцьк, 2022. Вип. 12. С. 49-51.

54. Литовченко В. О., Білостоцький А. І. Фізична терапія при остеоартрозі колінних суглобів І-ІІ стадії. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2019. № 3(1). С. 54-57.

55. Андрійчук О. Я. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації хворих на гонартроз: автореф. дис. … канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.03. Львів, 2013. 40 с.

56. Беспалова О. О., Рибалко П. Ф., Сітовський A. M., Цюпак Т. Є., Савчук І. В. Реабілітаційний діагноз пацієнтів із остеоартрозом на основі міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров’я. Art of Medicine. 2021. № 3(19). С. 6-14.

57. Герцик А. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату : монографія. Львів : ЛДУФК. 2018. 220 с.

58. Городинський С. І., Христич Т. М., Телекі Я. М., Гонцарюк Д. О.Особливості фізичної реабілітації хворих на остеоартроз. Молодий вчений. 2020. № 5 (81). С. 48-50.

59. Будзин В., Гузій О., Жарська Н. Cучасні підходи до фізичної реабілітації осіб з деформуючим остеоартрозом. Молода спортивна наука України. 2015. Т.3. С. 21-26.

60. Чернігівська С., Канюка Є. Вплив удосконаленої програми фізичної реабілітації на амплітуду рухів у колінному суглобі у хворих на деформуючий остеоартроз колінного суглоба в гострому періоді, на стаціонарному етапі лікування. URL : http://infiz.dp.ua/misc-documents/2018-01/2018-01-55.pdf

61. Альошина А., Бичук А. Шляхи вдосконалення використання засобів фізичної реабілітації при гонартрозах. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2017. № 2 (26). С. 54-58.

62. Григус І. М., Нагорна О. Б. Основи фізичної терапії: навч. посібник. Рівне : Олдіплюс, 2022. 150 с.

63. Григор’єва Н. В., Поворознюк В. В., Баннікова Р. О., Юнусова С. В., Паламарчук А. А. Лікувальна фізична культура в комплексному лікуванні остеоартрозу колінних суглобів. Біль. Суглоби. Хребет. 2011. № 2. С. 34-36.

Анатомо-функциональное состояние голеностопного сустава

после лечения переломов Pilon

И. И. Труфанов

64. Технічні засоби в фізичній реабілітації : Опорний навчально-методичний інтерактивний комплекс / За заг. ред. Т. В. Кухтик. Краматорськ : ДІТМ МНТУ ім. Ю.Бугая, 2010. 106 с. 65. Желєзний О. Д., Засік Г. Б., Мухін В. М. Використання засобів механотерапії у відновленні спортсменів-баскетболістів після травм нижніх кінцівок. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013. № 5 С. 23-26.

66. Попадюха Ю. А. Сучасні комп’ютеризовані комплекси та системи у технологіях фізичної реабілітації: Навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 300 с.

67. Попадюха Ю. А. Сучасні роботизовані комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях: Навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 324 с.

68. Сучасні методи механотерапії в медичній реабілітації : наук.-метод. посібник / за ред. І. З. Самосюка. Київ : Науковий світ, 2009. 184 с.

69. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я : МКФ / пер. з англ. ВООЗ 2001 р. МОЗ України. Київ, 2018. 259 с.

70. Бойчук Т., Голубева М., Левандовский О. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації. Львів : ЗУКЦ, 2010. 239 с.

71. Григус І. М., Нагорна О. Б., Горчак В. В. Реабілітаційне обстеження в практиці фізичного терапевта: навч. посібник. Рівне : Олдіплюс, 2023.
176 с.

72. Андрійчук О. Я. Дослідження артрологічного статусу хворих на гонартроз. Слобожан. наук.-спорт. вісник. 2012. № 1. С. 98-101.

73. Bijlsma J. W., Berenbaum F., Lafeber F. P. Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. Lancet. 2011. 377. Рр. 2115-2126.

74. Gail D. Deyle, D. Sc., Chris S. A. Physical Therapy versus Glucocorticoid Injection for Osteoarthritis of the Knee. N. Engl. J. Med. 2020. № 9. Pр. 1420-1429.

75. Hoff P., Buttgereit F., Burmester G. R., Jakstadt M., Gaber T., Andreas K. Osteoarthritis synovial fluid activates proinflammatory cytokines in the primacy human chondrocytes. International Orthopaedics. 2013. Vol. 37. № 1. Pр. 145-151.

76. Honvo G., Leclercq V., Geerinck A. et al. Safety of topical non-steroidal anti-inflammatory drugs in osteoarthritis: outcomes of a systematic review and meta-analysis. Drugs & Aging. 2019. Vol. 36. № 1. Pp. 45-64.

77. Salehi R., Valizadeh L., Negahban H. The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis, Lequesne Algofunctional index, Arthritis Impact Measurement Scale-short form, and Visual Analogue Scale in patients with knee osteoarthritis: responsiveness and minimal clinically important differences. Disabil Rehabil. 2022. URL : https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35695001