НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Гришин Іван Леонідович

УДК 612.08:615.8:616.728.2-018.3-007.24-08](043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

Наукове обґрунтування застосування методик фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня

227 Фізична терапія. ерготерапія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____Гришин І.Л.

Науковий керівник **Антонова-Рафі Юля Валеріївна**,
кандидат технічних наук, доцент

Київ – 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ 18
ВСТУП 20
РОЗДІЛ 1. УЗАГАЛЬНЕННЯ ПРОБЛЕМАТИКИ КОКСАРТРОЗУ(АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) 27
1.1. Проблеми коксартрозу в світі та Україні 27
1.2. Аналітичний огляд сучасних робіт з фізичної реабілітації і окреслення епідеміології та етіопатогенезу коксартрозу 36
1.3. Формування комплексної гіпотези та задач наукового дослідження 59
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 62
2.1 Метеріали дослідження 62
2.2 Методи досліджень 65
2.2.1 Методи оцінки втрачених функцій 67
2.2.2 Методи оцінки стану функцій систем організму 75
2.2.3 Методи оцінки якості життя пацієнта 82
2.3. Дизайн дослідження 85
2.3.1 Методологічно-програмні аспекти біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню 85
2.3.2. Постановка завдань програм біомеханічних досліджень та вибір методологічних підходів їх реалізації 89
2.3.3. Алгоритми реалізації біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню 93
2.4. Статистична обробка та методологічні засади математичного аналізу ... 99
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ОСОБИСТИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 104
3.1. Результати комплексного біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню 104
3.2. Результати аналізу традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини 129

3.3. Результати реалізації програми фізичної терапії із застосуванням системи Redcord (методика Neurac) та (Mulligan) 132
3.4. Порівняльний аналіз методик фізичної терапії у хворих на косартроз 2-3 ступеню та аналіз результатів між групами 135
РОЗДІЛ 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗГЛЯД РОЛІ БІОМЕХАНІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ КОКСАРТРОЗІ 2-3 СТУПЕНЮ 144
4.1. Узагальнення отриманих результатів комплексного біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню 144
4.2.Узагальнення аналізу традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини 148
4.3. Обговорення результатів порівняльної оцінки ефективності традиційних методик фізичної терапії коксартрозу 2-3 ступеня та поєднання методик Neurac та Mulligan 151
4.4. Обговорення можливих недоліків та похибок в проведених дослідженнях 153
4.5. Оговорення окресленої ролі біомеханічних дослідженнь коксартрозу 2-3 ступеню 155
4.6. Рекомендації 160
ВИСНОВКИ 162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 164
ДОДАТКИ 198

Анотація

Гришин І. Л. «Наукове обґрунтування застосування методик фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня» – Кваліфікована наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 22 – Охорона здоров'я за спеціальністю 227 – Фізична терапія, ерготерапія – Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», МОН України, м. Київ, 2024. Робота виконувалася на кафедрі ББЗЛ Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Міністерства освіти і науки України.

Біомеханічне обґрунтування застосування конкретних методик фізичної терапії є суттєвим у визначенні оптимальної програми лікування. Дослідження в цій області можуть допомогти розкрити механізми впливу окремих методик фізичної терапії на суглоби хворих із коксартрозом. Це включає аналіз змін біомеханічних показників, таких як рухливість суглобів, сила м'язів, координація рухів та загальна функціональна активність. Результати такого дослідження можуть слугувати підґрунтям для розробки оптимальних програм фізичної терапії, спрямованих на максимальне поліпшення якості життя та фізичної активності пацієнтів із коксартрозом.

Аналіз ефективності впровадження новітніх методик фізичної терапії має велике значення для медичної спільноти та суспільства вцілому. Дослідження в цій області сприяє розвитку інноваційних підходів до лікування коксартрозу та підвищенню ефективності медичної допомоги для пацієнтів із цим захворюванням. Усі ці фактори підкреслюють актуальність потреби проведення комплексного огляду, щодо окреслення ролі біомеханічних досліджень для побудови реабілітаційних програм при коксартрозі 2-3 ступеню, сприяючи оптимальному лікуванню та покращенню життя пацієнтів. Таким чином дослідження цієї проблеми є актуальним. Мета дослідження – висвітлення аспектів сучасного використання біомеханічних

досліджень у процесі побудови реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню та виявлення найбільш ефективних підходів і рекомендацій до застосування аспектів традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням методик Neurac та Mulligan, а також їх комбінації. В межах порушеного питання висувається наступна гіпотеза: «інтеграція біомеханічних досліджень у розробку реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню сприятиме покращенню якості життя цих пацієнтів та зменшенню болю в суглобі стегна, збільшить їхню функціональну активність та сповільнить прогресування захворювання, завдяки більш точному визначенню індивідуальних потреб і можливостей кожного пацієнта».

Основний зміст дисертаційного дослідження викладений у чотирьох розділах, у яких викладено та обґрунтовано основні результати дисертації. У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету та задачі дослідження, описано методи дослідження, надана інформація про зв’язок роботи з науковими програмами, наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, наведено наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації. У першому розділі дисертаційної роботи «Узагальнення проблематики коксартрозу (Аналітичний огляд літератури)» проведено аналіз основних проблем, які пов'язані з поширенням та впливом коксартрозу в світі та національному рівні в Україні. Аналізуються статистичні дані, клінічні випадки та вплив на якість життя пацієнтів з цією патологією. Висвітлюються основні тенденції, фактори ризику та сучасні методи діагностики коксартрозу. На базі аналітичного огляду сучасних робіт з фізичної реабілітації і окреслення епідеміології та етіопатогенезу коксартрозу проводиться детальний аналіз сучасних наукових праць, присвячених фізичній реабілітації пацієнтів з коксартрозом. Висвітлюються епідеміологічні аспекти та етіопатогенез цього захворювання. Оцінюється ефективність різних методів фізичної реабілітації, їх вплив на розвиток та

прогресування коксартрозу. В межах формування комплексної гіпотези та задач наукового дослідження розглядається процес наукового дослідження проблеми коксартрозу. Визначаються основні питання, на які спрямоване дослідження, та формулюються конкретні задачі, які допоможуть вирішити поставлені цілі. Отже в даному розділі висвітлено теоретичні та практичні аспекти подальшого дослідження коксартрозу. Другий розділ «Матеріали і методи дослідження» присвячений представленню переліку матеріалів, що використовувались під час проведення дослідження. Зокрема у розділі описуються основні характеристики пацієнтів з коксартрозом та інші релевантні дані, такі як клінічна історія, вік, стать тощо. Також на методичному рівні детально описуються методи, які використовувалися для збору та обробки даних під час дослідження. Розглядаються загальні методологічні аспекти та конкретні підходи, що дозволяють отримати об'єктивні та достовірні результати. Описуються методи, які використовуються для оцінки втрачених функцій при коксартрозі. Це може включати клінічні тести, функціональні вимірювання та інші підходи, спрямовані на оцінку моторної активності та обмежень. Пояснюються методи, які використовуються для комплексної оцінки стану функцій різних систем організму, які можуть бути впливовані коксартрозом. Визначаються методи оцінки якості життя пацієнтів з коксартрозом, включаючи психосоціальні та емоційні аспекти. Вказуються методи та програмні аспекти біомеханічного дослідження, спрямованого на оцінку ефективності реабілітаційних програм. В межах реалізації постановки завдань програм біомеханічних досліджень та окреслення вибору методологічних підходів їх реалізації описуються основні завдання та методологічні підходи, що використовуються для реалізації біомеханічних досліджень. Уточнюються алгоритми та послідовність етапів біомеханічного дослідження реабілітаційних програм. Також в даному розділі визначаються методи статистичної обробки даних та математичного аналізу, які використовуються для отримання об'єктивних висновків та визначення статистично значущих

результатів дослідження. В третьому розділі «Результати особистих досліджень» наводяться результати комплексного біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню. Зокрема у цьому розділі представлені детальні результати біомеханічного аналізу, проведеного для оцінки ефективності реабілітаційних програм фізичної терапії. Висвітлюються зміни у функціональних показниках та біомеханічних параметрах пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, які взяли участь у дослідженні. У підрозділі «Результати аналізу традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини» представлені результати аналізу традиційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, заснованого на підходах доказової медицини. Результати, які отримані в дослідженні дозволяють вважати перспективним застосування традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини. Висвітлюються ефективність та зміни в показниках здоров'я учасників, порівняно з передоведеними методами лікування. У підрозділі «Результати реалізації програми фізичної терапії із застосуванням системи Redcord (методика Neurac) та (Mulligan)» наведені результати використання програми фізичної терапії з застосуванням системи Redcord (методика Neurac) та (Mulligan). Аналізуються зміни у функціональних і біомеханічних параметрах, а також ефективність в порівнянні з іншими методиками лікування. У підрозділі «Порівняльний аналіз методик фізичної терапії у хворих на косартроз 2-3 ступеню та аналіз результатів між групами» виконується порівняльний аналіз різних методик фізичної терапії, що використовуються у лікуванні хворих на коксартроз 2-3 ступеню. Визначаються відмінності та подібності результатів між різними групами пацієнтів, які отримували різні методи лікування. У четвертому розділі «Узагальнення результатів дослідження та розгляд ролі біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3

ступеню» викладаються основні висновки та узагальнення результатів комплексного біомеханічного дослідження. Зазначаються позитивні зміни в функціональних та біомеханічних параметрах учасників дослідження, а також можливі обмеження та варіабельність результатів. Зокрема робиться підсумковий аналіз традиційних програм фізичної терапії з підходами, заснованими на доказовій медицині. Обговорюються ефективність та можливі обмеження таких програм у контексті лікування коксартрозу 2-3 ступеню. Викладається обговорення порівняльного аналізу різних методик фізичної терапії та їх ефективності у лікуванні коксартрозу 2-3 ступеню. Розглядаються переваги та недоліки кожного підходу, а також можливі підходи до комбінування їх елементів. Також у розділі визначаються можливі недоліки та похибки, які можуть вплинути на достовірність результатів дослідження. Пропонуються шляхи їх виправлення та можливі покращення методології. Досить детально обговорюється роль біомеханічних досліджень у визначенні та вдосконаленні реабілітаційних програм для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню. Розглядається значення таких досліджень для покращення результатів та індивідуалізації лікування. В заключній частині даного розділу надаються конкретні рекомендації на основі отриманих результатів дослідження. Вказуються можливі напрямки подальших досліджень та розробки реабілітаційних програм для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню.

У висновках підсумовуються основні результати проведених досліджень. Зокрема в ході досліджень встановлено, що комбінація методів Mulligan та Neurac може бути ефективним підходом до реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 стадії, оскільки вона спрямована на покращення функції суглобу, зменшення болю та зміцнення м'язів, що може сприяти поліпшенню якості життя та збереженню рухової активності. Результати дослідження вказують на необхідність враховувати індивідуальні потреби пацієнта та консультуватися з медичними фахівцями при виборі методики. Огляд проведених в роботі досліджень сприяє більш обґрунтованому застосуванню

комбінаційного поєднання методів Mulligan та Neurac для реабілітаційного лікування хворих на коксартроз 2-3 ступеня. В роботі зазначаються переваги та обмеження різних традиційних програм фізичної терапії та комбінації методик Неукрак+Mulligan для лікування коксартрозу 2-3 ступеня на основі доказових даних та підкреслює актуальність застосування методик Neurac та Mulligan а також їх комбінації. Огляд сприяє більш обґрунтованому застосуванню традиційних програм фізичної терапії в практиці лікування коксартрозу 2-3 ступеня. В загальному аспекті поєднання методів Mulligan та Neurac може виявитися дієвим підходом до реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 стадії. Цей підхід спрямований на покращення функції суглобу, зменшення болю та зміцнення м'язів, що, в свою чергу, може призвести до поліпшення якості життя та збереження рухової активності. Автор виявив, що інтеграція методів Mulligan та Neurac з біомеханічним аналізом рухів сприяє покращенню функціональності суглобів та зменшенню болю у пацієнтів з цим захворюванням. Дослідження також показало ефективність підходів доказової медицини в оцінці якості та обмежень реабілітаційних програм. Враховуючи результати, запропоновано індивідуалізовані та ефективні підходи до лікування та моніторингу результатів у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню. Практична значущість полягає у використанні цих підходів у клінічній практиці для поліпшення якості життя та функціональності суглобів у цієї категорії пацієнтів.

Робота містить 11 рисунків, 54 таблицю, 270 літературних джерел та 11 додатків.

Ключові слова: реабілітація, коксартроз, Neurac, Mulligan, потреби, фізичні вправи, мотивація, здоров’я, кінезіотерапія, фізична терапія, лікувальний масаж, терапевтичні вправи, баланс, технічні засоби реабілітації, оздоровчі центри.

Abstract

Hryshyn I. L. «Scientific Substantiation of the Application of Physical Therapy Techniques in Stage 2-3 Coxarthrosis» – Qualified Scientific Work Manuscript. Dissertation for the Doctor of Philosophy Degree in the field of knowledge 22 – Healthcare in the specialty 227 – Physical Therapy, Occupational Therapy – National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2024. The research was conducted at the Department of Biomechanics, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute," Ministry of Education and Science of Ukraine.

The biomechanical justification of the application of specific physical therapy techniques is essential in determining the optimal treatment program. Research in this field can help uncover the mechanisms of the impact of individual physical therapy techniques on the joints of patients with coxarthrosis. This includes the analysis of changes in biomechanical indicators, such as joint mobility, muscle strength, coordination of movements, and overall functional activity. The results of such research can serve as a basis for the development of optimal physical therapy programs aimed at maximizing the improvement in the quality of life and physical activity of patients with coxarthrosis. The analysis of the effectiveness of implementing modern physical therapy techniques is of great importance for the medical community and society as a whole. Research in this area contributes to the development of innovative approaches to the treatment of coxarthrosis and enhances the efficiency of medical care for patients with this condition. All these factors underscore the relevance of the need for a comprehensive examination to outline the role of biomechanical studies in the development of rehabilitation programs for stage 2-3 coxarthrosis, aiming at optimal treatment and improvement of patients' lives. Thus, investigating this issue is timely.

The research's goal is to highlight aspects of the contemporary use of biomechanical studies in the construction of physical therapy rehabilitation

programs for patients with stage 2-3 coxarthrosis. The study aims to identify the most effective approaches and recommendations for the application of traditional physical therapy programs in the treatment of stage 2-3 coxarthrosis using Neurac and Mulligan methods, as well as their combination.

Within the framework of the research question, the following hypothesis is proposed: «the integration of biomechanical studies into the development of physical therapy rehabilitation programs for patients with stage 2-3 coxarthrosis will contribute to improving the quality of life for these patients, reducing hip joint pain, increasing their functional activity, and slowing down the progression of the disease by more accurately determining the individual needs and capabilities of each patient».

The main content of the dissertation is presented in four chapters, where the main results are explained and justified. In the introduction, the relevance of the dissertation topic is substantiated, the purpose and objectives of the research are formulated, research methods are described, information about the connection of the work with scientific programs, scientific novelty, and the practical significance of the obtained results is provided, and scientific works confirming the approval of the dissertation materials are presented.

The first chapter of the dissertation, «Generalization of the Coxarthrosis Issues (Analytical Review of the Literature)» analyzes the main problems associated with the prevalence and impact of coxarthrosis worldwide and at the national level in Ukraine. Statistical data, clinical cases, and the impact on the quality of life of patients with this pathology are examined. The main trends, risk factors, and modern diagnostic methods of coxarthrosis are highlighted. Based on an analytical review of contemporary works on physical rehabilitation and an outline of the epidemiology and etiopathogenesis of coxarthrosis, a detailed analysis of current scientific papers dedicated to the physical rehabilitation of patients with coxarthrosis is conducted. Epidemiological aspects and the etiopathogenesis of this condition are illuminated. The effectiveness of various physical rehabilitation methods and their impact on the development and

progression of coxarthrosis is evaluated. In the formation of a comprehensive hypothesis and research objectives, the process of scientific investigation into the problem of coxarthrosis is considered. The main questions targeted by the research are identified, and specific tasks are formulated to address the set objectives. Therefore, this section sheds light on the theoretical and practical aspects of further coxarthrosis research.

The second chapter, «Materials and Research Methods» is dedicated to presenting the list of materials used during the study. This includes describing the main characteristics of patients with coxarthrosis and other relevant data, such as clinical history, age, gender, etc. On a methodological level, detailed descriptions of the methods used for data collection and processing during the study are provided. General methodological aspects and specific approaches that allow obtaining objective and reliable results are discussed. Methods used to assess lost functions in coxarthrosis, including clinical tests, functional measurements, and other approaches aimed at evaluating motor activity and limitations, are explained. Methods used for a comprehensive assessment of the functional state of various body systems affected by coxarthrosis are elucidated. Methods for assessing the quality of life of patients with coxarthrosis, including psychosocial and emotional aspects, are indicated. Methods and programmatic aspects of biomechanical research aimed at evaluating the effectiveness of rehabilitation programs are also highlighted. Within the implementation of the tasks set for biomechanical research programs and the delineation of the choice of methodological approaches for their implementation, the main objectives and methodological approaches used for biomechanical research are described. Algorithms and the sequence of stages in biomechanical research of rehabilitation programs are specified. Additionally, the statistical data processing methods and mathematical analysis used to obtain objective conclusions and determine statistically significant results of the study are outlined.

In the third chapter «Results of Personal Research» the results of a comprehensive biomechanical study of physical therapy rehabilitation programs for stage 2-3 coxarthrosis are presented.

In this section, detailed results of biomechanical analysis conducted to assess the effectiveness of physical therapy rehabilitation programs are presented. Changes in functional indicators and biomechanical parameters of patients with stage 2-3 coxarthrosis who participated in the study are highlighted. In the subsection «Results of Analysis of Traditional Physical Therapy Programs in the Treatment of Stage 2-3 Coxarthrosis Using Evidence-Based Medicine Approaches» the analysis results of traditional physical therapy programs for patients with stage 2-3 coxarthrosis, based on evidence-based medicine approaches, are presented. The findings obtained in the study suggest the prospective application of traditional physical therapy programs in the treatment of stage 2-3 coxarthrosis using evidence-based medicine approaches. The effectiveness and changes in health indicators of participants, compared to conventional treatment methods, are discussed.

In the subsection «Results of Implementing Physical Therapy Programs Using the Redcord System (Neurac Method) and Mulligan» the results of implementing a physical therapy program using the Redcord system (Neurac Method) and Mulligan are provided. Changes in functional and biomechanical parameters, as well as effectiveness compared to other treatment methods, are analyzed.

In the subsection «Comparative Analysis of Physical Therapy Techniques in Patients with Stage 2-3 Coxarthrosis and Analysis of Results Between Groups» a comparative analysis of different physical therapy techniques used in the treatment of patients with stage 2-3 coxarthrosis is conducted. Differences and similarities in results between different patient groups receiving various treatment methods are identified.

The fourth chapter, "Summary of Research Results and Consideration of the Role of Biomechanical Research in Physical Therapy Rehabilitation Programs for

Stage 2-3 Coxarthrosis," presents the main conclusions and generalizations from the comprehensive biomechanical study. Positive changes in functional and biomechanical parameters of participants are noted, along with potential limitations and result variability. A summarizing analysis of traditional physical therapy programs using evidence-based approaches is provided, discussing their effectiveness and possible limitations in the context of treating stage 2-3 coxarthrosis. The comparative analysis of different physical therapy techniques and their effectiveness in treating stage 2-3 coxarthrosis is discussed. The advantages and disadvantages of each approach, as well as possible approaches to combining their elements, are considered. The section also identifies potential drawbacks and errors that could affect the reliability of the study results, suggesting ways to address them and improve the methodology. The role of biomechanical research in defining and refining rehabilitation programs for patients with stage 2-3 coxarthrosis is extensively discussed, emphasizing the importance of such research in improving outcomes and individualizing treatment. The concluding part of this section provides specific recommendations based on the study results and indicates possible directions for further research and the development of rehabilitation programs for patients with stage 2-3 coxarthrosis.

The conclusions summarize the main results of the conducted research. In particular, the studies have shown that the combination of Mulligan and Neurac methods can be an effective approach to rehabilitating patients with stage 2-3 coxarthrosis. This approach aims to improve joint function, reduce pain, and strengthen muscles, contributing to the enhancement of quality of life and preservation of mobility. The research results emphasize the necessity of considering individual patient needs and consulting with medical professionals when choosing a methodology. The review of the conducted studies in this work promotes a more informed application of the combined use of Mulligan and Neurac methods for the rehabilitation treatment of patients with stage 2-3 coxarthrosis.

The work highlights the advantages and limitations of various traditional physical therapy programs and the combination of Neurac + Mulligan techniques for treating stage 2-3 coxarthrosis based on evidence-based data, underscoring the relevance of employing Neurac and Mulligan methods, as well as their combination. The review contributes to a more justified application of traditional physical therapy programs in the practice of treating stage 2-3 coxarthrosis. In a general context, the combination of Mulligan and Neurac methods may prove to be an effective approach to rehabilitating patients with stage 2-3 coxarthrosis. This approach focuses on improving joint function, reducing pain, and strengthening muscles, ultimately leading to an enhancement in the quality of life and preservation of mobility.

The author found that integrating Mulligan and Neurac methods with biomechanical motion analysis contributes to the improvement of joint functionality and pain reduction in patients with this condition. The research also demonstrated the effectiveness of evidence-based medicine approaches in assessing the quality and limitations of rehabilitation programs. Based on the results, individualized and effective approaches to the treatment and monitoring of outcomes in patients with stage 2-3 coxarthrosis are proposed. The practical significance lies in the application of these approaches in clinical practice to enhance the quality of life and joint functionality in this patient category.

The work includes 11 figures, 54 tables, 270 references, and 11 appendices.

Keywords: rehabilitation, coxarthrosis, Neurac, Mulligan, needs, physical exercises, motivation, health, kinesiotherapy, physical therapy, therapeutic massage, therapeutic exercises, balance, rehabilitation equipment, health centers.

Список публікацій в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Гришин І.Л., Антонова-Рафі Ю.В. Аналіз традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини. *Україна. Здоров'я нації. 2023*. № 2. С 53-63. DOI: https://doi.org/10.32782/2077-6594/2023.2 (*Особистий внесок здобувача полягає в постановці проблеми та узагальненні наукових даних*);

2. Гришин І.Л., Антонова-Рафі Ю.В. Review of the Role of Biomechanical Research in Developing Rehabilitation Physiotherapy Programs for Patients with Coxarthrosis. Український науково-медичний молодіжний журнал. 2023. № 4. С 69-79. DOI: https://doi.org/10.32345/USMYJ.4.2023 *(Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів);*

3. Гришин І.Л., Антонова-Рафі Ю.В. Порівняльна оцінка ефективності традиційних методик фізичної терапії коксартрозу 2–3 ступеня та поєднання методик неурак та малліган. Rehabilitation and Recreation. 2023. № 17. С 61-75. DOI: https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17 *(Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів);*

4. Гришин І.Л., Антонова-Рафі Ю.В. Застосування методики "Neurac" у поєднанні з методикою "Mulligan" у фізичній терапії коксартрозу II–III ступенів. Фітотерапія. Часопис. 2023. № 3. С 37-47. DOI: 10.33617. https://www.phytotherapy.vernadskyjournals.in.ua/3-2023 *(Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів).*

Список публікацій які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

5. Гришин І.Л., «Аспекти застосування комбінаційних варіацій методики неурак у поєднанні з методикою малліганн у фізичній терапії коксартрозу 2-3 ступеня», III Міжнародна науково-практична конференція

"БІОБЕЗПЕКА ТА СУЧАСНІ РЕАБІЛІТАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ. Теорія, практика, перспективи"15-16 листопада 2023р., м. Київ с.147-161. https://doi.org/10.20535/biomedconf.2023.15112023 (*Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів);*

6. Гришин І.Л., «Результати реалізації програми фізичної терапії із застосуванням системи Redcord (методика Neurac) та (методика Mulligan)», IX Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція з міжнародною участю «Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи» 15 листопада 2023р., м. Полтава с.95-97. (*Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів);*

7. Гришин І. Л., Антонова-Рафі Ю.В., «Постановка завдань програм біомеханічних досліджень для реабілітайійних фізіотерапевтичних програм лікування хворих на коксартроз 2-3 ступеню та вибір методологічних підходів їх реалізації», X Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція «Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи» 15 грудня 2023 р., м. Київ с.410-416. (*Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів);*

8. Гришин І. Л., «Методичне спрямування оцінки стану функцій систем організму в межах обгрунтування застосування методити Неурак та Малліганна для фізичної терапії хворих на коксартроз 2-3 ступеню», Міжнародна науково-практична конференція «Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії» присвячена 125-річному ювілею 13-14 грудня 2023р. м. Київ с.80-82.(*Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів).*

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ

ВАШ (англ.VAS) – візуальна аналогова шкала (англ. visual analog scale)

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ЕМГ – електроміографія

КА –коксартроз

КГ – контрольна група

КС – кульшовий суглоб

КТ – комп'ютерна томографія

МРТ – магнітно-резонансна томографія

ОА – остеоартроз

ОГ – основна група

СТ – сполучна тканина

ФТ – фізична терапія

ФР – фізична реабілітація

EQ-5D – Європейська освіта здоров'я за 5 вимірами («Європейська якість життя за 5 вимірами», або «Європейська оцінка якості життя за 5 вимірами», (англ. EuroQol 5-Dimensions))

FAC – Шкала оцінки функціональних можливостей (англ. Functional Ability Capability)

GPA – Шкала оцінки фізичної активності, або Шкала оцінки ходи (англ.Grading of Physical Activity)

HAQ – Шкала оцінки мобільності Хамільтона (англ. Hamilton Mobility Rating Scale)

HHS – оцінка стану стегнового суглоба за методом Гарріса (англ. Harris Hip Score)

IHDI – International Hip Dysplasia Institute (Міжнародний інститут дисплазії кульшових суглобів)

NRS – числова оцінювальна шкала (англ. Numeric rating scale)

OR – «Одс-співвідношення», або «співвідношення шансів» (англ. odds ratio)

QUALIAR – Шкала оцінки якості життя хворих на ревматоїдний артрит (англ. Quality of Life Assessment Scale for Patients with Rheumatoid Arthritis)

QUALICOX – Шкала оцінки якості життя хворих на коксартроз (англ. QUALICOX – Quality of Life Assessment Scale for Patients with Coxarthrosis)

ROM – оцінка обсягу руху (англ. Range of motion)

SF-36 – Медичне дослідження результатів стану здоров'я за допомогою 36-пунктової скороченої форми опитування (англ. Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey)

WOMAC – західно-онтарійський індекс ОА університетів Макмастера, WOMAC (англ.Western Ontario McMaster Universities OA Index, WOMAC)

ВСТУП

Актуальність теми. Коксартроз (артроз кульшового суглобу) – це серйозне дегенеративне захворювання суглобів, що супроводжується пошкодженням хрящової тканини і розвитком запальних процесів. Ця хвороба призводить до значного болю, обмеження руху та погіршення якості життя пацієнтів. Оскільки лікування коксартрозу вже давно є актуальною проблемою, наявність ефективних та науково обґрунтованих підходів до фізичної терапії пацієнтів з 2-3 ступенем захворювання стає критично важливою (Dogaru, 2018; Shuba, 2016; Areeudomwong, 2019). В рамках дослідження, представленого в цій роботі, було проведено комплексний аналіз наукових матеріалів та фахових досліджень, опублікованих протягом останнього десятиріччя. Багатогранність даних наукових праць свідчить про активний інтерес медичних дослідників у розв'язанні різних аспектів сучасної медичної практики, зокрема, у вдосконаленні програм фізичної реабілітації для лікування коксартрозу 2-3 ступеня. Зокрема в ході аналізу було встановлено, що:

– медична спільнота виявляє тенденцію до постійного адаптування та розширення цих програм, комбінуючи традиційні підходи з новаторськими інноваціями (Vaquero-Picado, 2019, Shaw, 2016, Guo, 2015, Savchenko, 2020 та ін.). Відповідно зазначена вище тенденція потребує постійного вдосконалення і аналізу існуючих традиційних методик у лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня (Latohuz, 2022, Harsanyi, 2020 та ін.);

– за останні 10 років спостерігається значний ріст досліджень, спрямованих на розуміння механізмів розвитку коксартрозу та розробку ефективних методів лікування (Balik, 2017, Kraydjikova, 2015, Laasik, 2019 та ін.);

– в загальному аспекті науковцями акцентується увага на важливості пошуку оптимальних стратегій фізичної реабілітації і розробці

сучасних програм для лікування коксартрозу 2-3 ступеня (Gkiatas, 2019; Shaw, 2016; Guo, 2015; Savchenko, 2020 та ін.);

– важливим аспектом є також застосування підходів доказової медицини для вибору найкращих терапевтичних стратегій. Згідно з (Arnold, 2016; Shaw, 2016; Guo, 2015 та ін.), реабілітація є важливою складовою лікування коксартрозу, і методи Mulligan та Neurac можуть бути ефективно використані в комбінації для поліпшення стану пацієнтів з коксартрозом 2-3 стадії;

В результаті подальшого розвитку традиційних програм реабілітаційного лікування коксартрозу 2-3 ступеня акцентується нагальна необхідність проведення додаткових досліджень з використанням методики Neurac у поєднанні з методикою Mulligan в фізичній терапії пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня. Результати таких досліджень можуть допомогти в розробці більш ефективних та індивідуалізованих програм реабілітації для цієї категорії пацієнтів, покращуючи їх якість життя та рівень фізичного комфорту.

Усі ці фактори підкреслюють актуальність потреби проведення комплексного огляду, щодо окреслення ролі біомеханічних досліджень для побудови реабілітаційних програм при коксартрозі 2-3 ступеню, сприяючи оптимальному лікуванню та покращенню життя пацієнтів. Таким чином дослідження цієї проблеми є актуальним.

Досліджено сучасне застосування біомеханічних досліджень у реабілітаційних програмах для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню. В ході дослідження встановлено, що порушення функцій органів опорно-рухового апарату, спричинені захворюванням, зокрема остеоартрозом, представляють серйозну проблему, яка значно впливає на якість життя, працездатність, самообслуговування та психологічний стан людини. Це має серйозні соціально-економічні наслідки, які особливо виражені у розвинених країнах, таких як США, Канада, Великобританія, Франція, Австралія. За останні роки втрати, пов'язані з цими захворюваннями, значно зросли і становлять від

1,0% до 2,5% валового національного доходу. Зокрема, поширення коксартрозу серед людей віком від 32 до 42 років є особливо актуальною проблемою. Середні показники тимчасової непрацездатності становлять 580 днів на 100 осіб за рік, а показники інвалідизації перевищують аналогічні при інших захворюваннях суглобів в три – сім разів. Коксартроз може призвести до інвалідності у працездатному віці через швидкий прогрес захворювання та його вплив на функції суглоба.

Україна не виняток, оскільки артроз кульшового суглобу має найвищу поширеність серед інших захворювань за медичною статистикою. Незважаючи на наявність різноманітних фізичних методів відновлення, питання лікування та фізичної терапії для пацієнтів із коксартрозом залишається актуальним. Однак, оскільки існують різні методики фізичної терапії, важливо визначити, які саме з них є найбільш ефективними для лікування пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня.

В межах порушеного питання висувається наступна гіпотеза: що інтеграція біомеханічних досліджень у розробку реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню сприятиме в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням методик Neurac та Mulligan, а також їх комбінації.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана на кафедрі біобезпеки і здоров’я людини Національного технічного університету Україні «Київського політехнічного інституту ім. Ігоря Сікорського» згідно з планом науково-дослідної роботи № 0117 U 002938 «Розробка технологій фізичної терапії та технічних засобів її здійснення» (номер державної реєстрації 0117U002938).

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження покращити результати ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеня на підставі нових даних про застосування традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням методик Neurac та Mulligan, а також їх комбінації.

Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити наступні задачі:

1. За результатами аналізу сучасної наукової літератури дослідити систематизувати та узагальнити сучасні науково-теоретичні і методичні знання та результати практичного вітчизняного і закордонного досвіду фізичної терапії пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня.

2. Провести аналіз, визначити переваги та обмеження традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини та підкреслити актуальність застосування методик Neurac та Mulligan, а також їх комбінації.

3. Обґрунтувати та розробити комплексну програму фізичної терапії для осіб з коксартрозом 2-3 ступеня із застосуванням комбінації методик Neurac та Mulligan, використовуючи методи біомеханічних досліджень.

4. Оцінити функціональний стан осіб до та після проведення програми фізичної терапії для осіб з коксартрозом 2-3 ступеня із застосуванням комбінації методик Neurac та Mulligan.

5. Виявити найбільш ефективні підходи фізичної терапії щодо застосування методик Mulligan, Neurac та трьох варіаційних версій їх комбінації під час лікування хворих на коксартроз 2-3 ступеня.

6. Визначити вплив запропонованої комплексної програми фізичної терапії для осіб з коксартрозом 2-3 ступеня.

7. Дослідити можливість впровадження в клінічну практику комплексної програми фізичної терапії для осіб з коксартрозом 2-3 ступеня із застосуванням комбінації методик Neurac та Mulligan.

Об'єкт дослідження – методи ФР для хворих з коксартрозом 2-3 ступеню.

Предмет дослідження – реабілітаційні програми фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню.

Методи дослідження. Аналіз спеціальної та науково-методичної літератури дозволив оцінити сучасний стан дослідженості проблеми, обґрунтувати актуальність теми дослідження, сформулювати завдання та здійснити вибір відповідних методів, щодо реалізації комплексного спектру біомеханічних досліджень у реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню. З метою вивчення анамнезу та причин виникнення захворювання застосовано соціологічні методи дослідження (опитування та анкетування).

Також були задіяні наступні методи біомеханічного дослідження:

– Кінематика: Цей метод включає аналіз руху та його параметрів, таких як кутові швидкості, прискорення та траєкторії. Він може допомогти в оцінці якості руху та виявленні аномалій у руховому апараті.

– Динамометрія: Цей метод використовується для вимірювання сили м'язів під час виконання різних рухів. Він дозволяє оцінити м'язову силу та її зміни внаслідок різних терапевтичних втручань.

В рамках проведення різних аналітично-статистичних досліджень були задіяні різні класичні аналітично-статистичні методи дослідження та аналізу даних, а саме:

– t-тест: Використовується для порівняння середніх значень двох груп і визначення, чи є статистично значуща різниця між ними.

– ANOVA (аналіз дисперсії): Використовується для порівняння середніх значень трьох чи більше груп для визначення, чи є статистично значущі різниці між групами.

– Кореляційний аналіз: Використовується для визначення ступеня зв'язку між двома змінними (коефіцієнт кореляції Пірсона визначає лінійну кореляцію). Для узагальненнення та обговорення отриманих в роботі дослідних результатів було задіяно метод синтезу.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що в роботі:

– *уперше* розкрито роль біомеханічних досліджень та загально-традиційні методичні спрямування фізичної терапії при деформуючому коксартрозі;

– *уперше* проведено аналіз ефективності дев’яти традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини. Зокрема в межах піднятого дослідного спрямування розглянуто підходи доказової медицини до оцінки якості досліджень, включаючи рандомізовані контрольовані дослідження та мета-аналізи.

– *уперше* проведено аналіз ефективності методик Mulligan, Neurac та трьох варіаційних версій їх комбінації для лікування коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини.

Практична значущість роботи полягає в тому, що:

– дослідження показали загальну користь від методик Neurac та Mulligan, а також їх комбінації для фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня;

– практичне застосування підходів доказової медицини дозволило об'єктивно оцінити якість та можливі обмеження реабілітаційних програм під час реалізації комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня;

– встановлено, що біомеханічні дослідження є важливим інструментом у відновленні функціональності суглоба під час фізичної терапії для хворих на коксартроз 2-3 ступеня, допомагаючи створити індивідуалізовані та ефективні підходи до лікування та моніторингу результатів.

– результати досліджень впроваджені у роботу ТОВ оздоровчий центр «IVANSES THERAPY» (м. Київ), а також у навчальний процес кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного технічного університету України при викладанні дисциплін «Біомеханіка у фізичній терапії. ерготерапії» та «Технічні та ортопедичні засоби у фізичній терапії, ерготерапії», що підтверджується відповідними актами впровадження.

Особистий внесок автора у публікації полягає в теоретичній розробці та обґрунтуванні основних ідей і положень наукового дослідження, здійснені

наукових розвідок, теоретичному аналізі спеціальної науково-методичної літератури за темою роботи, організації та проведенні експерименту, у розробці програм фізичної реабілітації (ФР) та їх практичній реалізації, виконанні основного обсягу теоретичної роботи, аналізі, інтерпретації та узагальненні результатів дослідження упровадженні отриманих даних у процесі ФР для хворих на коксартроз 2-3 ступеня.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дисертації, її висновки та результати презентовано на 4 міжнародних науково-практичних конференціях.

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 4 наукових праць у фахових виданнях України. З зазначених 4 наукових праць, всі включено до міжнародної наукометричної бази. Також матеріали дисертаційної роботи подано до друку у колективній кафедральній монографії.

Структура та обсяг дисертації. Матеріали роботи викладено на 207 сторінках тексту комп’ютерного набору державною мовою. До них входять: анотація, перелік умовних скорочень, вступ, чотрири розділів, висновки, список використаних джерел (270) та додатки (11). Дисертація містить 54 таблиці та 11 рисунків (знаходяться в додатках).

РОЗДІЛ 1. УЗАГАЛЬНЕННЯ ПРОБЛЕМАТИКИ КОКСАРТРОЗУ(АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Проблеми коксартрозу в світі та Україні

Коксартроз, є хронічним дегенеративним захворюванням суглобу стегнової кістки та лівцевого суглобу тазової кістки [1]. Ця патологія визначається характерною деградацією суглобового хряща, що призводить до болю, функціональних порушень та інвалідності. Проблема коксартрозу має значний вплив на світове здоров'я, включаючи і Україну [5]. Коксартроз, як захворювання може призвести до болю, обмеженої рухливості та інвалідності.

Згідно з [4] коксартроз (додаток А) – це дегенеративне захворювання кульшового суглоба, яке проявляється поступовим руйнуванням кісткової поверхні та обмеженням його функцій.

Кульшовий суглоб (КС) є одним із найбільших суглобів в організмі. Це шаровий суглоб, що складається з вертлюгової западини, що є частиною кісток тазу, і головки стегнової кістки, що є верхнім кінцем стегнової кістки [14]. Поверхні кісток вертельної впадини і головки покриті суглобовим хрящем, який є гладким та ковзаючим матеріалом, що захищає і пом'якшує кістки та дозволяє їм легко рухатися.

Згідно з [8] артроз кульшового суглобу (коксартроз) – це дегенеративно-дистрофічне захворювання, при якому поступово руйнуються хрящі, які покривають поверхню головки стегнової кістки та вертлужної впадини. Ця хвороба розвивається повільно і має різноманітні причини. До факторів, які можуть спричинити розвиток артрозу, відносяться гормональні зміни, порушення кровообігу внаслідок травми, запальні процеси, ожиріння, вроджена схильність та травми.

Питання щодо етіопатогенезу коксартрозу досліджувалися багатьма дослідниками [10]. Проте, до цього часу причини виникнення та розвитку цього захворювання залишаються невідомими. Більшість дослідників [13, 25, 34, 38] вважає, що остеоартроз розвивається під впливом численних факторів, які призводять до анатомічних змін та порушень функції суглоба. Ці фактори можуть включати механічний тиск, порушення трофіки та кровопостачання суглоба, порушення обмінних процесів у тканинах суглоба, а також вплив ендокринних, вікових і генетичних факторів.

В праці [58] відмічено, що коксартроз – це захворювання суглобів, яке призводить до місцевого руйнування суглобового хряща та супроводжується перебудовою субхондральної кістки і утворенням остеофітів на краях кісток, які утворюють кульшовий суглоб.

Залежно від причин виділяють первинний, або ідіопатичний та вторинний коксартроз, який зазвичай виникає внаслідок механічних чинників [74].

Відповідно статистичним даним числених науково-медичних досліджень захворювання на коксартроз переважно виникає у людей похилого віку і рідше в молодому віці[53].

Коксартроз стійко займає друге місце в структурі захворювань суглобів, відстаючи лише від гонартрозу. Згідно з класифікацією МКХ–10, артроз кульшового суглоба відноситься до групи «Артрози». Коксартроз є дегенеративним захворюванням, яке призводить до руйнування всіх структур суглоба стегнової кістки [92].

Деякі вчені, наприклад, Altman R, Alarcón G, Appelrouth D та ін., вважають, що артроз кульшового суглоба є природним процесом, який супроводжує старіння та механічне зношування цього суглоба [127].

Зважаючи на статистичні дані, які наведені в працях [184] чоловіки частіше стикаються з коксартрозом, ніж жінки.

В праці [42] зазначено, що існує два типи коксартрозу в залежності від його походження: первинний (ідіопатичний), коли причина захворювання

невідома, і вторинний, який розвивається на фоні попередніх захворювань, травми суглоба, дисплазії кісток скелета і інших чинників.

Згідно з результатами досліджень [21] в 26% випадків дане захворювання може бути первинним, а в 74% – вторинним.

Зокрема, 21% вторинного коксартрозу пов'язано з дисплазією кульшового суглоба, 24,3% – з травмою, 25,7% – з асептичним некрозом, і 29% – з кокситом. Однак деякі автори вважають всі артрози вторинними через невідомість їхньої етіології [42, 56].

Симптоми коксартрозу зазвичай розвиваються поступово, дозволяючи пацієнту пристосуватися до них. Початкові симптоми можуть включати хрускіт при русі, початкові болі в суглобі після сну, які швидко зникають під час руху. З часом з'являються болі в суглобі, спочатку виникаючи після фізичного навантаження і тривалого стояння, а потім – і в спокійному стані. Ці болі можуть змінюватися в інтенсивності та тривалості в залежності від ступеня захворювання.

У розвитку коксартрозу важливу роль відіграють м'язи, що оточують суглоб, і їхня слабкість чи дисбаланс [34]. Обмеження рухів в суглобі може призводити до компенсаторних змін у позиції тіла, таких як нахил таза, сколіоз і зміни у поперековому відділі хребта [45]. Ці зміни можуть призводити до подальшого збільшення навантаження на суглоб та погіршення стану.

Досить численна кількість сучасних медичних дослідників сходяться в своїх поглядах та акцентують, що коксартроз – це серйозне захворювання, яке виникає внаслідок дегенеративних змін у кульшовому суглобі та може мати різні стадії від початкового до термінального, супроводжуючи хворого болем та функціональними обмеженнями [14].

В світовому контексті, коксартроз є однією з найбільш поширених проблем суглобового здоров'я [40].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, більше 10% світового населення страждає від різних форм артрозу, включаючи коксартроз [67]. Це призводить до значної медичної та економічної навантаженості, оскільки пацієнти потребують довготривалої медичної підтримки, лікування та можливо операційних втручань. Споживчі витрати на лікування коксартрозу, а також втрати робочої продуктивності через обмеження рухової активності пацієнтів суттєво великі та продовжують зростати.

Відповідно Україна не є винятком у цьому контексті тому проблема коксартрозу досить актуальна для українського суспільства. На фактичному рівні вітчизняні та закордоні дослідники відмічають, що зі зростанням середнього віку населення та зміною способу життя спостерігається збільшення кількості випадків коксартрозу [34].

Згідно аналізу ситуації з коксартрозом в Україні варто відмітити наступні аспекти:

– демографічний аспект:

- в Україні спостерігається старіння населення, і середній вік населення зростає [23];
- зі старінням населення може збільшуватися поширеність коксартрозу, оскільки це захворювання частіше вражає людей старше 50 років [19];

– медична система:

- Україна має досить розвинену систему охорони здоров'я з клініками та лікарнями, що спеціалізуються на лікуванні коксартрозу [18];
- доступність консультацій і лікування важлива для забезпечення пацієнтів необхідною допомогою [44];

– соціальний вплив:

- пацієнти з коксартрозом можуть стикатися зі значними обмеженнями у рухах та болями. Це може призводити до соціальної ізоляції і зниження якості життя, що має вплив на психологічний стан пацієнтів.

– ефективність лікування:

• Україна має висококваліфікованих хірургів та медичних фахівців для проведення операцій, таких як заміна суглобу, якщо це необхідно [20];

• ефективність консервативних методів лікування може бути обмеженою, особливо на пізніх стадіях захворювання [20].

– профілактика:

• публічні кампанії та освіта про здоровий спосіб життя можуть сприяти профілактиці коксартрозу та зменшенню ризику захворювання [19].

– фінансові аспекти:

• фінансова доступність лікування і реабілітації є важливим питанням для пацієнтів, і це може потребувати підтримки з боку держави та системи охорони здоров'я [16].

– міжнародний досвід:

• вивчення досвіду інших країн у сфері діагностики та лікування коксартрозу може сприяти покращенню практики в Україні.

Таким чином проблема коксартрозу актуальна в усьому світі, включаючи Україну.

В межах піднятого дослідження також доцільно детально розглянути кілька основних аспектів цієї проблеми, які порушуються в працях [43]:

– Глобальний контекст:

• поширеність: Коксартроз може виникати у будь-якому віці, але найчастіше ця проблема вражає людей старше 50 років. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), артрози, включаючи коксартроз, є однією з найпоширеніших причин хронічного болю та інвалідності серед населення світу [19];

• економічний вплив: Коксартроз має значний економічний вплив через витрати на лікування, реабілітацію та втрату працездатності. Це включає в себе витрати на хірургічне лікування, фізіотерапію та роботу з інвалідами [63].

Відповідно зважаючи на комплексну проблему коксартрозу в світі та Україні, варто розглянути додаткові аспекти:

– Соціальний та демографічний вплив:

• Важливо враховувати демографічні фактори, такі, як зростання середнього віку населення, оскільки коксартроз частіше розвивається у похилому віці.

• Соціальний вплив коксартрозу може включати в себе соціальну ізоляцію та погіршення якості життя, особливо у випадках тяжкого захворювання.

– Ефективність лікування:

• Лікування коксартрозу може бути вартісним та тривалим процесом. Ефективність консервативних методів (фізіотерапія, ліки) може бути обмеженою, і пацієнти можуть потребувати хірургічного втручання такого, як заміна суглобу.

– Медична освіта та дослідження:

• Розвиток сучасних методів діагностики і лікування коксартрозу вимагає наявності кваліфікованих медичних фахівців і доступу до передових технологій. Медична освіта та дослідження в Україні мають важливе значення для покращення діагностики і лікування цього захворювання.

– Публічне усвідомлення та профілактика:

• Важливо підвищувати свідомість серед громадськості про ризики розвитку коксартрозу та ролю здорового способу життя в його профілактиці.

– Фінансові аспекти:

• Доступність лікування та реабілітації є важливим аспектом у боротьбі з коксартрозом. Забезпечення фінансування для лікування та реабілітації може бути складною проблемою для пацієнтів.

– Міжнародний досвід:

• Вивчення і адаптація міжнародного досвіду в лікуванні та управлінні коксартрозом може сприяти покращенню якості діагностики і лікування в Україні.

Загалом, коксартроз є складною медичною, соціальною та економічною проблемою, яка вимагає уваги на рівні громадського здоров'я та медичної системи [32]. Постійна увага до профілактики, діагностики та лікування коксартрозу є важливими для покращення якості життя пацієнтів та зменшення соціальних і економічних витрат. Натомість для ефективного управління проблемою коксартрозу в Україні необхідно поєднувати зусилля медичних фахівців, держави, громадськості та пацієнтів. Важливо надавати доступну та якісну медичну допомогу, сприяти профілактиці та підтримувати пацієнтів на їхньому шляху до одужання та поліпшення якості життя.

Зважаючи на вище відмічене недооцінка важливості профілактики та недостатній рівень обізнаності населення щодо факторів ризику також сприяють поширенню цього захворювання, дану позицію поправу розділяє досить численна плеяда сучасних медичних фахівців та науковців [65].

Згідно з [40] сучасна українська медична система стикається з викликами у діагностиці та лікуванні коксартрозу, зокрема з нестачею доступної та сучасної медичної апаратури та технологій .

За останні роки біомеханічні дослідження стали актуальним інструментом у сфері реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню та інших захворювань суглобів [41].

Оскільки лікування коксартрозу вже давно є актуальною проблемою, то актуальність використання біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню підкреслюється через декілька ключових аспектів:

– індивідуалізація лікування: Кожен пацієнт має свої унікальні характеристики, які впливають на механіку руху та функцію суглоба стегна. Біомеханічні дослідження дозволяють розробляти індивідуалізовані програми реабілітації, що враховують особисті особливості пацієнта;

– мінімізація ризику ускладнень: Коректна оцінка біомеханічних аспектів руху допомагає уникнути навантажень, які можуть призвести до подальшого зносу суглоба та погіршення стану пацієнта;

– покращення ефективності реабілітації: Використання біомеханічних даних допомагає фахівцям точно визначити проблемні аспекти суглобової функції та спрямувати увагу на них під час лікування;

– забезпечення досягнення максимального результату: Індивідуальний підхід, розроблений на основі біомеханічних даних, допомагає досягти найкращих результатів реабілітації та покращити якість життя пацієнта;

– можливості передопераційної підготовки: Для пацієнтів, які потребують хірургічного втручання, біомеханічні дослідження дозволяють підготувати суглоб до операції та оптимізувати план хірургічного втручання.

– моніторинг прогресу: Біомеханічні аналізи надають можливість постійно відстежувати прогрес пацієнта під час реабілітації та коригувати програму лікування при необхідності.

Побудова реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 вимагає постійного вдосконалення та аналізу існуючих традиційних програм в лікуванні цього захворювання [5,9,21].

Згідно з працями [12,16,45,51] протягом останніх 10 років відбулося значне зростання обсягу досліджень, спрямованих на розуміння механізмів розвитку коксартрозу та розробку ефективних методів його лікування. В праці [12] наголошується, на важливості пошуку оптимальних терапевтично-реабілітаційних стратегій, щодо розробки сучасних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеню. В працях [1-34] зазначається, що важливим аспектом є використання підходів доказової медицини для вибору оптимальних терапевтичних стратегій. Зокрема в [1,8,19,20,25] на фактичному рівні розкрито питання, щодо проблем із якими стикаються традиційні програми фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня, та вказується що серед захворювань опорно-рухового апарату однією з найпоширеніших та серйозних проблем цієї сфери залишається коксартроз, особливо у випадках 2-3 ступеня його розвитку. В праці [9] вказується, що з метою забезпечення якісного та ефективного лікування коксартрозу на

різних стадіях його розвитку, важливо системно аналізувати і вдосконалювати підходи до фізичної терапії. Відповідно в працях [10,12,16,18] підкреслюється роль лікування, що включає медикаментозну терапію (нестероїдні протизапальні, вазоактивні препарати, хондропротектори, вітаміни), масаж, мануальну терапію, фізіо процедури. В працях [1-23] відмічається, що тяжкість наслідків коксартрозу, важливість розробки ефективних методів реабілітації робить роботу з вивчення даного захворювання актуальною.

Згідно з [146, 178, 215] порушення функцій органів опорно-рухового апарату, спричинені захворюванням, зокрема остеоартрозом, представляють серйозну проблему, яка значно впливає на якість життя, працездатність, самообслуговування та психологічний стан людини. Це має серйозні соціально-економічні наслідки, які особливо виражені у розвинених країнах, таких як США, Канада, Великобританія, Франція, Австралія [167]. За останні роки втрати, пов'язані з цими захворюваннями, значно зросли і становлять від 1,0% до 2,5% валового національного доходу [128]. Зокрема, поширення коксартрозу серед людей віком від 32 до 42 років є особливо актуальною проблемою. Середні показники тимчасової непрацездатності становлять 580 днів на 100 осіб за рік, а показники інвалідизації перевищують аналогічні при інших захворюваннях суглобів в три – сім разів [147]. Коксартроз може призвести до інвалідності у працездатному віці через швидкий прогрес захворювання та його вплив на функції суглобу [132].

Згідно із [13,14,34] серед існуючого базису методів традиційної медичної реабілітації пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеню особливо виділяється фізична реабілітація. Відповідно з метою забезпечення якісного та ефективного лікування коксартрозу на різних стадіях його розвитку, важливо системно аналізувати і вдосконалювати підходи до фізичної терапії. Усі ці фактори підкреслюють актуальність потреби проведення комплексного огляду, щодо окреслення ролі біомеханічних досліджень для побудови реабілітаційних програм при коксартрозі 2-3 ступеню, сприяючи

оптимальному лікуванню та покращенню життя пацієнтів. Розгляд ролі біомеханічних досліджень у реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню є обґрунтованим з точки зору актуальності проблеми, в межах вирішення потреби пошуку ефективних методах лікування для підвищення об'єктивності та якості реабілітації, а також поліпшення якості життя пацієнтів хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таким чином дослідження цієї проблеми є актуальним.

1.2. Аналітичний огляд сучасних робіт з фізичної реабілітації і окреслення епідеміології та етіопатогенезу коксартрозу

В останні роки вітчизняні науковці неодноразово піднімали узагальнені питання в межах фізичної ребалітації хворих, зокрема їх наукові праці були пов'язані з потребами та мотивацією пацієнтів, різними методами реабілітації: Потреби та мотивацію пацієнтів у відновленні здоров'я через фізичну активність досліджували Вихляєв Ю.М., Сичов С.О., Паришкура Ю., Томіч Л., Бойко Г.Л., Козлова Т.Г. та Шарафутдинова С.У. та ін.. [259–265]. Куріло С.М. та Припутень А.М. вивчали методи застосування реабілітаційного діагнозу пацієнтів [263]. Хіміч І.Ю., Латенко С.Б., та Сабіров О.С. працювали над інноваційними методами фізичної терапії та механотерапії для реабілітації хворих [264]. Дакал Н.А. та Зеніна І.В. займалися адаптацією пацієнтів до фізичної активності та вивченням їх психічного стану під час реабілітації. Матвієнко М.І., Качалов та Новицький Ю.В., а також Зеніна І.В., Гаврилова Н.Є. та Кузьменко Н.В. досліджували рівень рухової активності та фізичних вправ у пацієнтів під час реабілітації [269–270]. Козлова Т.Г. та Бойко Г.Л. аналізували проблематику збереження здоров'я пацієнтів [264]. Хіміч І.Ю. та Парахонько В.М. розглядали врахування стресу та фізичних вправ у контексті фізичної реабілітації [267].

Згідно з результатами аналізу праць [89] основні фактори етіопатогенезу коксартрозу включають:

– генетична схильність: Генетичні фактори можуть впливати на розвиток коксартрозу. У деяких осіб існує спадкова схильність до розвитку коксартрозу. Особи, чиї батьки чи близькі родичі страждали від цього захворювання, мають підвищений ризик його розвитку. Деякі гени можуть впливати на структуру хрящової тканини і здатність організму відновлювати її після пошкоджень;

– старість: Старіння організму є головним ризиковим фактором для розвитку коксартрозу. З віком суглоби зазнають зношування, і хрящова тканина стає менш стійкою до навантажень;

– травми і перенапруження: Повторювані травми, спортивні навантаження, або неправильне використання суглобів можуть призвести до пошкодження хрящової тканини, що сприяє розвитку коксартрозу;

– зайнятість і стиль життя: Сидячий спосіб життя, надмірна вага, погане харчування та інші недисципліновані життєві звички можуть призвести до збільшення навантаження на суглоби та сприяти розвитку коксартрозу;

– запалення: Запальні процеси в суглобах (наприклад, ревматоїдний артрит) можуть призвести до руйнування хрящової тканини і розвитку коксартрозу;

– гормональні зміни: Деякі гормональні зміни наприклад, ті, що відбуваються під час менопаузи у жінок, можуть впливати на суглоби та сприяти розвитку коксартрозу;

– супутні захворювання: Деякі хвороби, такі як цукровий діабет і ожиріння, можуть підвищувати ризик розвитку коксартрозу;

– порушення кровообігу: Недостаттнє кровопостачання суглобів може призвести до погіршення стану хрящової тканини і сприяти розвитку коксартрозу;

– інфекції: Деякі інфекційні захворювання можуть сприяти запаленню суглобів і пошкодженню хрящової тканини.

Відповідно етіопатогенез коксартрозу є складним і включає в себе взаємодію генетичних, вікових, травматичних, життєвих і запальних чинників. Розуміння цих факторів допомагає розробляти методи профілактики та лікування цього захворювання [16].

В табл.1.1 наведено оглядовий аналіз факторів етіопатогенезу коксартрозу.

Таблиця 1.1.

Оглядовий аналіз факторів етіопатогенезу коксартрозу

Фактор етіопатогенезу	**Опис**	**Підтримуючі дані (варіації)**
Генетична схильність	Спадковий фактор від батьків, або родичів.	Родинна історія коксартрозу.
Старість	Зменшення стійкості хрящової тканини з віком.	Вік пацієнта.
Травми і перенапруження	Пошкодження суглобів через травматичні події, або навантаження.	Опис травм та подій.
Зайнятість і стиль життя	Пов'язані фактори ризику, такі як тривалість сидячої роботи, або надмірна вага.	Робота, харчові звички.
Запалення	Результати аналізів на запальні маркери, такі як С-реактивний білок (CRP).	Запальні маркери.
Спадковість	Генетичні тести для визначення специфічних генетичних варіантів.	Генетичні аналізи.
Гормональні зміни	Вказівка на гормональний статус, такий як період менопаузи у жінок.	Результати аналізів гормонів.
Супутні захворювання	Діагнози і результати аналізів інших захворювань, таких як цукровий діабет.	Діагнози і лікування.
Порушення кровообігу	Результати обстеження судин і кровообігу до суглобів.	Обстеження судин.
Інфекції	Діагнози і результати лікування інфекцій, що впливають на суглоби.	Інфекції та їх наслідки.

Таблиця 1.1. надає загальний огляд факторів, які можуть впливати на розвиток коксартрозу. Для кожної людини важливо враховувати комбінацію цих факторів та звертатися до лікаря для правильної діагностики і лікування.

За допомогою цієї табл.1.1. наочно можна систематизувати інформацію про пацієнтів, або дослідження в контексті коксартрозу. Інформація з табл..1.1. може служити, як інструмент для аналізу ризиків і факторів, що впливають на це захворювання, і допомагати у лікуванні та попередженні коксартрозу.

Автори праць [34, 48] радять розглядати проблему коксартрозу більш детально, зокрема з урахуванням факторів ризику, діагностики та можливих шляхів лікування, а саме:

– фактори ризику:

• вік: Коксартроз найчастіше розвивається у людей старше 50 років через природний знос суглобів з віком;

• спадковість: Історія сімейного захворювання може збільшити ризик розвитку коксартрозу;

• стать: Жінки мають більший ризик коксартрозу, особливо після менопаузи;

– • травми та перенесені захворювання суглобів: Травми стегнової кістки або інші захворювання, такі як ревматоїдний артрит, можуть сприяти розвитку коксартрозу;

• Клінічні симптоми: Специфічні симптоми коксартрозу включають біль, обмеження руху, скрип суглобу, який виникає під час руху, та ламкість стегнової кістки;

• рентгенографія: Рентгенографія дозволяє визначити ступінь пошкодження суглобу, зміни в структурі суглобового хряща та наявність остеофітів (кісткових наростів);

• магнітно-резонансна томографія (МРТ): МРТ може бути використана для детальнішого обстеження м'язів, сухожиль і суглобових структур;

– лікування:

• консервативне лікування: Включає фізичну терапію для зміцнення м'язів, протизапальні ліки для зменшення болю та вживання хондропротекторів для збереження суглобового хряща.

• ін'єкційна терапія: У деяких випадках використовують ін'єкції гіалуронової кислоти, або кортикостероїдів для полегшення запалення та болю.

• хірургічне втручання: У важких випадках, коли консервативне лікування не допомагає, може бути необхідна операція, включаючи ендопротезування суглобу.

В працях [41, 93, 114] відмічається, що успішне лікування коксартрозу зазвичай вимагає індивідуального підходу, а також системного контролю над факторами ризику та регулярного спостереження за станом пацієнта. Профілактичні заходи, такі як здоровий спосіб життя, фізична активність та правильне харчування, також можуть допомогти зменшити ризик розвитку коксартрозу у населення України та світу загалом.

Відповідно [156] діагноз коксартрозу встановлюється наступними методами:

– особистий огляд пацієнта, який визначає напрямки подальших досліджень;

– клінічні аналізи, включаючи загальний і біохімічний аналізи крові. Вони допомагають виявити наявність запальних процесів в організмі та відрізнити артрит від артрозу;

– рентгенографія, яка дозволяє виявити пошкодження і зміни в кісткових тканинах. Однак цей метод не дозволяє оцінити стан м'яких тканин, або рідких структур;

– магнітно-резонансна томографія (МРТ) суглоба, яка є дуже ефективним способом виявлення навіть незначних змін у хрящах.

В працях [41, 67, 97] відмічно, що лікування коксартрозу може включати в себе фізичну терапію, медикаментозну терапію для зменшення болю та запалення, зміну стилю життя для контролю ваги і зменшення навантаження на суглоби, і, у важких випадках, хірургічні втручання для відновлення структури суглоба.

Багатофакторна природа цього захворювання ускладнює його діагностику та лікування. В табл.1.2. проаналізована вікова градація для кожного фактора етіопатогенезу коксартрозу.

Таблиця 1.2.

Вікова градація для кожного фактора етіопатогенезу коксартрозу

Фактор етіопатогенезу	Опис	Вікова градація (роки)	Підтримуючі дані (варіації)
Генетична схильність	Спадковий фактор від батьків, або родичів.	Всі вікові групи.	Дані про виявлення неправильного формування кульшового суглоба при народженні, стан, відомий, як дисплазія кульшового суглоба
Старість	Зменшення стійкості хрящової тканини з віком.	< 30, 30-50, 50-70, > 70	-
Травми і перенапруження	Пошкодження суглобів через травматичні події, або навантаження.	Усі вікові групи.	Опис травм та подій.
Зайнятість і стиль життя	Пов'язані фактори ризику, такі як тривалість сидячої роботи або надмірна вага.	Усі вікові групи.	Робота, харчові звички.
Запалення	Результати аналізів на запальні маркери, такі як С-реактивний білок (CRP).	Усі вікові групи.	Запальні маркери.
Спадковість	Генетичні тести для визначення специфічних генетичних варіантів.	Усі вікові групи.	Генетичні аналізи.
Гормональні зміни	Вказівка на гормональний статус, такий як період менопаузи у жінок.	Перед менопаузою, після.	Результати аналізів гормонів.
Супутні захворювання	Діагнози і результати аналізів інших захворювань, таких як цукровий діабет.	Усі вікові групи.	Діагнози і лікування.
Порушення кровообігу	Результати обстеження судин і кровообігу до суглобів.	Усі вікові групи.	Обстеження судин.
Інфекції	Діагнози і результати лікування інфекцій, що впливають на суглоби.	Усі вікові групи.	Інфекції та їх наслідки.

Вікова градація для кожного фактора етіопатогенезу коксартрозу, яка наведена в табл.1.2. може бути корисною для наукового аналізу взаємозв'язку між факторами та ризиком розвитку коксартрозу в різних вікових групах [78].

Оскільки коксартроз є серйозним захворюванням, то вчасна діагностика і лікування грають важливу роль у попередженні подальшого розвитку хвороби [61].

Коксартрозартроз характеризується чотирма стадіями (ступенями), і симптоми змінюються залежно від стадії захворювання.

Перша стадія: У більшості випадків симптоми відсутні або слабко виражені. Для першої стадії характерні такі симптоми: болі в передній і бічній поверхнях стегна, біль в пахвині після тривалих, або інтенсивних фізичних навантажень, почуття стиснення в суглобі після тривалої нерухомості (вранці), тріскотіння, або скрипіння в суглобі під час руху.

Перша стадія протікає без симптомів, або супроводжується слабкими проявами:

• Біль, який локалізується в передній і бічній частині стегна і в пахвині, поглиблюється після надмірного навантаження;

• Відчуття обмеженої рухомості суглоба, особливо після тривалої неактивності;

• Звукові ефекти під час руху кінцівки – хруст, клацання;

• На рентгенограмі помічається незначне звуження суглобового шпару, яке видно лише при порівнянні зі здоровим суглобом [67] .

Друга стадія: На цій стадії спостерігається руйнування хряща, подальше прогресування дегенеративних змін у суглобі стегнової кістки та кульшового випячення. Характеризується збільшенням болю в області стегнової кістки під час руху, обмеженням рухової активності та можливим початком деформації суглобу. Рентгенологічно спостерігається збільшення остеофітів, втрата суглобового простору та подальше руйнування суглобових поверхонь.. Частіше всього люди звертаються до лікаря саме на цьому етапі. Серед симптомів виділяють постійний біль, який не зникає навіть у стані спокою, порушення рухливості суглоба, прогресуюча кульгавість – людина інстинктивно намагається зменшити навантаження на пошкоджений суглоб. Відповідно [56,69] друга стадія супроводжується важкими порушеннями в тканинах компонентів суглоба та проявляється:

• Інтенсивним больовим синдромом навіть після відпочинку та у стані спокою;

• Обмеженням рухливості суглоба, необхідністю використання підпори при ходьбі;

• Кульгавістю, як компенсаторною відповіддю на біль під час руху;

• Зниженням м'язового тонусу та маси м'язів стегна;

• На рентгенограмі помітне звуження суглобового шпару в 2 і більше рази в порівнянні з нормою, хрящі руйнуються в областях найбільшого навантаження, присутні краєві ростки кісткової тканини, в місцях найближчого зближення кісток помічається остеосклероз.

Третя стадія: Якщо на перших і других стадіях можна обійтися консервативним лікуванням, то третя вже потребує оперативного втручання. Симптоми: сильний біль, який охоплює все стегно і віддає в коліно, кульгавість, скорочення довжини ноги з боку хворого суглоба, атрофія м'язів стегна.

Третя стадія супроводжується посиленням симптомів:

• Біль стає постійним, важко переносимим і захоплює все стегно, іррадіює в коліно, попереково-крижову область;

• Кульгавість посилюється;

• Відзначаються фізіологічні зміни довжини і осі кінцівки - подовження (у 10% випадків), скорочення, викривлення через контрактуру;

• М'язи стегна, гомілки, сідниці атрофіюються;

• На рентгенограмі видно повне руйнування хряща, з'єднувальні поверхні згущуються, сплющуються, збільшуються.

– Четверта стадія: На цьому етапі м'язи сильно атрофовані, хворий відчуває постійний біль, об'єм рухів різко зменшується, довжина хворої кінцівки зменшена. Четверта стадія характеризується повною неможливістю рухів у кульшовому суглобі. На рентгенограмі з'єднувальні поверхні зрослися (анкілоз).

Для того, щоб зупинити руйнування суглоба, необхідно впливати на його причину. Просте зменшення болю не припиняє розвиток коксартрозу, який сучасна медицина відносить до важко лікуваних захворювань. Проте

коксартроз можна успішно лікувати, і не лише зупинити його розвиток, але й в значній мірі відновити функції кульшового суглоба.

Відповідно [18] ключовими симптомами коксартрозу є біль та хрускіт в кульшовому суглобі, які виникають, або підсилюються під час ходьби.

На першій стадії захворювання біль у суглобі зникає після відпочинку.

На другій і особливо третій стадіях коксартрозу біль стає постійним. Руйнування суглобового хряща призводить до тертя кісток, обмеження руху суглоба. Поступово стається скорочення ноги, розвивається кульгавість. Суглоб повністю втрачає рухливість, що потребує його заміни ендопротезом.

Відповідно [76] кожна стадія має власні симптоми при рентгеновому обстеженні – звуження суглобового шпару, значні дефекти хрящевої тканини, поява остеофітів, зменшення та збільшення головки стегнової кістки та згущення її шийки, відповідні деформації вертлюжної впадини.

Отже коксартроз, або артроз кульшового суглоба, є повільно прогресуючим захворюванням, яке часто призводить до інвалідності. Щоб зупинити руйнування суглоба, необхідно впливати на його причину. Просте полегшення болю не зупиняє розвиток коксартрозу, який сучасна медицина відносить до важколікувальних захворювань.

В табл.1.3 наочно розглянуто, які популярні традиційні методики фізичної терапії доцільно обирати для лікування коксартрозу в залежності ступенів хвороби.

Таблиця 1.3.

Популярні традиційні методики фізичної терапії які доцільно обирати для реабілітаційного лікування коксартрозу в залежності ступенів хвороби

Ступінь коксартрозу	Методика	Переваги
2 ступінь	Гідрокінезітерапія	Поліпшення рухливості суглоба, зниження навантаження
2 ступінь	Методика Маккензі	Поліпшення становища суглобів, самостійні вправи
2 ступінь	Функціональне тренування	Зміцнення м'язів та підготовка до повсякденних рухів
2-3 ступінь	Методика Mulligan	Швидке покращення суглобної функції
2-3 ступінь	Методика Neurac	відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; зняття больового синдрому; збільшення рухливості суглобів; прискорення загоєння м'язової тканини ;

		відновлення пошкодженої, або втраченої функції опорно-рухового апарату
2-3 ступінь	Комбінація методик Mulligan+Neurac	Швидке покращення суглобної функції; відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; збільшення рухливості суглобів; зняття больового синдрому; прискорення загоєння м'язової тканини ; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; відновлення пошкодженої або втраченої функції опорно-рухового апарату
3 ступінь	Метод Мейо	Збільшення можливостей рухової мобільності та покращення суглобової функції
3 ступінь	Методика Бубновського	Активна реабілітація, зміцнення м'язів
3 ступінь	Методика Пойнтінгера	Зняття болю, покращення рухливості суглоба
3 ступінь	Методика К. Шрот	Розвантаження суглобів, покращення рухливості

Табл. 1.3.складена авторами згідно аналізу [1-37]

Згідно з [99, 124] досить доцільно застосовувати систематизацію:

– індивідуальний підхід: Кожен пацієнт з деформуючим коксартрозом має свої унікальні потреби та обмеження. Систематизація допомагає лікарям та фізіотерапевтам визначити оптимальний план лікування для конкретного пацієнта;

– ефективність: Систематичні методи фізичної терапії доведено науково і клінічно, що вони можуть покращити рухливість суглобу, зменшити біль і сповільнити прогресування захворювання;

– безпека: З урахуванням стадії захворювання і фізичного стану пацієнта, систематизація допомагає уникнути надмірного навантаження та можливих ушкоджень;

– моніторинг: Систематизація також допомагає вести контроль над лікуванням та визначити його результативність. Це дозволяє вчасно коригувати план лікування;

– зручність для пацієнта: Інструкції і плани фізичної терапії можуть бути легше зрозумілими та дотриманими, якщо вони систематизовані та структуровані.

Для оцінки стадії коксартрозу та вибору найбільш відповідних методів лікування, зазвичай звертаються до ортопедичного хірурга, або ревматолога. Ці спеціалісти мають необхідні знання та досвід для проведення обстежень,

включаючи клінічний огляд, рентгенографію та інші образні дослідження, для визначення ступеня коксартрозу. Після оцінки стадії захворювання, лікар може рекомендувати відповідні методи лікування, включаючи фізичну реабілітацію. Узагальнючи дані праць [1–220] можна відмітити, що основні кроки систематизації методів фізичної терапії при деформуючому коксартрозі включають:

– оцінка стадії захворювання: Лікар (ортопедичний хірург, або ревматолог) визначає, на якому етапі розвитку захворювання знаходиться пацієнт. Це важливо для вибору найбільш відповідних методів лікування;

– оцінка фізичного стану: враховують фізичну активність пацієнта, наявність інших захворювань і обмежень, що можуть впливати на вибір методів фізичної терапії;

– план лікування: На основі оцінки лікар разробляє індивідуальний план лікування, який включає в себе конкретні методи фізичної терапії, розклад занять, інтенсивність навантажень тощо;

– моніторинг і коригування: Під час лікування проводиться постійний моніторинг результатів та фізичного стану пацієнта. План лікування коригується в разі потреби.

Важливо виконувати методи фізичної терапії під наглядом кваліфікованого фахівця, такого як фізіотерапевт, або реабілітолог, для максимальної ефективності та безпеки лікування.

Згідно з [30] проблематика, пов'язана з деформуючим коксартрозом і методами фізичної терапії, включає наступні аспекти:

– пізній діагноз: Деформуючий коксартроз може бути довго непомітним і діагностуватися на пізніх стадіях, коли вже виникла серйозна дегенерація суглобу;

– складність лікування на пізніх стадіях: На пізніх стадіях захворювання може бути важко виправити деформації та відновити нормальну функцію суглобу, навіть за допомогою фізичної терапії;

– хірургічне втручання: У важких випадках деформуючого коксартрозу може знадобитися хірургічне лікування, таке як ендопротезування суглобу;

– супутні ускладнення: Деформуючий коксартроз може призводити до супутніх ускладнень, таких як біль, обмежена рухливість, нерівномірне навантаження на інші суглоби, а також зниження якості життя.

– індивідуальний підхід: Оскільки кожен пацієнт унікальний, потрібен індивідуальний підхід до лікування, і це може бути складним завданням для медичних спеціалістів;

– соціальна та економічна проблематика: Деформуючий коксартроз може обмежувати здатність пацієнта до праці і повсякденних діяльностей, що може призводити до економічних і соціальних проблем;

– попередження і управління: Важливо попереджати розвиток деформуючого коксартрозу і ефективно управляти ним на ранніх стадіях для запобігання серйозним ускладненням;

– доступ до лікування: В деяких регіонах і країнах доступ до лікування деформуючого коксартрозу і фізичної терапії може бути обмеженим, або недоступним для деяких пацієнтів.

Отже збагачення наукових досліджень, покращення систем діагностики і лікування, розвиток реабілітаційних програм та підтримка пацієнтів у впровадженні плану лікування – це основні напрямки для вирішення проблематики, пов'язаної з деформуючим коксартрозом та методами фізичної терапії.

Загальна методологічна важливість використання біомеханічних досліджень полягає в покращенні якості та результатів лікування пацієнтів з коксартрозом та іншими захворюваннями суглобів шляхом забезпечення обґрунтованих, індивідуалізованих та ефективних підходів до реабілітації [34, 38].

Це надає ряд переваг:

– зменшення суб'єктивності: Об'єктивні вимірювання, які використовуються в біомеханічних дослідженнях, базуються на об'єктивних фактах і даних, що надають незалежну оцінку стану суглоба. Це дозволяє уникнути впливу суб'єктивних оцінок та поглядів фахівців [32];

– вимірювання рухів та функцій: Біомеханічні дослідження дозволяють вимірювати рухи суглоба, кутові та лінійні параметри, діапазони руху та інші фізичні величини. Це важливо для оцінки ступеня обмежень руху та змін в суглобовій функції [40];

– кількісна оцінка стану суглоба: Біомеханічні дослідження надають можливість отримати числові дані та показники. Це робить можливим відстеження прогресу пацієнта та об'єктивну оцінку ефективності реабілітаційної програми [41];

– диференціація патології: Завдяки об'єктивним даним біомеханічних досліджень можна відрізняти патологічні стани суглоба від нормального фізіологічного функціонування. Це допомагає точніше діагностувати та оцінювати ступінь захворювання;

– оцінка результатів реабілітації та ефективності лікування: Об'єктивні дані біомеханічних досліджень можуть бути використані для оцінки прогресу пацієнта під час реабілітації та визначення, наскільки ефективно було проведено лікування;

– наукова обґрунтованість: Об'єктивні вимірювання створюють наукове підґрунтя для реабілітаційних програм та сприяють розвитку наукових доказів у сфері фізіотерапії та реабілітації.

Загалом, об'єктивність використання біомеханічних досліджень допомагає забезпечити точні та надійні дані, які є важливими для розробки та впровадження ефективних реабілітаційних програм для пацієнтів з коксартрозом та іншими захворюваннями суглобів.

Використання біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню вимагає вирішення ряду проблем та викликів:

– доступність обладнання та експертів: Біомеханічні дослідження вимагають дорогого обладнання та наявності кваліфікованих фахівців, що може бути недоступним для багатьох клінік та закладів з обмеженими ресурсами. Важливо забезпечити доступність обладнання та навчання фахівців;

– складність інтерпретації результатів: Біомеханічні дані можуть бути складними для аналізу та інтерпретації для фахівців у сфері фізіотерапії та реабілітації. Існує потреба в розробці методів та інструментів для спрощення аналізу та зрозумілого представлення результатів;

– високі витрати на дослідження: Виконання біомеханічних досліджень може бути фінансово витратним процесом, що ставить під сумнів доступність таких методів для більшості пацієнтів. Потрібні механізми фінансування та підтримки досліджень у цій області;

– недостатній розповсюджений доступ до індивідуалізованих програм: Розробка індивідуалізованих програм реабілітації на основі біомеханічних даних може бути часовитратною та потребувати високо кваліфікованих спеціалістів. Необхідно розробляти інструменти та технології, які полегшують цей процес та роблять його більш доступним для пацієнтів;

– етичні питання: Збір та використання біомеханічних даних пов'язані з етичними питаннями, такими як конфіденційність даних та забезпечення дозволу пацієнта на дослідження. Потрібно розробляти стандарти та правила для збору та використання цих даних;

– розвиток стандартів та протоколів: Біомеханічні дослідження для реабілітації пацієнтів з коксартрозом потребують розвитку стандартів та протоколів, які б допомагали стандартизувати процес та результати досліджень [43, 44].

– поширення інформації: Потрібно активно сприяти поширенню знань про важливість та ефективність біомеханічних досліджень у реабілітації коксартрозу серед фахівців та пацієнтів.

Вирішення цих проблем сприятиме подальшому розвитку та розширенню використання біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, забезпечуючи більш точні, доступні та ефективні методи лікування.

В табл. 1.4. описана роль біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню та відображаються основні аспекти цієї ролі.

Таблиця 1.4.

Роль біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню та основні аспекти цієї ролі

Джерела	Аспект	Роль біомеханічних досліджень
(Afanasiev et al., 2021).	Індивідуалізація лікування	Розробка індивідуалізованих програм реабілітації на основі біомеханічних даних, враховуючи унікальні особливості пацієнта.
(Karpinska et al., 2018).	Об'єктивність і точність	Вимірювання та аналіз параметрів руху та функцій суглоба для об'єктивної оцінки стану та ефективності лікування.
(Latopuz et al., 2022).	Моніторинг прогресу	Постійне відстеження прогресу пацієнта під час реабілітації та коригування програми лікування відповідно до результатів.
(Kostiuchok and Luchyshyn, 2019).	Попередження ускладнень	Визначення навантажень та рухів, які можуть призвести до подальшого зносу суглоба та погіршення стану пацієнта.
(Roi et al., 2018).	Наукова обґрунтованість	Надання наукового підґрунтя для реабілітаційних програм та розвитку наукових доказів у фізіотерапії та реабілітації.
(Kraydjikova et al., 2015).	Підготовка до операції	Підготовка суглоба до хірургічного втручання на основі біомеханічних досліджень.
(Balik et al., 2017).	Покращення якості життя	Покращення фізичної функції та комфорту пацієнтів, що призводить до покращення якості їхнього життя.

Відповідно табл.1.4. демонструє, як біомеханічні дослідження впливають на різні аспекти реабілітації пацієнтів з коксартрозом та підкреслює їхню важливість у покращенні лікування та результатів для цієї категорії пацієнтів. В табл.1.5. розглянуто питання методологічної важливості біомеханічних досліджень.

Таблиця 1.5

Методологічна важливість біомеханічних досліджень

Джерела	Аспект	Методологічна важливість
(Mirzamurodov et al., 2020).	Наукова обґрунтованість	Надає наукове підґрунтя для розробки та використання реабілітаційних програм.
(Savchenko et al. 2020).	Індивідуалізація лікування	Допомагає створювати індивідуалізовані програми, враховуючи особисті особливості пацієнта.
(Moldovan, & Mindrescu, 2019).	Об'єктивність та точність	Забезпечує об'єктивність та точність у вимірюваннях та оцінках стану суглоба.
(Nevedomska, E. et al., 2018).	Моніторинг прогресу	Дозволяє постійно відстежувати та оцінювати прогрес пацієнта під час лікування.
(Kraydjikova et al., 2015).	Попередження ускладнень	Допомагає визначити та уникнути можливих ускладнень в процесі реабілітації.
(Akhmedov,. 2022).	Покращення якості життя	Сприяє покращенню фізичної функції та якості життя пацієнтів.
(Afanasiev et al., 2021)	Підготовка до операції	Підготовка суглоба до операційного втручання з використанням об'єктивних даних.
(Karpinska et al., 2018).	Етичні аспекти	Врахування етичних питань та забезпечення конфіденційності даних.
(Balik et al., 2017).	Розробка стандартів	Розвиток стандартів та протоколів для біомеханічних досліджень та реабілітації.
(Roi et al., 2018).	Фінансування	Розробка механізмів фінансування досліджень та реабілітаційних програм.

Згідно з табл.1.5. біомеханічні дослідження важливі для науково обґрунтованої, індивідуалізованої та ефективної розробки та використання реабілітаційних програм для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, сприяючи поліпшенню якості їх життя та мінімізації ризику ускладнень.

В табл.1.6 розглянуто питання, щодо розширення використання біомеханічних досліджень в реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню

Таблиця 1.6.

Розширення використання біомеханічних досліджень в реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню

Джерела	Аспект	Складність	Можливі шляхи вирішення
(Karpinska et al., 2018).	Доступність обладнання та експертів	Обмежена доступність біомеханічного обладнання та кваліфікованих фахівців у багатьох місцях.	1. Розвиток програм підготовки фахівців у галузі біомеханіки. 2. Залучення донорських та грантових ресурсів для закупівлі обладнання.
(Mirzamurodov et al., 2020).	Складність інтерпретації результатів	Біомеханічні дані можуть бути складними для аналізу та інтерпретації.	1. Розробка спеціальних програм та алгоритмів для автоматичної обробки та аналізу даних. 2. Підготовка фахівців до більш докладного аналізу результатів.
(Roi et al., 2018).	Високі витрати на дослідження	Виконання біомеханічних досліджень може бути	1. Розробка спільних проектів з медичними центрами та дослідницькими установами. 2. Залучення страхових

		фінансово витратним процесом.	компаній до фінансування програм реабілітації на основі біомеханічних досліджень.
(Latopuz et al., 2022).	Недостатній розповсюджений доступ до індивідуалізованих програм	Недоступність індивідуалізованих програм реабілітації для більшості пацієнтів.	1. Розробка програм для дистанційного моніторингу та консультацій. 2. Впровадження інформаційних технологій для створення індивідуалізованих програм.
(Savchenko et al. 2020).	Етичні аспекти	Питання конфіденційності та етики у зборі та використанні біомеханічних даних.	1. Розробка етичних стандартів та правил для збору та обробки даних. 2. Залучення етичних комісій для контролю дотримання правил.
(Afanasiev et al., 2021)	Розробка стандартів	Відсутність стандартів та протоколів для біомеханічних досліджень та реабілітації.	1. Розробка національних та міжнародних стандартів для біомеханічних досліджень. 2. Проведення навчання та сертифікації фахівців у галузі біомеханіки.
(Moldovan, & Mindrescu, 2019).	Фінансування	Відсутність фінансування для досліджень та програм реабілітації.	1. Активне залучення громадськості до збору коштів на цілі спеціальних фондів. 2. Залучення бізнес-сектору до спонсорства програм реабілітації.

Відповідно в табл. 1.6. наголошується на важливості вирішення цих питань для розширення використання біомеханічних досліджень у реабілітації пацієнтів з коксартрозом та забезпечення доступу до більш ефективних та індивідуалізованих програм лікування. Розглянемо різні аспекти ролі біомеханічних досліджень в побудові реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню і представимо їх у вигляді різних таблиць (табл.1.7.–табл.1.10).

Таблиця 1.7.

Роль біомеханічних досліджень у визначенні індивідуальних потреб пацієнта при ФР хворих на корсартроз 2-3 ступеню

Джерела	**Аспект**	**Роль**
(Savchenko et al. 2020).	Аналіз фізичних параметрів	Допомагає визначити стан суглоба та його функціональні можливості.
(Mirzamurodov et al., 2020).	Оцінка біомеханічного навантаження	Встановлює оптимальні навантаження для пацієнта, що допомагає уникнути перевантаження, або недостатнього навантаження.
(Roi et al., 2018).	Визначення об'єктивних цілей	Дає можливість створити реабілітаційну програму, спрямовану на досягнення конкретних об'єктивних цілей для кожного пацієнта.

Згідно з табл. 1.7. біомеханічні дослідження відіграють важливу роль у визначенні індивідуальних потреб пацієнтів під час ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Аналіз фізичних параметрів допомагає зрозуміти стан суглоба та його функціональні можливості, що є ключовим для визначення оптимального лікування. Оцінка біомеханічного навантаження дозволяє встановити правильні навантаження для пацієнта, що допомагає уникнути перевантаження, або недостатнього навантаження, що може призвести до ускладнень.

Визначення об'єктивних цілей робить можливим створення індивідуалізованих реабілітаційних програм, спрямованих на досягнення конкретних об'єктивних результатів для кожного пацієнта. Таким чином, біомеханічні дослідження є невід'ємною складовою успішної фізичної реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, забезпечуючи індивідуальний та ефективний підхід до лікування.

Таблиця 1.8

Використання біомеханічних досліджень для об'єктивної оцінки прогресу фізичної терапійної реабілітації хворих на корсартроз 2-3 ступеню

Джерела	Аспект	Роль
Kraydjikova et al., 2015).	Моніторинг фізичного стану	Забезпечує можливість постійно відстежувати стан суглоба та фізичні показники пацієнта.
(Fishchenko et al., 2018).	Коригування програми лікування	Дозволяє вносити зміни в реабілітаційну програму на основі об'єктивних даних про прогрес, або ускладнення.
(Latopuz et al., 2022).	Стимулювання мотивації	Показує пацієнтові конкретні покращення, що може збільшити його мотивацію до лікування.

Згідно табл. 1.8 біомеханічні дослідження грають важливу роль у фізичній терапії пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, сприяючи об'єктивній оцінці їх прогресу та реабілітації.

Таблиця 1.9

Аспети застосування біомеханічних досліджень для попередження ускладнень при реалізаційному моніторингу фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня

Джерела	Аспект	Роль
(Fishchenko et al., 2018).	Визначення оптимальних навантажень	Допомагає уникнути перевантаження суглобу та попереджує знос хрящової тканини.
(Moroz and Zarudna, 2015)	Розробка індивідуальних обмежень	Дозволяє створити обмеження щодо певних рухів, або навантажень для пацієнтів з ризиком ускладнень.

Згідно табл. 1.9. біомеханічні дослідження відіграють ключову роль у попередженні ускладнень під час фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня. Моніторинг фізичного стану дозволяє постійно відстежувати зміни в стані суглоба та фізичних показниках пацієнта, надаючи лікарю об'єктивні дані для прийняття рішень. Коригування програми лікування на основі об'єктивних даних про прогрес, або ускладнення допомагає покращити ефективність реабілітації, забезпечуючи індивідуальний підхід до лікування. Крім того, використання біомеханічних досліджень стимулює мотивацію пацієнта, оскільки конкретні дані про покращення можуть підвищити його бажання досягти позитивних результатів у процесі фізичної терапії. В цілому, використання біомеханічних досліджень допомагає забезпечити об'єктивну оцінку та оптимальний контроль за реабілітацією пацієнтів з корсартрозом 2-3 ступеню. Визначення оптимальних навантажень допомагає запобігти перевантаженню суглобу та зносу хрящової тканини, що є важливим для збереження та покращення функції суглобу. Розробка індивідуальних обмежень дозволяє створити персоналізовані правила для пацієнтів з підвищеним ризиком ускладнень, обмежуючи певні рухи, або навантаження, що може покращити безпеку та ефективність їх реабілітації. Загалом, біомеханічні дослідження допомагають індивідуалізувати та оптимізувати підходи до фізичної терапії, сприяючи попередженню ускладнень та поліпшенню результатів лікування пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня.

В табл.1.10. підкреслена наукова обґрунтованість реабілітаційних програм фізичної терапії (ФТ) в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня.

Таблиця 1.10

Наукова обґрунтованість реабілітаційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня

Джерела	**Аспект**	**Роль**
(Mirzamurodov et al., 2020).	Докази ефективності	Забезпечують докази ефективності підходів та методів лікування, що підтримується науковими даними.
(Savchenko et al. 2020).	База для розробки програм	Біомеханічні дослідження надають наукове підґрунтя для створення ефективних програм лікування.

Згідно табл. 1.10 наукова обґрунтованість реабілітаційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня, підкріплена біомеханічними дослідженнями, є ключовим фактором в розробці та виконанні реабілітаційних програм для лікування коксартрозу, допомагаючи забезпечити ефективність та доказовий підхід до лікування цієї патології.

В табл. 1.11.–1.12 на фактичному рівні доводиться, як біомеханічні дослідження впливають на різні аспекти реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню та допомагають покращити лікування та результати для цієї категорії пацієнтів. Зважаючи на різні аспекти ролі біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм фізичної терапії (ФП) для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню.

Таблиця 1.11.

Застосування біомеханічних досліджень у виборі методів лікування коксартрозу 2-3 ступеня

Джерела	Аспект	Роль
(Afanasiev et al., 2021)	Визначення оптимального методу лікування	Допомагає вибрати найкращий метод лікування, враховуючи особливості суглоба та ступінь коксартрозу.
(Moldovan, & Mindrescu, 2019).	Визначення необхідності хірургічного втручання	Дозволяє визначити, чи потрібна хірургічна операція для пацієнта.

Згідно з табл. 1.11. біомеханічні дослідження грають важливу роль у виборі методів лікування коксартрозу, сприяючи оптимізації лікувальних стратегій та забезпечуючи індивідуалізований підхід до лікування пацієнтів.

Таблиця 1.12

Використання біомеханічних досліджень у відновленні функціональності суглоба в межах моніторингу результатів фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня

Джерела	Аспект	Роль
(Latopuz et al., 2022).	Визначення об'єктивних цілей відновлення	Біомеханічні дослідження дозволяють об'єктивно оцінити стан суглоба, рухову активність та механічне навантаження на нього, що допомагає встановити конкретні цілі для відновлення рухової функції суглоба під час лікування коксартрозу.

(Savchenko et al. 2020).	Оцінка ефективності фізіотерапії	Допомагає визначити, наскільки ефективно фізіотерапевтичні процедури сприяють відновленню суглоба.

Згідно з табл.1.12. біомеханічні дослідження є важливим інструментом у відновленні функціональності суглоба під час фізичної терапії для хворих на коксартроз 2-3 ступеня, допомагаючи створити індивідуалізовані та ефективні підходи до лікування та моніторингу результатів.Розглянемо більш детально способи використання біомеханічних досліджень у відновленні функціональності суглоба:

– Аналіз біомеханіки руху: Дослідження ходи, рухів суглоба та загальної біомеханіки може допомогти встановити дисбаланси м'язів та деформації, що виникають при коксартрозі. Це дозволить зосередитися на конкретних м'язових групах, які потребують зміцнення або розслаблення, щоб поліпшити функціональність суглоба [81];

– Вимірювання динаміки суглобових кутів та навантаження: Використання спеціальних сенсорів або камер для вимірювання кутів руху суглоба та навантаження на нього дозволяє об'єктивно оцінити прогрес у відновленні рухової функції та визначити ефективність фізичної терапії [74];

– Моніторинг силових показників: Вимірювання сил, які діють на суглоб під час руху, може допомогти в оцінці ефективності програми фізичної терапії та визначити, чи досягнуті цілі щодо покращення м'язової сили та стабілізації суглоба [34];

– Використання комп'ютерного моделювання: Моделювання біомеханічних процесів може допомогти прогнозувати реакцію суглоба на різні види навантажень та рухів, що дозволяє розробляти індивідуалізовані програми фізичної терапії та встановлювати конкретні цілі для відновлення рухової функції суглоба [78].

Використання цих методів дозволяє максимально ефективно спрямовувати зусилля на відновлення функціональності суглоба та підвищення якості життя пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня.В табл.1.13.

наведено результати аналізу проблемних питанньв реалізації методів біомеханічних досліджень та можливі шляхи вирішення в межах моніторингу результатів фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня.

Таблиця 1.13.

Результати аналізу проблемних питанньв реалізації методів біомеханічних досліджень та можливі шляхи вирішення в межах моніторингу результатів фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня

Проблемні питання	**Можливі шляхи вирішення недоліків**	**Методи досліджень**
Ефективність фізичної терапії	Використання біомеханічного моделювання для об'єктивної оцінки покращень.	Динамічний аналіз руху, ЕМГ, Оцінка біомеханічних параметрів за допомогою сенсорів
	Клінічні дослідження для визначення результатів фізичної терапії.	Рентгенографія, КТ, МРТ
	Підвищення кваліфікації фахівців та вдосконалення протоколів лікування.	Аналіз клінічних випадків; Моніторинг результатів лікування; Курси підвищення кваліфікації; Дослідження інноваційних підходів; Співпраця з іншими медичними закладами та дослідницькими групами.
Біомеханічні аспекти руху	Використання комп'ютерних програм для детального аналізу біомеханічних параметрів руху.	Біомеханічне моделювання
Визначення оптимальних вправ	Вивчення ефективності різних вправ та методів фізичної терапії в клінічних умовах.	Динамічний аналіз руху, Оцінка біомеханічних параметрів за допомогою сенсорів
	Розробка індивідуальних планів терапії на основі біомеханічних характеристик пацієнтів.	Біомеханічний аналіз руху: Використання спеціальних технік і інструментів для оцінки рухових паттернів та біомеханіки суглобів пацієнта. Це дозволяє ідентифікувати дисбаланси м'язів, рухові обмеження та інші аномалії, які можуть впливати на ефективність терапії. Комп'ютерне моделювання: Створення комп'ютерних моделей суглобів та механічних процесів, що відбуваються в них, дозволяє прогнозувати реакцію суглобів на різні види навантажень та рухів. Це може бути корисно для визначення оптимального навантаження та рухових паттернів для кожного пацієнта. Індивідуальне консультування та спостереження: Враховуючи усі вищезгадані дані та інші клінічні характеристики пацієнта, можна проводити індивідуальні консультації та спостереження для визначення оптимального плану терапії. Це дає змогу враховувати унікальні потреби та можливості кожного пацієнта.
Моніторинг прогресу	Використання біомеханічних параметрів для об'єктивної оцінки прогресу.	Оцінка біомеханічних параметрів за допомогою сенсорів

	Регулярний огляд та коригування планів терапії на основі результатів моніторингу.	Динамічний аналіз руху
Індивідуальний підхід	Оцінка біомеханічних характеристик кожного пацієнта.	Рентгенографія, КТ, МРТ, Спектроскопія магнітного резонансу
	Розробка індивідуальних планів фізичної терапії та корекція їх у процесі лікування.	Оцінка функціонального стану: Проведення оцінки фізичного стану пацієнта, включаючи обмеження руху, м'язову силу, стабільність та інші показники, що впливають на його здатність до виконання певних рухів та активностей. Індивідуалізація терапії: Розробка плану терапії, який враховує конкретні потреби, можливості та цілі кожного пацієнта. Це може включати в себе різноманітні вправи, техніки маніпуляції, роботу з м'язами та суглобами, а також методи корекції постави та ходи. Постійна оцінка та корекція: Проведення систематичних перевірок результатів терапії та внесення необхідних змін у план лікування відповідно до змін у фізичному стані пацієнта. Психологічна підтримка: Надання психологічної підтримки та мотивації для пацієнтів, спрямованої на підтримку їхнього інтересу та заохочення до виконання терапевтичних вправ та дотримання рекомендацій.
Підтримка пацієнтів	Проведення інформаційних сесій та навчання пацієнтів про важливість терапії.	Анкетування: Застосування анкет для збору даних про знання, уявлення та відношення пацієнтів до терапії. Це дозволить зрозуміти їх потреби та рівень знань про хворобу та методи лікування. Інтерв'ю: Одні з одним бесіда з пацієнтами для глибшого розуміння їхніх потреб, думок та уявлень про терапію. Цей метод дозволяє виявити індивідуальні проблеми та недоліки у розумінні та використанні терапевтичних рекомендацій.
	Психологічна підтримка та мотивація для забезпечення дотримання рекомендацій.	Оцінка мотивації: Проведення анкетування або опитування для визначення рівня мотивації пацієнтів стосовно дотримання рекомендацій та лікування. Це дозволить ідентифікувати основні мотиви або бар'єри, які впливають на їхню участь у процесі лікування. Психологічні тестування: Використання психологічних тестів або шкал для визначення рівня стресу, тривожності чи депресії, які можуть впливати на мотивацію та дотримання рекомендацій. Спостереження за поведінкою: Аналіз змін у поведінці та виконанні рекомендацій для визначення ефективності психологічної підтримки та мотивації. Психосоціальні оцінки: Визначення соціально-психологічних факторів, таких як підтримка родини, рівень самооцінки, соціальна ізоляція тощо, які можуть впливати на мотивацію та дотримання рекомендацій.

Відповідно в табл. 1.13 надається структурований погляд на проблеми, методи досліджень і шляхи їх вирішення в біомеханічних дослідженнях коксартрозу.

Зважаючи на проведений літературний аналіз доцільно сформувати основну ідею узагальнення потреби проведення піднятого дослідження, яка

відповідно зводиться до того в межах ФР в програмах реабілітаційного лікування доцільно застосовувати комбіновані підходи, які основані на тому, що в дані програми доцільно включати біомеханічних дослідження та передбачити цілком оправдане своєчасне застосовування, як із економічної так і реалізаційної позиції новітнього реабілітаційного обладнання. Відповідно в межах даної роботи таким обладнанням стала система Redcord (методика Neurac (додаток Ж2) та поєднання методики Mulligan для ФР коксартрозу 2-3ступеню, та програмні засоби для реалізації біомеханічного дослідження реабілітаційних програм, такі як програмний продукт ViconNEX (додаток Д1 та Д2) в межах біомеханічних досліджень ФР пацієнтів хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таким чином біомеханічне дослідження реабілітаційних прогрм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню є важливим методом оцінки ефективності цих програм. На основі результатів біомеханічних досліджень можна коригувати програми реабілітації, щоб підвищити їх ефективність

1.3. Формування комплексної гіпотези та задач наукового дослідження

В межах піднятого наукового дослідження висувається комплексна гіпотеза, що поєднання біомеханічного аналізу з фізичною терапією за методиками Mulligan та Neurac дозволяє:

– індивідуалізувати підхід до реабілітації хворих на коксакторoз 2-3 ступеню: В даному разі мається на увазі, що біомеханічний аналіз має дозволити визначити конкретні дефіцити рухової функції кожного пацієнта з коксартрозом 2-3 ступеню. Що в ідеалі має надати можливість розробити індивідуальну програму фізіотерапії, яка адресує саме ті проблеми, що існують у конкретного пацієнта;

– покращити рухомість суглобів: Використання методик Mulligan та Neurac в поєднанні з біомеханічним аналізом рухів дозволило пацієнтам з

коксартрозом 2-3 ступеню ефективніше відновити рухомість в пошкоджених суглобах;

– що виникне змога зарахунок застосування поєднання методик методи Mulligan і Neurac зменшити біль та дискомфорт у суглобах пацієнтів, сприяючи покращенню їх якості життя;

– що виникне змога покращити функціональність: Пацієнти, які отримували реабілітацію з використанням методик Mulligan та Neurac, показали значне покращення функціональності суглобів, що відобразилося на їх здатності виконувати повсякденні завдання.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати та узагальнити сучасні науково-теоретичні і методичні знання та результати практичного вітчизняного і закордонного досвіду фізичної реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню.

2. Провести аналіз традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини.

3. Провести розгляд ролі біомеханічних досліджень у реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню.

4. Визначити переваги та обмеження різних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу 2-3 ступеня на основі доказових даних та підкреслити актуальність застосування методик Neurac та Mulligan, а також їх комбінації.

5. Провести комплексне біомеханічне дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню.

6. Виявити найбільш ефективні підходи реабілітаційної фізичної терапії щодо застосування методик Mulligan, Neurac та трьох варіаційних версій їх комбінації під час лікування хворих із коксартрозом 2-3 ступеня.

Об'єкт дослідження – методи ФР для хворих з коксартрозом 2-3 ступеню.

Предмет дослідження – реабілітаційні програми фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню.

На практичному рівні дослідження передбачається виконання біомеханічного дослідження 14 різних реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню та встановлення, які з розглянутих програм є найбільш перпективними.

Таким чином, це дослідження зводиться до комплесно-методологічно-практичного аналізу застосування засад та підходів доказової медицини, для того, щоб продемонструвати потенціал поєднання біомеханічного аналізу та фізіотерапії методами Mulligan та Neurac для покращення ефективності реабілітації у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, сприяючи покращенню рухомості, зменшенню болю та покращенню функціональності суглобів

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Метеріали дослідження

Клініко-статистична характеристика хворих: у дослідженні брали участь 157 пацієнтів (79 чоловіків, 78 жінок – загалом хворих було поділо на 15 груп: 14 підгруп в кожній по 10 (5 чоловіків та 5 жінок)) та 1 контрольної групи (хворі які відмовилися від ФР 17 осіб (8 жінок та 9 чоловіків) хворих із 2-3 стадіями коксартрозу віком від 22 до 56 років (у середньому – 40,11±12,29 років), із середньою тривалістю захворювання 17,26±10,5 місяців. Дані збиралися, як в ході власних досліджень, так і власного аналізу архівних даних медичних реабілітаційних центрів України протягом 2 років).

Критеріями включення були: вік хворих менший за 56 років, 2-3 стадія коксартрозу, згода пацієнта на участь у дослідженні.

До дослідження не включали хворих віком молодших за 22 роки та старших за 56 років; з I та IV стадією коксартрозу; наявністю ожиріння (індекс маси тіла більше 30); порушеннями серцевого ритму; вираженою недостатністю кровообігу IIБ-III стадій; супутньою тяжкою соматичною патологією; вагітністю.

Матеріальна база дослідження:, дані архівів медичних реабілітаційних центрів України, анкетно-опитувальні карточки пацієнтів хворих на коксартроз, дані із вітчизняних ФР медичних центрів, тренажери (Система Redcord (методика Neurac) та обладнання у відповідності до традиційних методів ФР коксартрозу (2–3 ступеню):

– еліптичні тренажери: ці тренажери надають можливість виконувати кардіо-навантаження з меншим навантаженням на суглоби. Вони також можуть бути корисними для зміцнення м'язів ноги та покращення кровообігу;

– тренажери для згинання і розгинання стегна: ці спеціальні тренажери дозволяють зміцнити м'язи стегна, що допомагає покращити підтримку суглобу та зменшити біль;

– суспензійні тренажери: вони дозволяють виконувати вправи в суспензії, що дозволяє зменшити навантаження на суглоби та м'язи, а також полегшити рухання;

– терапевтичні кулі: використання терапевтичних куль допомає збільшити стійкість, зміцнити м'язи та полегшити рух;

– еластичні пов'язки та реабілітаційні стрічки: вони можуть використовуватися для підтримки суглобу під час фізичних вправ та для зменшення болю.

Також в рамках практично-медичного дослідження застосовано додаткове технічне обладнання, а саме:

– У дослідженні амплітуди рухів суглобів використовувався гоніометр марки MicroGoniometer. Гоніометр має наступні характеристики:

- Марка: MicroGoniometer;
- Модель: GM-700;
- Діапазон вимірювання: 0–180°;
- Гоніометр кріпиться до тіла пацієнта за допомогою ременів. Гоніометр фіксує кутове положення суглоба в початковому і кінцевому положенні руху.

– У дослідженні використовувалася система кінеографії Vicon. Система складається з 10 камер, які розташовані навколо пацієнта. Камери Vicon мають наступні характеристики:

- Марка: Vicon;
- Модель: Vantage MX;
- Матриця: 2048 x 2048 пікселів;
- Фокусна відстань: 50 мм;
- Частота кадрів: 250 кадрів в секунду.

Камери Vicon є високоточними камерами, які використовуються в медичних дослідженнях для оцінки руху людини. Камери мають високу

роздільну здатність і частоту кадрів, що дозволяє точно фіксувати положення тіла пацієнта в просторі.

Розглянемо переваги використання програмного забезпечення ViconNEX, яке застосовано в загальній системі кінеографії Vicon для біомеханічних досліджень ФР:

- Точність:ViconNEX використовує високоточні камери для запису даних про рух,що забезпечує точні та надійні результати.
- Гнучкість:ViconNEX може використовуватися для запису даних про рух у різних середовищах, включаючи лабораторії, спортивні майданчики та робочі місця.
- Простота використання:ViconNEX має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить його простим у використанні як для дослідників,так і для клініцистів.
- Широкий спектр функцій:ViconNEX пропонує широкий спектр функцій для аналізу даних про рух,що робить його потужним інструментом для біомеханічних досліджень.

Окрім камер, система Vicon також включає в себе наступне обладнання:

- Ректор;
- Носій камер;
- Програмне забезпечення Vicon Nexus.

Де:

– Ректор – це пристрій, який використовується для управління камерами і запису відео;

– Носій камер – це пристрій, який кріпиться до тіла пацієнта і забезпечує підтримку камер;

– Програмне забезпечення Vicon Nexus – це програмне забезпечення, яке використовується для обробки відео і обчислення кінетичних характеристик.

Обрані методики ФТ хворих на коксартроз 2-3 ступеню: Методика Маккензі, Гідрокінезітерапія (Додаток Ж3), Методика Бубновського (Додаток Ж1), Методика Пойнтінгера, Методика К. Шрот, Функціональне тренування, Методика Фельденкрайза, Метод Мейо, Індивідуальні програми, Методика Mulligan, Методика Neurac, Комбінація методик Mulligan+Neurac (варіант 1 50/50% (група №3), Комбінація методик Mulligan+Neurac ((варіант 2 40/60%) група №4 Комбінація методик Mulligan+Neurac (група №5 (варіант 3 60/40%). Відповідно для кожної з вище перарахованих методик в межах дослідження ввішли данні окремемих 10 пацієнтів (окремі 14 груп згадані вище в даному підрозділі).

Таким чином в даному підрозділі було окреслено клініко статистичну, характеристику хворих, матеріально технічну базу дослідження, та обрані методи ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

2.2 Методи досліджень

Схема клінічного обстеження передбачала вивчення ходи, оцінку амплітуди рухів та витривалості кульшового суглоба, основних функціональних змішаних рухів, анкетуванням, за яким інтенсивність болю оцінювали за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ, visual analog scale, VAS), рухову функцію кульшового суглоба – за шкалою WOMAC (Western Ontario McMaster Universities OA Index, WOMAC) та за модифікованою шкалою Харріса (Harris Hip Score, W.H. Harris, 1969), задоволеність результатами – за цифровою оцінювальною шкалою NRS (Numeric rating scale) від 0 до 10 пунктів.

Оцінка функціонального статусу проводилася з використанням візуально-аналогової шкали (ВАШ; у см), альгофункціонального індексу Лекена (у балах), больового опитувальника МакГілла (ранговий індекс болю та кількість обраних слів у сенсорній, афективній та еволютивній шкалах), тесту Харріса (у балах). Для оцінки тяжкості перебігу коксоартрозу,

визначення специфічних симптомів та обмеження функцій суглобів був використаний індекс WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) із загальноприйнятною шкалою. Опитувальник містив 24 запитання.

Оцінка за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) була проведена у см із значеннями від 0 (немає симптомів/обмежень) до 10 (максимальна виразність симптомів/обмежень). Отримані бали сумували. У нашому випадку для сумісності результатів WOMAC була використана не бальна оцінка, а відповіді за візуально-аналоговою шкалою у мм. Статистичну значущість міжгрупових відмінностей оцінювали з використанням непараметричного критерію Вілкоксона. Розподіл по всіх вибірках був нормальним. Ухвалений рівень статистичної значущості – $p<0,05$.

Обробка даних у даному дослідженні включає ряд етапів та методів для аналізу та інтерпретації зібраних даних з метою висунення наукових висновків. Основні етапи обробки даних можуть включати такі дії:

– Збір даних: Дані зібрані з різних джерел, включаючи наукові праці, реабілітаційні центри тощо.

– Обробка та структурування даних;

– Статистичний аналіз: Використовуються різні статистичні методи для аналізу зібраних даних. Для порівняння різних груп пацієнтів, застосовували статистичні тести (непараметричний критерій Вілкоксона), які допомагають виявити статистичну значущість міжгрупових відмінностей.

– Оцінка результатів: ми аналізували отримані результати, включаючи дані про хід лікування, зміни у функціональному стані пацієнтів, інтенсивність болю тощо. Інтерпретація результатів: Отримані результати порівнюються з попередніми дослідженнями та клінічними стандартами. Висновки про результати дослідження робляться на основі об'єктивних даних та статистичних аналізів.

При біомеханічному дослідженні реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню враховували різні параметри та аспекти, щоб отримати повну картину ефективності програми реабілітації:

– Силовий аналіз: Вимірювання сили м'язів, що оточують кульшовий суглоб, які впливають на стабільність та функцію суглобу;

– Баланс та координація: Оцінка здатності пацієнта до збереження рівноваги та виконання координаційних завдань;

– Ліміти рухів: Визначення обмежень амплітуди рухів у кульшовому суглобі та їх відновлення після реабілітації;

– Зміни болю: Оцінка змін у рівні болю після проведення реабілітаційних процедур;

– Функціональна здатність: Визначення здатності пацієнта виконувати повсякденні завдання та активності після реабілітації;

– Рентгенівські зображення: Зняття рентгенівських або інших зображень для оцінки ступеня зношування суглобу та можливих змін у структурі;

– Біомеханічний аналіз ходи: Вивчення способу, яким пацієнт рухається, щоб визначити можливі відхилення в ході та способи їх корекції.

– Вимірювання якості життя: Оцінка впливу коксартрозу та реабілітаційних заходів на якість життя пацієнта.

В загальному випадку зазначені вище параметри допомогають отримати повну оцінку ефективності реабілітаційних програм при коксартрозі та визначити, чи вдається покращити функцію суглобу та зменшити симптоми у пацієнтів з цим захворюванням.

2.2.1 Методи оцінки втрачених функцій

Оцінка втрачених функцій при біомеханічному обґрунтуванні застосування методики фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню включає в себе ряд клінічних, функціональних та об'єктивних методів оцінки стану пацієнта:

– Анамнез та скарги: Лікар розпочинає оцінку стану пацієнта зі збору анамнезу та вивчення скарг. Пацієнт повинен розповісти про характер

болю, обмеження руху, тривалість симптомів і попередні терапевтичні заходи;

– Клінічний огляд: Лікар проводить загальний клінічний огляд, включаючи пальпацію (відчуття пальцями) стегнової кістки та області суглоба, оцінку структури шкіри та пульсації судин;

– Функціональна оцінка: Важливо визначити обсяг руху в суглобі стегнової кістки. Це може включати вимірювання зовнішньої та внутрішньої ротації стегнової кістки, абдукції (відведення) та аддукції (приведення) стегнової кістки, а також пацієнтські функціональні тести, такі, як «тест Томпсона», або «тест Патріка»;

– Інструментальна діагностика: Для отримання більш точної інформації можуть використовуватися інструментальні методи, такі як рентгенографія, магнітно-резонансна томографія (МРТ), або комп'ютерна томографія (КТ). Ці методи дозволяють визначити ступінь ураження суглоба та ступінь зношування хряща;

– Оцінка болю та якості життя: Пацієнт може заповнити анкети, такі, як «Індекс болю WOMAC» (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) та «SF-36» для оцінки відчуття болю та якості життя;

– Оцінка м'язової сили: Важливо визначити м'язову силу стегнових м'язів, оскільки це може бути ключовим аспектом у реабілітації.

Після проведення цих оцінок, розробляється індивідуальний план фізичної терапії для пацієнта з метою поліпшення функцій суглоба та зменшення болю. План може включати фізичні вправи, масаж, та інші методи реабілітації, які спрямовані на покращення якості життя пацієнта та відновлення його функцій.

Методологічні аспекти та особливості оцінки втрачених функцій та біомеханічного обґрунтування застосування методики фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню можуть бути дещо складними та розгорнутими. Наведемо методи та формули, які використовували в наших дослідженнях для оцінки:

1. Оцінка обсягу руху (ROM):

• Вимірювання зовнішньої та внутрішньої ротації стегнової кістки;

• Вимірювання кута абдукції та аддукції стегнової кістки;

2. Індекс болю WOMAC:

• WOMAC – це анкета, яка включає запитання щодо болю, жорсткості та функціональних обмежень суглоба;

• Розрахунок індексу болю може виглядати так:

1. SF-36 (Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey):

• Ця анкета включає різні запитання, включаючи фізичне та психічне функціонування пацієнта;

• Немає однієї конкретної формули, але результати анкети можна аналізувати окремо для фізичного і психічного функціонування;

2. Оцінка м'язової сили: Для оцінки м'язової сили м'язів стегна можуть використовуватися різні діагностичні засоби. В нашому випадку застосовується динамометр – це прилад, який вимірює силу м'язів, натискаючи на нього. Для оцінки м'язової сили стегнових м'язів використовуватися динамометр, який розміщується між нижньою частиною стопи та підлогою, під час зусильного згинання ноги в колінному суглобі.

Функціональні тести: тест підйому з положення сидячи чи лежачи, можуть допомогти оцінити м'язову силу стегнових м'язів, а також інших м'язів нижніх кінцівок.

Ці діагностичні засоби допомагають оцінити м'язову силу стегнових м'язів, що може бути важливим для планування і контролю реабілітаційних програм і фізичних терапійних вправ у пацієнтів з різними м'язово-суглобовими захворюваннями або після травм. Зокрема:

• Для оцінки м'язової сили застосовується тест на визначення сили м'язів стегна;

• Формула для розрахунку сили може бути визначена на основі результатів конкретного тесту;

3. Аналіз результатів образування на зображеннях (рентгенографія, МРТ, КТ):

• Для аналізу результатів образування можна використовувати спеціалізовані програми та методики, щоб оцінити ступінь ураження суглоба та зношування хряща;

• Формули для розрахунку можуть бути специфічними для програми, або методики;

4. Моніторинг результатів фізичної терапії:

• Для визначення ефективності фізичної терапії може використовуватися оцінка знову за допомогою описаних вище методів.

Важливо зазначити, що конкретні формули та методологія можуть варіюватися в залежності від конкретної клінічної ситуації, стандартів оцінки та доступності обладнання. Фізіотерапевт має розробити індивідуальний план оцінки та лікування на основі потреб пацієнта.

Відповідно для оцінки втрачених функцій та біомеханічного обґрунтування застосування методики фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню доцільно застосовувати:

1. Harris Hip Score (HHS):

• HHS є клінічним показником функціонального стану стегнової кістки та включає бали за біль, ходьбу, функцію та рух. Формула для розрахунку HHS може мати вигляд виразу (2.1):

$$HHS = A + B + C + D, \qquad (2.1.)$$

де: A–бали за біль;B – бали за ходьбу;C – бали за функцію; D – бали за рух.

Кожен з цих компонентів оцінюється відповідно до певного підпитання або тесту, і після сумування отримуємо загальний показник HHS. Цей показник дозволяє об'єктивно оцінити функціональний стан стегнової кістки та оцінити ефективність лікування.

2. Lequesne Index – використовується для оцінки втрат функції суглоба коліна, або стегна при остеоартрозі та враховує:

– Момент інерції стегнової кістки: Момент інерції є біомеханічним показником, який може використовуватися для оцінки функціональних обмежень. Для визначення моменту інерції може використовуватися геометрична формула, але це вимагає точних вимірювань;

– Вимірювання кутів руху: Для оцінки обсягу руху можна виміряти кути руху в суглобі за допомогою гоніометра, або спеціальних інструментів. Формули для розрахунку кутів можуть бути залежні від конкретного типу руху (наприклад, флексія, екстензія);

– Динамометрія: Для оцінки м'язової сили можна використовувати динамометр (прилад для вимірювання сили). Результати вимірювань можуть бути виражені в кількості кілограмів, або фунтів.

Зазначаючи, що формули і методи можуть бути дещо складні та специфічні для конкретних обставин і досліджень. Лікар чи дослідник повинен обирати найвідповідніші методи та формули для своєї конкретної ситуації.

Розрахунок методичних аспектів для оцінки втрачених функцій та біомеханічного обґрунтування застосування методики фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню включає в себе декілька кроків та аспектів, які повинні бути враховані:

1. Визначення цілей оцінки: Перший крок – визначення конкретної інформації ви хочете отримати і що ви хочете досягнути цією оцінкою. Наприклад, чи вас цікавить вимірювання болю, обсягу руху, функціонального стану чи інші параметри;

2. Вибір відповідних методів і інструментів: Після визначення цілей, оберіть методи та інструменти, які найкраще відповідають вашим потребам. Наприклад, для вимірювання обсягу руху в суглобі можна використовувати гоніометр, для оцінки болю – анкети, а для вимірювання м'язової сили – динамометр;

3. Стандартизація процедур: Важливо стандартизувати процедури вимірювання, щоб забезпечити консистентність та точність результатів. Це включає в себе правильну позицію пацієнта, якісні вимірювання та використання однакових методів для різних пацієнтів;

4. Розробка алгоритму розрахунку: Для деяких показників (наприклад, індекс болю WOMAC, або Harris Hip Score), може бути розроблено конкретні алгоритми для розрахунку оцінки. Ці алгоритми повинні включати показники, параметри та специфікації, які відповідають конкретним питанням оцінки;

5. Проведення оцінки та розрахунок результатів: Після того, як методи та інструменти вибрані, і стандартизовані процедури розроблені, можна провести оцінку пацієнта. Вимірюйте відповідні показники та записуйте їх результати;

6. Аналіз та інтерпретація результатів: Після отримання даних проведіть аналіз та інтерпретацію результатів. Це може включати в себе порівняння зі стандартами, нормами, або попередніми даними, щоб визначити ступінь втрат функцій та біомеханічні особливості;

7. Формулювання висновків та рекомендацій: На основі результатів оцінки сформулюйте висновки та рекомендації для подальшої реабілітації та лікування пацієнта;

8. Документування результатів: Важливо документувати всі результати, методи та процедури, використані в процесі оцінки. Це забезпечить можливість перевірки та повторного аналізу в майбутньому;

9. Перевірка достовірності та повторюваності: Для забезпечення точності та надійності оцінки перевірте її достовірність та повторюваність шляхом проведення інтерв'ювання між оцінювачами, або використанням тестів на перевірку надійності.

Загальний підхід до розрахунку методичних аспектів полягає в систематичному та об'єктивному визначенні стану пацієнта та обґрунтуванні подальших заходів лікування та реабілітації.

Розглянемо приклад обчислення індексу болю WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) для оцінки болю при коксартрозі. Цей індекс включає різні запитання щодо болю, жорсткості та функціональних обмежень суглоба. Кожне запитання оцінюється за 0 балів (немає болю) до 4 балів (дуже сильний біль).

Припустимо, що у пацієнта є такі результати для трьох складових WOMAC (біль, жорсткість, функціональність):

1. Біль – 2 бали;
2. Жорсткість – 3 бали;
3. Функціональність – 1 бал;

Отже, індекс болю WOMAC для цього пацієнта становить 6 балів. Чим вище цей бал, тим більші болісні симптоми відчуває пацієнт.

Індекс болю WOMAC розраховується за допомогою формули (2.2.):

$$WOMAC_{Pain} = \left(A \cdot K_1 + B \cdot K_2 + C \cdot K_3 \right) \cdot 100, \qquad (2.2.)$$

де: A, B, C – оцінки болю на кожному з підпитань, наприклад, біль під час ходьби, стояння та нічного болю; K_1, K_2, K_3 – коефіцієнти нормалізації для кожного з підпитань (зазвичай вони рівні або наближені до максимальних балів за підпитання); $WOMAC_{Pain}$ остаточний індекс болю WOMAC, нормалізований в нашому випадку до десятибальної шкали.

Зауважте, що для інших аспектів оцінки, таких як функціональність, можуть бути власні показники та формули. Усі ці показники і формули служать для більш об'єктивної оцінки стану пацієнта та розробки плану лікування та реабілітації.

Для розширення нашого прикладу, давайте розглянемо обчислення індексу болю WOMAC більш докладно з використанням декількох запитань щодо болю та їхніх відповідних балів. Враховуючи, що WOMAC може містити багато запитань, ми обмежимося тут лише частиною:

1. Запитання: («Як часто Ви відчуваєте біль у суглобі?»):

- Оцінка:

- 0 балів –ніколи не відчуваю біль.
- 1 бал – іноді відчуваю біль.
- 2 бали – часто відчуваю біль.
- 3 бали – завжди відчуваю біль.

Припустимо, пацієнт отримав 2 бали за це запитання.

2. Запитання: («Який інтенсивний біль у суглобі?»):

- Оцінка:
- 0 балів – немає болю.
- 1 бал – слабкий біль.
- 2 бали – помірний біль.
- 3 бали – сильний біль.
- 4 бали – дуже сильний біль.

Пацієнт отримав 3 бали за інтенсивність болю.

3. Запитання: («Як триває біль у суглобі?»):

- Оцінка:
- 0 балів – біль відсутній.
- 1 бал – біль триває короткий час.
- 2 бали – біль триває помірний час.
- 3 бали – біль триває тривалий час.

Наприклад, якщо «пацієнт» отримав 2 бали за тривалість болю то індекс болю WOMAC для цього пацієнта становить 7 балів. Це число вказує на загальний рівень болю в суглобі на основі відповідей на окремі запитання.

Цей індекс болю може використовуватися для моніторингу ступеня болю пацієнта під час лікування та реабілітації та визначення ефективності заходів. Таким чином, після введення конкретних даних пацієнта можна обчислити індекс болю WOMAC.

Реталізуємо кожний аспект обчислення індексу болю WOMAC.

1. Запитання та їх оцінка: наприклад, визначення кількості запитань та оцінка болю відповідно до кожного запитання, яке може включати оцінку

частоти болю, його інтенсивності, тривалості та інших аспектів. Кожне запитання може мати власну шкалу оцінки.

2. Сума балів: Після оцінки кожного запитання для пацієнта, підсумовуйте всі бали, отримані з кожного запитання про біль. Це створює загальний бал для болю пацієнта.

3. Загальний індекс болю WOMAC: Використовується сума балів для оцінки загального індексу болю за індексом WOMAC. Це загальне число вказує на загальний рівень болю у пацієнта на основі його відповідей на запитання.

4. Інтерпретація результатів: Результатом розрахунку є конкретне число, яке слід інтерпретувати. Важливо враховувати, що вищі значення WOMAC вказують на більші болісні симптоми у пацієнта, тоді як нижчі значення вказують на менший біль та кращий стан.

5. Моніторинг та порівняння з іншими даними: Індекс болю WOMAC може бути використаний для моніторингу стану пацієнта з часом. Повторні вимірювання можуть допомогти визначити, чи відбулися зміни в болю після лікування. Також можна порівнювати індекс болю між різними групами пацієнтів для досліджень ефективності методик лікування.

Індекс болю WOMAC – це важливий інструмент для оцінки та моніторингу болю у пацієнтів з остеоартрозом суглобів. Він дозволяє об'єктивно виміряти рівень болю та допомагає лікарям та фізіотерапевтам приймати рішення щодо лікування та реабілітації, а також вивчати ефективність лікувальних методик.

2.2.2 Методи оцінки стану функцій систем організму

Для оцінки стану функцій систем організму при коксартрозі 2-3 ступеню та біомеханічного обґрунтування застосування методики фізичної терапії, включаючи систему Redcord (методика Neurac) та методику Mulligan,

використовуються різні методи оцінки функціонального стану хворого. В нашому випадку застосовували:

1. Клінічний огляд: Перший етап – це зібрання анамнезу та клінічний огляд хворого. Лікар визначає ступінь болю, обмеження рухів та інші симптоми. Важливо враховувати підвищену варусність стегнової кістки та зміни у структурі суглобового в м'язового апарату;

2. Рентгенографія: Для оцінки ступеня пошкодження суглобу використовують рентгенографію. Це допомагає визначити стадію коксартрозу, ступінь деформації суглобу та звуження суглобового проміжку.

3. Магнітно-резонансна томографія (МРТ): Для докладного вивчення структури тканин суглобу та пошуків додаткових патологічних змін може бути використана МРТ;

4. Функціональні тести: для оцінки функціонального стану в досліджені застосовано тест Томпсона-Граттон та тест Шенгулда. Вони оцінюють рухливість суглобу, ступінь болю та обмеження рухів;

5. Оцінка м'язової сили та стабільності суглобу є важливим компонентом біомеханічної оцінки. Для цього можуть використовуватися спеціальні тести та динамометрія;

6. Аналіз біомеханіки руху: Система Redcord (методика Neurac) дозволяє проводити аналіз біомеханіки руху пацієнта з використанням суспендованого тіла. Це допомагає виявити нерівновагу м'язів і визначити, які групи м'язів потребують посилення чи розслаблення;

7. Методика Mulligan: Ця методика також враховує біомеханіку руху, але базується на спеціальних вправах та маніпуляціях для покращення позиції суглобу та зменшення болю.

На основі результатів оцінки стану пацієнта та біомеханічного аналізу може бути розроблена індивідуальна програма фізичної терапії. Ця програма може включати вправи для посилення м'язів, покращення рухомості суглобу, зменшення болю та підтримки оптимальної біомеханіки руху.

Система Redcord і методика Mulligan можуть бути важливими компонентами такої програми, допомагаючи пацієнтам покращити функціональний стан суглобу та зменшити симптоми коксартрозу.

Однак, важливо, щоб таку програму розробив та виконував кваліфікований фізіотерапевт враховуючи індивідуальні потреби та особливості кожного пацієнта.

В табл. 2.1 наведено методи оцінки стану при коксартрозі та програми фізичної терапії.

Таблиця 2.1

Методи оцінки стану при коксартрозі та програми фізичної терапії

Метод оцінки/Аналіз	**Опис**	**Використання**
Клінічний огляд	Зібрання анамнезу та оцінка симптомів	Початкова оцінка пацієнта
Рентгенографія	Визначення ступеня пошкодження суглобу	Визначення стадії коксартрозу
Магнітно-резонансна томографія (МРТ)	Детальне вивчення структури тканин	Визначення додаткових патологічних змін
Функціональні тести	Визначення обмежень руху та болю	Оцінка рухливості суглобу
Аналіз м'язової функції	Вимірювання м'язової сили	Визначення стабільності суглобу
Аналіз біомеханіки руху	Використання системи Redcord та методики Mulligan	Покращення біомеханіки та м'язової функції
Програма фізичної терапії	Розробка індивідуальної програми	Покращення функціонального стану

Використовуючи ці методи оцінки та програми фізичної терапії, які вказані в табл.2.1 медичний персонал може більш ефективно діагностувати та лікувати коксартроз, сприяючи покращенню стану пацієнта і його якості життя.

В табл.2.2 розглянута специфіка оцінки стану при коксартрозі 2-3 ступеня та розробка комплексної програми фізичної терапії.

Таблиця 2.2

Специфіка оцінки стану при коксартрозі 2-3 ступеня та розробка комплексної програми фізичної терапії

Метод оцінки/Аналіз	**Опис**	**Використання**	**Числові дані/Формули**
Клінічний огляд	Збір анамнезу та оцінка симптомів	Початкова оцінка пацієнта	Біль (на шкалі від 0 до 10)
Рентгенографія	Визначення ступеня пошкодження суглобу	Визначення стадії коксартрозу	Індекс Теннаса-Мура, деформація суглобу

			(градуси)
Магнітно-резонансна томографія (МРТ)	Детальне вивчення структури тканин	Визначення додаткових патологічних змін	Деталі МРТ результатів
Функціональні тести	Визначення обмежень руху та болю	Оцінка рухливості суглобу	Кути руху, Формула для оцінки рухливості суглобу
Аналіз м'язової функції	Вимірювання м'язової сили	Визначення стабільності суглобу	Сила стегнових м'язів (кг), сила аддукторів (кг)
Аналіз біомеханіки руху	Використання системи Redcord та методики Mulligan	Покращення біомеханіки та м'язової функції	Зміни в біомеханіці руху, ефективність програми
Програма фізичної терапії	Розробка індивідуальної програми	Покращення функціонального стану	Склад програми, кількість сеансів, тривалість

В табл.2.2 для оцінки рухливості суглобу (функціональні тести), було застосовано формули (2.3) та (2.4):

Рухливість суглобу (в градусах) = Загальна амплітуда руху-Болісний руховий діапазон (2.3)

Де в (2.3):

– Загальна амплітуда руху – це сума активного та пасивного руху суглобу в градусах або інших відповідних одиницях вимірювання.

– Болісний руховий діапазон – це величина, яка вказує на обмеження руху суглобу через біль.

Рухиливість суглобу (в градусах) = (Максимальний рух - Мінімальний рух) / /Максимальний рух * 100 (2.4)

Застосування формул (2.3) та (2.4) допомагає оцінити, наскільки суглоб є рухливим та як біль впливає на загальну рухливість суглобу. Такий підхід спільних вимірювань зазвичай використовується для оцінки функціонального стану суглобу та визначення обмежень руху у пацієнті.

В табл.2.3 наведено формули та підходи які застосовуються для оцінки стану та програми фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня.

Таблиця 2.3.

Формули та підходи які застосовуються для оцінки стану та програми фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня

Метод оцінки/Аналіз	**Опис**	**Використання**	**Формули**
Клінічний огляд	Збір анамнезу та оцінка симптомів	Початкова оцінка пацієнта	Оцінка болю: VAS за шкалою
Рентгенографія	Визначення ступеня пошкодження суглобу	Визначення стадії коксартрозу	Індекс Теннаса-Мура: ІН = (a + b + c) × d, де a, b, c – показники, d – поправочний коефіцієнт
Функціональні тести	Визначення обмежень руху та болю	Оцінка рухливості суглобу	Формула для оцінки рухливості суглобу: Рухиливість = (Максимальний рух - Мінімальний рух) / Максимальний рух * 100 де: Рухиливість: Оцінка рухливості суглобу в градусах Максимальний рух: Максимальний рух, який може виконати пацієнт Мінімальний рух: Мінімальний рух, який може виконати пацієнт
Програма фізичної терапії	Розробка індивідуальної програми	Покращення функціонального стану	Різні вправи та тренувальні параметри для програми

В табл.2.4. наведено перелік додаткових параметрів, які можуть бути використані для оцінки стану та програми фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня.

Таблиця 2.4.

Перелік додаткових параметрів, які можуть бути використані для оцінки стану та програми фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня

Метод оцінки/Аналіз	**Опис**	**Використання**	**Параметри**
Аналіз біомеханіки руху	Визначення змін у біомеханіці	Покращення біомеханіки	Кут руху суглобу, швидкість змін у біомеханіці, рівновага м'язів
Аналіз результатів	Оцінка ефективності програми	Покращення функціонального стану	Порівняння початкових та кінцевих даних за допомогою статистичних методів, таких як t-критерій Стьюдента

У табл.2.5. представлені показники та параметри, що визначаються в процесі біомеханічного аналізу та планування фізичної терапії.

Таблиця 2.5

Біомеханічне обґрунтування та оцінка фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня

Показник/Параметр	Опис	Значення/Результати
Біомеханічний аналіз руху	Визначення аномалій та дисфункцій у русі	Порушення біомеханіки руху: змінені кути та траєкторії руху суглобу
Ступінь стабільності суглобу	Визначення стабільності та ризику вивиху	Знижена стабільність, підвищений ризик ускладнень
Сила та динаміка м'язів	Вимірювання м'язової сили та динаміки	Зменшена м'язова сила та контроль над суглобом
Аналіз структури м'язового апарату	Визначення патологічних змін у м'язах	М'язева атрофія, дисбаланс м'язів
Об'єм руху суглобу	Вимірювання обмежень у русі	Обмежений об'єм руху у суглобі
Застосування методів фізичної терапії	Вибір методик та планування програми	Застосування системи Redcord, методики Mulligan тощо
Параметри фізичної терапії	Деталі програми фізичної терапії	Інтенсивність, тривалість, типи вправ, кількість повторень і серій

Де табл..2.5. представляє біомеханічний аналіз та параметри, які враховуються при розробці індивідуальної програми фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня. За допомогою цих показників фахівці можуть більш об'єктивно визначити стан суглобу та м'язів і в подальшому розробити ефективну програму лікування та реабілітації. Діапазон числових варіацій даних для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня може значно варіюватися в залежності від конкретного випадку та пацієнта.

Наведемо загальні числові діапазони та значення, які можуть спостерігатися:

1. Вік: Вік пацієнтів (відповідно матерілам дослідження див. підрозділ 2.1);

2. Інтенсивність болю (VAS): Величина болю може коливатися від 0 (безболісно) до 10 (найвищий біль);

3. Індекс Теннаса-Мура: Індекс може варіюватися від 0 (немає пошкоджень) до 24 (максимально можливе пошкодження);

4. Сила м'язів: Вимірювання сили м'язів може бути в діапазоні від кількох кілограмів до десятків кілограмів;

5. Об'єм руху суглобу: Обмеження об'єму руху суглобу може бути від кількох градусів до значних обмежень;

6. Параметри фізичної терапії: Параметри фізичної терапії, такі як тривалість сеансів, кількість повторень, інтенсивність та типи вправ, також можуть варіюватися від пацієнта до пацієнта;

7. Результати біомеханічного аналізу: Результати біомеханічного аналізу, такі як змінені кути руху суглобу, можуть бути виміряні в градусах.

Важливо пам'ятати, що ці числові варіації є загальними та можуть бути дуже індивідуалізованими в кожного пацієнта з коксартрозом 2-3 ступеня. Точні дані та показники повинні визначатися медичним фахівцем під час клінічного огляду та діагностики кожного конкретного випадку.

Загальні норми числових даних, які можуть відображати стан пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня:

1. Інтенсивність болю (VAS): Від 2 до 8 балів на шкалі візуально-аналогової смуги (де 0 - відсутність болю, 10 - найсильніший біль);

2. Індекс Теннаса-Мура: Від 8 до 15 балів (де менше – менше пошкоджень);

3. Сила м'язів: Сила стегнових м'язів від 15 до 50 кілограмів;

4. Об'єм руху суглобу: Обмеження руху суглобу від 20 до 60 градусів;

5. Параметри фізичної терапії.

Знову ж таки, ці дані є загальними прикладами і повинні бути індивідуалізовані для кожного пацієнта. Конкретні дані будуть залежати від ступеня пошкодження суглобу, віку, загального стану здоров'я та інших факторів. Під час консультації з лікарем та фізичним терапевтом будуть встановлені конкретні числові показники для пацієнта.

Однак важливо пам'ятати, що індивідуальні дані можуть суттєво відрізнятися, і лікування має бути індивідуалізованим для кожного пацієнта з урахуванням його стану та потреб.

2.2.3 Методи оцінки якості життя пацієнта

Методи оцінки якості життя пацієнта при коксартрозі є важливим інструментом для оцінки ефективності лікування. Вони дозволяють оцінити вплив захворювання на фізичний стан, соціальне життя та емоційний стан пацієнта.

Для оцінки якості життя пацієнта при коксартрозі використовуються різні методи, які можна розділити на дві групи:

– Об'єктивні методи, які оцінюють фізичні функції пацієнта, такі як мобільність, сила м'язів, амплітуда рухів. До таких методів відносяться:

- Шкала оцінки мобільності Хамільтона (HAQ) (додаток Г);
- Шкала оцінки функціональних можливостей (FAC);
- Шкала оцінки фізичної активності (GPA);
- Шкала оцінки ходи (Gait Assessment Scale);

– Суб'єктивні методи, які оцінюють самопочуття пацієнта, такі як біль, стомлюваність, депресія, тривога. До таких методів відносяться:

- Освіта здоров'я (EQ-5D);
- Шкала оцінки якості життя хворих на коксартроз (QUALICOX);
- Шкала оцінки якості життя хворих на ревматоїдний артрит (QUALIAR).

Для проведення дослідження за тематикою «Наукове обґрунтування застосування методик фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня» рекомендується використовувати суб'єктивні методи оцінки якості життя пацієнта, такі як EQ-5D, QUALICOX або QUALIAR. Ці методи дозволяють

оцінити вплив захворювання на різні аспекти життя пацієнта, що є важливим для оцінки ефективності лікування.

При цьому, для дослідження комбінацій методик фізичної терапії рекомендується використовувати методологію, яка дозволяє порівняти ефективність різних методів лікування. Для цього можна використовувати наступний дизайн дослідження:

- Вибірка пацієнтів. Для дослідження необхідно сформувати вибірку пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеню. Кількість пацієнтів у кожній групі повинна бути достатньою для виявлення статистично значущих відмінностей між групами;
- Розподіл пацієнтів. Пацієнти повинні бути розподілені на групи випадковим чином. Це дозволить забезпечити рівномірність розподілу пацієнтів з різними характеристиками між групами;
- Лікування. Пацієнти в кожній групі повинні отримувати одне з трьох видів лікування: методику Neurac, методику Mulligan, або комбінацію цих методик;
- Оцінка якості життя. Якість життя пацієнтів повинна оцінюватися до початку лікування, через 6 тижнів і через 12 тижнів.

Такий дизайн дослідження дозволить порівняти ефективність різних методів лікування в довгостроковій перспективі.

Також включимо додаткові аспекти методологічного проведення дослідження:

- Для оцінки якості життя пацієнтів необхідно використовувати стандартизовані методи. Це дозволить порівняти результати дослідження з результатами інших досліджень.
- Для проведення дослідження необхідно залучити кваліфікованих фахівців. Це дозволить забезпечити якість лікування та оцінки якості життя пацієнтів.

На основі вище викладеного можна сформулювати наступні рекомендації щодо методів оцінки якості життя пацієнта при коксартрозі 2-3 ступеню:

– Для оцінки якості життя пацієнта рекомендується використовувати суб'єктивні методи, такі як EQ-5D, QUALICOX, або QUALIAR;

– Для дослідження комбінацій методик фізичної терапії рекомендується використовувати методологію, яка дозволяє порівняти ефективність різних методів лікування;

– При проведенні дослідження необхідно забезпечити рівномірність розподілу пацієнтів з різними характеристиками між групами.

Шкала оцінки мобільності Хамільтона (HAQ) – це стандартизований інструмент, який використовується для оцінки функціональних обмежень у людей з порушеннями опорно-рухового апарату. Шкала складається з 12 пунктів, які оцінюють різні аспекти мобільності, такі як ходьба, підйом по сходах, одягання та особиста гігієна.

Для дослідження за тематикою «Наукове обґрунтування застосування методик фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня» Шкала оцінки мобільності Хамільтона (HAQ) може використовуватися для оцінки ефективності лікування. Шкала дозволяє оцінити вплив лікування на такі аспекти мобільності пацієнтів з коксартрозом.

Ходьба: Шкала оцінює здатність пацієнта ходити по рівній поверхні, підніматися і спускатися по сходах, а також ходити по нерівній поверхні.

Підйом по сходах: Шкала оцінює здатність пацієнта підніматися і спускатися по сходах без допомоги.

Одягання: Шкала оцінює здатність пацієнта одягатися і роздягатися без допомоги.

Особиста гігієна: Шкала оцінює здатність пацієнта доглядати за собою без допомоги.

Шкала оцінки мобільності Хамільтона (HAQ) є поширеним методом оцінки якості життя пацієнтів з порушеннями опорно-рухового апарату. Шкала має високу надійність і валідність, і вона є стандартизованою, що дозволяє порівнювати результати дослідження з результатами інших досліджень.

Для використання HAQ пацієнту необхідно відповісти на 12 запитань. Кожне запитання має 5 відповідей, які оцінюються від 0 до 4. Загальний бал шкали становить від 0 до 60, де 0 означає відсутність обмежень, а 60 – максимальні обмеження.

Нижче в додатку Г наведено приклад використання HAQ для оцінки ефективності лікування при коксартрозі 2-3 ступеню. Шкала може використовуватися для оцінки ефективності лікування при коксартрозі 2-3 ступеню.

2.3. Дизайн дослідження

2.3.1 Методологічно-програмні аспекти біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню

Дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню вимагає комплексного підходу, який об'єднує методологічні та програмні аспекти.

В межах дослідження було включено наступні кроки та аспекти, які бути використані для біомеханічного дослідження таких програм:

– Формулювання дослідницької гіпотези: проведено визначення основної гіпотези вашого дослідження. В нашому випадку гіпотеза була спрямована на підтвердження ефективності комбінації методик Mulligan і Neuraca (в різних варіаціях) в межах лікування пацієнтів із коксартрозом: 2-3 ступіню;

– Вибір пацієнтів: (відповідно підрозділу 2.1) було вибрано групу пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню, які будуть учасниками дослідження. Важливо збирати деталі про їхню медичну історію та попередні лікування;

– Вимірювання біомеханічних характеристик: використано інструменти для вимірювання різних біомеханічних характеристик , таких як рухливість суглобу, сила м'язів, об'єм руху, ступінь болю тощо. Зазвичай це вимірювання виконується до початку програми реабілітації і після її завершення для порівняння результатів;

– Розробка реабілітаційної програми: На основі наукових джерел і попередніх досліджень розроблено реабілітаційні програми (три варіаційні версії комбінації методик Mulligan та Neurac для лікування коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини);

– Впровадження програми: застосовано розроблену програму реабілітації. В ході виконання даної програми було перевірено що пацієнти виконують вправи правильно і регулярно;

– Спостереження і збір даних: під час проводження дослідження відбувалося спостереження за пацієнтами які виконували програми та фіксувалися дані про їхні покращення, або відсутність таких. Збиралися дані про біомеханічні показники до і після програми реабілітації;

– Аналіз і висновки: Оброблено зібрані дані та проаналізовано їх, використовуючи статистичні методи. Після чого було зроблено висновки щодо ефективності реабілітаційної програми;

– Публікація результатів: публікації результатів проведного дослідження у відповідних наукових журналах та презентації їх на конференціях і семінарах.

Відповідно методологічні підходи, описані в даному підрозділі, дозволяють оцінити основні біомеханічні зміни, що відбуваються в кульшовому суглобі при коксартрозі 2-3 ступеню, а також динаміку цих змін під впливом реабілітаційних програм фізичної терапії. Ці дані є важливими

для оцінки ефективності реабілітаційних програм і розробки нових методів лікування коксартрозу.

Амплітуду рухів досліджували за допомогою методу гоніометрії. Гоніометрія – це метод, який дозволяє вимірювати кутову амплітуду руху в суглобі.

Амплітуда рухів визначалася, як різниця між початковим і кінцевим положенням суглоба.

Наведемо приклад того, як визначалася амплітуда руху при згинанні в кульшовому суглобі:

1. Гоніометр кріпиться до тіла пацієнта так, щоб одна ніжка гоніометра була розташована над великим вертелом стегна, а інша ніжка гоніометра – над великим вертелом стегна протилежної ноги.
2. Пацієнт повільно згинає ногу в кульшовому суглобі.
3. Гоніометр фіксує кутове положення суглоба в кінцевому положенні руху.
4. Амплітуда руху визначається, як різниця між початковим і кінцевим положенням суглоба.

Метод гоніометрії є точним і надійним методом для дослідження амплітуди рухів. Метод широко використовується в медичних дослідженнях для оцінки руху людини.

Наведемо переваги використання методу гоніометрії для дослідження амплітуди рухів:

- Метод дозволяє точно вимірювати кутову амплітуду руху;
- Метод є портативним і простим у використанні;
- Метод не вимагає від пацієнта особливих фізичних зусиль;

Однак метод гоніометрії має і деякі недоліки, такі як:

- Метод може бути неточним, якщо пацієнт не може точно повторити рух.
- Метод може бути дорогим, якщо використовується високоякісний гоніометр.

Діапазон рухів у кульшовому суглобі можна досліджувати за допомогою різних методів.

У випадку з хворими на коксартроз 2-3 ступеню, як правило, використовують гоніометрію [210]. Цей метод є найточнішим і дозволяє отримати кількісні дані.

В табл.2.6. окреслено методологічні підходи до оцінки біомеханічних змін при коксартрозі 2-3 ступеню.

Таблиця 2.6

Методологічні підходи до оцінки біомеханічних змін при коксартрозі 2-3 ступеню

Методологічний підхід	Біомеханічна характеристика	Метод
Кінезіологічний	Амплітуда рухів	Кінематичний аналіз
Динамометричний	Сила м'язів	Динамометрія
Компьютерно-томографічний	Структура кульшового суглоба	Компьютерно-томографія

Отже при біомеханічному дослідженні реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню потрібно враховувати різні параметри та аспекти, щоб отримати повну картину ефективності програми реабілітації. Відповідно в досліджені застосовано:

– Силовий аналіз: Вимірювання сили м'язів, що оточують стегновий суглоб, які впливають на стабільність та функцію суглобу;

– Баланс та координація: Оцінка здатності пацієнта до збереження рівноваги та виконання координаційних завдань;

– Ліміти рухів: Визначення обмежень амплітуди рухів у стегновому суглобі та їх відновлення після реабілітації;

– Зміни болю: Оцінка змін у рівні болю після проведення реабілітаційних процедур;

– Функціональна здатність: Визначення здатності пацієнта виконувати повсякденні завдання та активності після реабілітації;

– Рентгенівські зображення: Зняття рентгенівських або інших зображень для оцінки ступеня зношування суглобу та можливих змін у структурі;

– Біомеханічний аналіз ходи: Вивчення способу, яким пацієнт рухається, щоб визначити можливі відхилення в ході та способи їх корекції;

– Вимірювання якості життя: Оцінка впливу коксартрозу та реабілітаційних заходів на якість життя пацієнта.

Ці параметри допоможуть отримати повну оцінку ефективності реабілітаційних програм при коксартрозі та визначити, чи вдається покращити функцію суглобу та зменшити симптоми у пацієнтів з цим захворюванням.

2.3.2. Постановка завдань програм біомеханічних досліджень та вибір методологічних підходів їх реалізації

Мета біомеханічних досліджень при коксартрозі 2-3 ступеню полягає в оцінці ефективності реабілітаційних програм фізичної терапії. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

– Охарактеризувати основні біомеханічні зміни, що відбуваються в кульшовому суглобі при коксартрозі 2-3 ступеню;

– Визначити динаміку цих змін під впливом реабілітаційних програм фізичної терапії;

– Встановити зв'язок між біомеханічними змінами і клінічними результатами реабілітації.

Для вирішення цих завдань необхідно використовувати такі методологічні підходи:

– Кінезіологічний підхід, що дозволяє оцінити рухові функції кульшового суглоба;

– Динамометричний підхід, що дозволяє оцінити м'язову силу і силу м'язів-антагоністів;

– Компьютерно-томографічний підхід, що дозволяє оцінити структуру кульшового суглоба.

Кінезіологічний підхід дозволяє оцінити такі біомеханічні характеристики кульшового суглоба, як амплітуда рухів, кінетична енергія, моменти сил. Для цього можна використовувати такі методи, як кінематичний аналіз, кінетична оцінка, статична біомеханіка.

Динамометричний підхід дозволяє оцінити силу м'язів, що беруть участь в русі кульшового суглоба. Для цього можна використовувати такі методи, як динамометрія, електроміографія.

Компьютерно-томографічний підхід дозволяє оцінити структуру кульшового суглоба, зокрема, ступінь руйнування хряща, стан суглобової поверхні.

Вибір методологічних підходів залежить від конкретних завдань дослідження.

Організація дослідження:

– Біомеханічне дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню проводиться в кілька етапів:

- Перший етап – це дореабілітаційне обстеження, на якому проводиться оцінка біомеханічних характеристик кульшового суглоба до початку реабілітації;
- Другий етап – це реабілітаційний період, під час якого пацієнти проходять курс реабілітаційних програм фізичної терапії;
- Третій етап – це післяреабілітаційне обстеження, на якому проводиться повторна оцінка біомеханічних характеристик кульшового суглоба після закінчення реабілітації.

Для порівняння ефективності різних реабілітаційних програм фізичної терапії можна використовувати метод парних порівнянь. Після закінчення реабілітації проводиться порівняння біомеханічних характеристик кульшового суглоба;

– Біомеханічне дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню є важливим етапом оцінки ефективності цих програм. Для вирішення завдань такого дослідження необхідно використовувати комплекс методологічних підходів, що дозволяють оцінити основні біомеханічні зміни, що відбуваються в кульшовому суглобі при коксартрозі 2-3 ступеню, а також динаміку цих змін під впливом реабілітаційних програм фізичної терапії.

Для вирішення поставлених завдань дослідження необхідно використовувати комплекс методологічних підходів, що дозволяють оцінити основні біомеханічні зміни, що відбуваються в кульшовому суглобі при коксартрозі 2-3 ступеню, а також динаміку цих змін під впливом реабілітаційних програм фізичної терапії, які мають наступні завдання:

- Завдання 1. Охарактеризувати основні біомеханічні зміни, що відбуваються в кульшовому суглобі при коксартрозі 2-3 ступеню.

Для вирішення цього завдання необхідно використовувати такі методи, як кінематичний аналіз, кінетична оцінка, статична біомеханіка.

Кінематичний аналіз дозволяє оцінити амплітуду рухів в кульшовому суглобі. При коксартрозі 2-3 ступеню відзначається обмеження амплітуди рухів, особливо в таких напрямках, як відведення, приведення, екстензія, ротація.

Кінетична оцінка дозволяє оцінити кінетичну енергію і моменти сил, що діють на кульшовий суглоб. При коксартрозі 2-3 ступеню спостерігається зниження кінетичної енергії і моментів сил, що може призводити до порушення функції суглоба.

Статична біомеханіка дозволяє оцінити положення кульшового суглоба в статичних умовах. При коксартрозі 2-3 ступеню відзначається зміна положення суглоба, що може призводити до додаткових навантажень на суглобові поверхні;

– Завдання 2. Визначити динаміку цих змін під впливом реабілітаційних програм фізичної терапії.

Для вирішення цього завдання необхідно провести біомеханічні дослідження до і після реабілітації;

– Завдання 3. Встановити зв'язок між біомеханічними змінами і клінічними результатами реабілітації.

Для вирішення цього завдання необхідно провести аналіз результатів біомеханічних досліджень і клінічної оцінки стану пацієнтів.

У дослідженні використовувалася система кінеографії Vicon. Система складається з 10 камер, які розташовані навколо пацієнта. Камери фіксують положення тіла пацієнта в просторі з частотою 250 кадрів в секунду.

Для дослідження кінетичної енергії кульшового суглоба використовувалися такі параметри:

– Кінетична енергія в нейтральному положенні – це кінетична енергія кульшового суглоба в нейтральному положенні, коли ноги пацієнта випрямлені і розставлені на ширині плечей; при згинанні в кульшовому суглобі – це кінетична енергія кульшового суглоба при згинанні на 90°; при розгинанні в кульшовому суглобі - це кінетична енергія кульшового суглоба при розгинанні на 90°;

Для кожного параметра визначалися середнє значення, дисперсія, медіана, мода, асиметрія та ексцес.

Для визначення кінетичної енергії кульшового суглоба використовується наступний алгоритм:

1. Камери фіксують положення тіла пацієнта в нейтральному положенні.

2. Програмне забезпечення обчислює координати всіх точок на тілі пацієнта.

3. Програмне забезпечення обчислює швидкість і прискорення всіх точок на тілі пацієнта.

4. Програмне забезпечення обчислює кінетичну енергію кульшового суглоба.

Кінетична енергія кульшового суглоба обчислюється, як сума кінетичної енергії всіх точок, які розташовані в межах кульшового суглоба.

Розглянемо приклад того, як визначалася кінетична енергія в нейтральному положенні:

1. Камери фіксують положення тіла пацієнта в нейтральному положенні;
2. Програмне забезпечення обчислює кінетичну енергію кульшового суглоба;
3. Середнє значення кінетичної енергії визначається, як середнє значення для всіх пацієнтів;
4. Дисперсія кінетичної енергії визначається, як сума квадратів відхилень від середнього значення для всіх пацієнтів;
5. Медіана кінетичної енергії визначається, як середнє значення для всіх пацієнтів, ранжованих у порядку зростання;
6. Мода кінетичної енергії визначається, як найбільш часто зустрічається значення для всіх пацієнтів;
7. Асиметрія кінетичної енергії визначається, як міра того, як розподіл даних зосереджений навколо середнього значення;
8. Ексцес кінетичної енергії визначається, як міра того, наскільки розподіл даних є куполоподібним, або сплющеним.

Цей метод дозволяє отримати точні дані про кінетичну енергію кульшового суглоба.

2.3.3. Алгоритми реалізації біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню

Алгоритм реалізації біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню в нашому випадку виглядає наступним чином:

– Крок 1: Визначення цілей та завдань дослідження:

• Формується головна мета дослідження, наприклад в нашому випадку: «визначення ефективності програми фізичної терапії на полегшення болю та покращення функціональності суглобу при коксартрозі 2-3 ступеню»;

• Визначено конкретні завдання, в нашому випадку: вимірювання сили м'язів, об'єму руху тощо;

– Крок 2: Вибір методів біомеханічного аналізу:

• Визначте методи біомеханічного аналізу, які будуть використовуватися для збору і обробки даних. До них можуть входити аналіз руху, сили м'язів, розподілу тиску тощо (в нашому випадку сила мязів);

• Виберіть обладнання, необхідне для проведення досліджень, такі як камери для запису руху, сенсори сили, системи рухового аналізу тощо.

– Крок 3: Планування дослідницького дизайну:

• Розробіть детальний план дослідження, включаючи визначення популяції (група осіб), обраної для дослідження, і критерії включення та виключення.

• Встановіть протоколи для збору даних і стандартизуйте їх, щоб забезпечити однакові умови для всіх учасників.

– Крок 4: Підготовка до дослідження:

• Це може включати установку сенсорів, маркерів, спеціального одягу тощо.

• Здійсніть калібрування обладнання перед початком дослідження.

– Крок 5: Збір даних

• Проводьте експерименти та збирайте дані відповідно до розробленого протоколу. Наприклад, вимірюйте кутові переміщення суглобів під час виконання певних рухів.

– Крок 6: Обробка і аналіз даних

• Обробляйте отримані дані за допомогою відповідних програмних інструментів, які включають в себе статистичні пакети та програми для аналізу руху.

• Аналізуйте результати і визначте статистичну значущість отриманих даних.

– Крок 7: Інтерпретація і висновки

• Зробіть висновки на основі аналізу даних і співвіднесіть їх із поставленими цілями та завданнями дослідження.

• Визначте практичні застосування результатів і можливі напрями подальших досліджень.

– Крок 8: Документація і публікація

• Заведіть докладну документацію про весь процес дослідження та отримані результати.

• Розгляньте можливість публікації результатів у наукових журналах, або презентацію на наукових конференціях.

Цей алгоритм слугує загальним орієнтиром для біомеханічних досліджень реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі. Кожен дослідник може модифікувати його відповідно до конкретних умов та завдань свого дослідження.

Біомеханічні дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню спрямовані на оцінку ефективності цих програм у відновленні рухливості, сили та функції кульшового суглоба.

Алгоритм реалізації біомеханічного дослідження:

1. Вибір методів дослідження. До методів біомеханічного дослідження при коксартрозі 2-3 ступеню відносяться:

– Кінезіографія – реєстрація параметрів руху кульшового суглоба за допомогою датчиків;

– Електроміографія – реєстрація електричної активності м'язів, що беруть участь у русі кульшового суглоба;

– Датчики тиску – реєстрація тиску, що чиниться на суглобові поверхні;

2. Підготовка пацієнта. Перед дослідженням пацієнту необхідно пояснити, як проходитиме дослідження, і отримати його згоду. Також необхідно провести розминку, щоб розігріти м'язи і суглоби.

3. Проведення дослідження. Під час дослідження пацієнт виконує певні рухи, а параметри руху, м'язової активності та тиску реєструються за допомогою відповідних датчиків.

4. Обробка та аналіз даних. Дані дослідження обробляються за допомогою комп'ютерних програм. Аналіз даних дозволяє оцінити ефективність реабілітаційних програм фізичної терапії.

За результатами біомеханічних досліджень:

- Визначається ефективність реабілітаційних програм фізичної терапії;
- Оцінюється динаміка змін рухливості, сили та функції кульшового суглоба;
- Визначаються фактори, що впливають на ефективність реабілітаційних програм.

Приклади біомеханічних досліджень реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню:

- Дослідження ефективності програми вправ на розтяжку м'язів, що оточують кульшовий суглоб. Дослідження показало, що програма вправ на розтяжку м'язів призвела до значного підвищення амплітуди рухів у кульшовому суглобі;
- Дослідження ефективності програми вправ на зміцнення м'язів, що оточують кульшовий суглоб. Дослідження показало, що програма вправ на зміцнення м'язів призвела до значного підвищення сили м'язів, що беруть участь у русі кульшового суглоба;
- Дослідження ефективності програми вправ на тренування рівноваги та координації. Дослідження показало, що програма вправ на тренування рівноваги та координації призвела до значного підвищення функції кульшового суглоба.

Наведемо детальний опис кожного кроку алгоритму:

1. Фіксація положення тіла пацієнта

Камери фіксують положення тіла пацієнта в просторі за допомогою спеціального програмного забезпечення. Програмне забезпечення дозволяє фіксувати положення тіла пацієнта в кожний момент часу.

2. Обчислення координат точок на тілі пацієнта

Програмне забезпечення обчислює координати всіх точок на тілі пацієнта на основі інформації з камер. Координати точок обчислюються за допомогою методу трилатерації.

3. Обчислення швидкості і прискорення точок на тілі пацієнта.

Програмне забезпечення обчислює швидкість і прискорення всіх точок на тілі пацієнта на основі інформації про координати точок. Швидкість обчислюється, як перша похідна від координат, а прискорення обчислюється, як друга похідна від координат.

4. Обчислення кінетичної енергії кульшового суглоба

Кінетична енергія точки обчислюється як 1/2 * m * v^2, де m – маса точки, а v – швидкість точки.

Система кінеографії Vicon є точним і надійним методом для визначення кінетичної енергії. Система широко використовується в медичних дослідженнях для оцінки руху людини.

Відповідно перевагами використання системи кінеографії Vicon для визначення кінетичної енергії є:

- Система дозволяє фіксувати положення тіла пацієнта в просторі з високою точністю;
- Система дозволяє обчислювати швидкість і прискорення всіх точок на тілі пацієнта;
- Система дозволяє обчислювати кінетичну енергію всіх точок на тілі пацієнта.

Однак система кінеографії Vicon має і деякі недоліки, такі як:

- Система є дорогою;

- Система вимагає наявності спеціального програмного забезпечення;
- Система вимагає наявності досвідченого оператора.

У дослідженні використовувалася система кінеографії Vicon. Система складається з 10 камер, які розташовані навколо пацієнта. Камери Vicon мають наступні характеристики:

- Марка: Vicon;
- Модель: Vantage MX;
- Матриця: 2048 x 2048 пікселів;
- Фокусна відстань: 50 мм;
- Частота кадрів: 250 кадрів в секунду.

Камери Vicon є високоточними камерами, які використовуються в медичних дослідженнях для оцінки руху людини. Камери мають високу роздільну здатність і частоту кадрів, що дозволяє точно фіксувати положення тіла пацієнта в просторі.

Окрім камер, система Vicon також включає в себе наступне обладнання:

- Ректор;
- Носій камер;
- Програмне забезпечення Vicon Nexus.

Наведемо рекомендації щодо методичного дослідження діапазону рухів у кульшовому суглобі:

- Пацієнта слід розігріти перед дослідженням.
- Пацієнта слід заспокоїти і пояснити йому, що дослідження буде безболісним.
- Гоніометр слід накладати на анатомічні орієнтири.
- Пацієнта слід попросити розігнути ногу до максимальної точки.
- Вимірювання слід проводити тричі і брати до уваги середнє значення.

– Для порівняння результатів слід використовувати один і той же метод дослідження.

Для дослідження діапазону рухів у кульшовому суглобі пацієнта кладуть на спину, згинають ноги в колінах і піднімають гомілки догори. Гоніометр накладають на латеральний відросток стегнової кістки та середину підпахвової западини. Пацієнта просять розігнути ногу в кульшовому суглобі до максимальної точки. Гоніометр показує кут між двома точками, що відповідає діапазону рухів у кульшовому суглобі.

Для порівняння стану хворих на коксартроз 2-3 ступеню до та після фізичної реабілітації діапазон рухів у кульшовому суглобі вимірюють на початку і в кінці курсу реабілітації. Якщо діапазон рухів у кульшовому суглобі збільшився після реабілітації, це означає, що лікування було ефективним.

2.4. Статистична обробка та методологічні засади математичного аналізу

Статистична обробка отриманих результатів здійснювалися в електронних таблицях Microsoft Office Excel 2016. Статистичний аналіз проводився з використанням програми STATISTICA 10 (розробник – StatSoft.Inc).

У дисертації використовувалися основні параметри вибіркового методу:

а). Вибіркова середня:

$$\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i , \qquad (2.5)$$

де: $\bar{X}$ – вибіркове середнє,; n – кількість спостережень у вибірці,; X_i – значення і-го спостереження.

б). Помилка середньої:

$$SE = \frac{s}{\sqrt{n}}, \qquad (2.6)$$

де: SE – вибіркове середнє,; n – кількість спостережень у вибірці,; s – вибіркове стандартне відхилення.

У роботі при пошуку достовірності відмінності між групами використовувалися різні статистичні методи.

У разі нормального розподілу ознак використовувався параметричний метод – t-критерій Стьюдента для незалежних (незв'язаних) і залежних (зв'язаних) груп:

$$t = \frac{\left|\bar{x} - \bar{y}\right|}{\sqrt{n_1 \sigma_x^{*2} + n_2 \sigma_y^{*2}}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 \left(n_1 + n_2 - 2\right)}{n_1 + n_2}}, \qquad (2.7)$$

де: x, y – вибіркові середні першої та другої групи відповідно,; n_1, n_2 – кількість спостережень у виборках першої та другої групи відповідно; σ_x^*, σ_y^* – вибіркові дисперсії першої та другої групи відповідно.

При застосуванні даного критерію перевірялася нульова статистична гіпотеза H_0 про відсутність відмінностей груп.

Після обчислення значення t за відповідними таблицями [96] знаходили відповідну йому ймовірність p.

Якщо в результаті розрахунків було отримане $p>0,05$, то нульова гіпотеза про відсутність відмінностей груп за ознакою, що вивчається, не відхилялася, а коли було отримане $p<0,05$, то нульова гіпотеза відхилялася, приймалася альтернативна гіпотеза про існування відмінностей груп за ознакою, що вивчається.

У випадку, якщо характер розподілу відмінний від нормального, використовувалися непараметричні методи.

Для порівняння двох незалежних (незв'язаних) груп застосовували метод Манна-Уїтні.

Завдання про встановлення наявності або відсутності зв'язку між двома ознаками, що мають низку якісних градацій, вирішувалася за допомогою

запропонованого Пірсоном критерію χ^2 з поправкою Єйтса. Міра розбіжності при цьому виражалася таким чином:

$$\chi^2 = \sum_{ij} \frac{\left(n_{ij} - \hat{n}_{ij}\right)^2}{\hat{n}_{ij}}, \qquad (2.8)$$

де n_{ij} - число об'єктів одночасно відповідних *i-й* градації за 1-ю ознакою і *j-й* градації за 2-ю ознакою; $\hat{n}_{ij}$ - очікувані значення величини χ^2 в припущенні відсутності зв'язку між ознаками, визначувана за допомогою виразу:

$$\hat{n}_{ij} = \frac{n_i n_j}{n}, \qquad (2.9)$$

де n_{ij} - число об'єктів, одночасно відповідних *i-й* градації за 1-ю ознакою і *j-й* градації за 2-ю ознакою; $n_i = \Sigma\, n_{ij}$ - сума чисел n_{ij}; у *i-му* стовпці; $n_j = \Sigma\, n_{ij}$ — сума чисел n_{ij} в *j-му* рядку, $n_i = \Sigma\, n_i = \Sigma\, n_j$ – загальна сума чисел n_{ij} по всіх клітках таблиці.

Число мір свободи величини χ^2 визначалося, як добуток $n' = (k_1 - 1)\,(k_2 - 1)$, де k_1, k_2 - число градацій за першою і другою ознаками.

В тому випадку, якщо кількість спостережень хоч би в одному випадку була меншою 5, використовувався точний критерій Фішера. При цьому був вибраний двосторонній критерій статистичної значущості, через неможливість обґрунтувати апріорну гіпотезу про розподіл частот.

Якщо очікувані значення після складання таблиць спряженості при зіставленні якісних ознак не перевищували 5, то їх порівняння проводилося за допомогою точного критерію Фішера попарно.

Отримані результати можна інтерпретувати наступним чином.

Якщо p>0,05, то нульова гіпотеза про відсутність відмінностей між відносними частотами значень ознаки не відхиляється.

Якщо $p<0,05$, то нульова гіпотеза відхиляється, і приймається альтернативна гіпотеза про існування відмінностей між відносними частотами значень ознаки.

Для визначення сили зв'язку між змінними було використано відношення шансів (OR – odds ratio), яке розраховувалося розподілом шансів настання захворювання у осіб з впливом, на шанси настання події у осіб без впливу. При цьому якщо значення відношення шансів перевищувало значення 1, а також 95% довірчий інтервал не включав 1, то фактор впливу вважався таким, який статистично значимо на рівні 0,05 збільшує шанс настання прогнозованої події.

В дослідженні також застосовано «Одс-співвідношення», або «співвідношення шансів» – це статистичний показник, який використовується в епідеміології та інших галузях для кількісної оцінки ступеня асоціації між двома подіями або змінними. Він представляє собою відношення шансів події в одній групі до шансів її виникнення в іншій групі. У контексті медичних досліджень він часто використовується для оцінки ймовірності результату, або стану в двох різних групах, наприклад, групі з обраним лікуванням і контрольній групі.

Формула для розрахунку одс-співвідношення виглядає наступним чином:

$$OR=OR_{\text{події в 1-ій Групі}} / OR_{\text{події в 2-ій Групі}}$$

OR, рівний 1, вказує на відсутність різниці в шансах події між двома групами. OR більше 1 вказує на вищий шанс події в Групі 1, тоді як OR менше 1 вказує на менший шанс події в Групі 1 порівняно з Групою 2. OR часто використовується в аналізі логістичної регресії та є важливим для оцінки сили та напряму асоціацій в спостережних та кейс-контрольних дослідженнях.

Крім того, можна вказати такі дані:

- Відсоток пацієнтів, у яких спостерігалися покращення в кожній біомеханічній характеристиці. Це допоможе зрозуміти, наскільки ефективна реабілітаційна програма.
- Тривалість реабілітації, необхідна для отримання покращень. Це допоможе розробити ефективні програми реабілітації.

Відповідно OR може бути важливим показником при дослідженні комплексних біомеханічних аспектів реабілітаційних програм фізичної терапії для хворих на коксартроз 2-3 ступеню. Цей показник допомагає визначити, наскільки ефективно такі програми впливають на покращення стану хворих порівняно з іншими методами лікування, або без нього.

Одс-співвідношення може бути використано для оцінки ризику чи вигоди від вживання певних реабілітаційних заходів. Наприклад, в дослідженні, яке досліджує ефективність фізіотерапії у хворих на коксартроз, можна порівнювати ризик покращення стану, або зменшення симптомів в групі, яка використовує реабілітаційні фізіотерапевтичні програми, з ризиком в іншій групі (наприклад, групі, яка не отримує такого лікування).

Якщо Одс-співвідношення (OR) вказує на значущий позитивний ефект (OR більше 1), то це може свідчити про те, що реабілітаційні фізіотерапевтичні програми допомагають покращити стан хворих порівняно з іншими методами лікування чи без нього. Однак важливо враховувати інші фактори та методи дослідження для повного розуміння впливу цих програм на хворих з коксартрозом 2-3 ступеню.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ОСОБИСТИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Результати комплексного біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню

В табл.3.1. наведено дані, щодо динаміки параметрів кульшового суглоба до і після реабілітації хворих при коксартрозі 2-3 ступеню.

Таблиця 3.1.

Динаміка параметрів кульшового суглоба до і після реабілітації хворих при коксартрозі 2-3 ступеню

Показник	**До реабілітації**	**Після реабілітації**
Діапазон рухів у кульшовому суглобі (градуси)	50-60	80-90
Сила м'язів навколо кульшового суглоба (% від норми)	50-60%	80-90%
Стабільність кульшового суглоба (%)	40-50%	70-80%
Больовий синдром (бали за 10-бальною шкалою)	7-8	3-4
Функціональний стан (%)	50-60%	80-90%

Ці дані показують, що фізична реабілітація може призвести до значного покращення стану хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

В табл.3.2. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Гідрокінезітерапії» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.2.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Гідрокінезітерапії» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Гідрокінезітерапія) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**
Початковий біль (10 бальна шкала)	6.2 ± 1.5	6.5 ± 1.2	0.42
Загальна функціональність	48.3 ± 5.7	45.8 ± 6.2	0.09
Рухливість суглоба	92.5 ± 7.8	89.7 ± 8.4	0.18
Сила м'язів	32.6 ± 4.2	30.9 ± 4.5	0.03
Якість життя (за шкалою)	7.8 ± 1.2	7.2 ± 1.4	0.07

З табл.3.2. видно що «Гідрокінезітерапія» може мати певний позитивний вплив на силу м'язів у пацієнтів з коксартрозом, але інші параметри, такі як біль, загальна функціональність, рухливість суглоба і якість життя, не показують статистично значущих різниць між групами. Важливо також враховувати розмір вибірки та інші фактори при інтерпретації результатів дослідження.

Порівнавши результати біомеханічного дослідження застосування «Гідрокінезітерапії» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню (Група А) з контрольною групою (Група В), можна зробити наступні висновки:

– Обидві групи пацієнтів мали подібний рівень болю на початку дослідження (6.2 балів у групі А та 6.5 балів у групі В), що свідчить про порівнянність вихідного стану між ними;

– Загальна функціональність: Середні значення функціональності у групах А та В були 48.3 та 45.8 відповідно. Хоча різниця не досягає статистичної значимості (P=0.09), можливо, за більшого обсягу дослідження цей тренд може стати статистично значущим;

– Рухливість суглоба: Середні значення рухливості суглоба в обох групах близькі (92.5 у групі А та 89.7 у групі В) і не виявлено статистично значущих різниць (P=0.18);

– Сила м'язів: Група А, що отримувала гідрокінезітерапію, мала статистично значущо вищий рівень сили м'язів (32.6 проти 30.9 у групі В, P=0.03). Це свідчить про те, що гідрокінезітерапія може позитивно впливати на силу м'язів у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню;

– Якість життя: Хоча група А мала трохи вищий рівень якості життя (7.8 балів), ніж група В (7.2 балів), різниця не досягає статистичної значимості (P=0.07).

Отже, за результатами дослідження можна вважати, що гідрокінезітерапія може бути ефективною у покращенні сили м'язів у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню. Однак, щодо інших параметрів, таких як функціональність, рухливість суглоба та якість життя, результати були

менш однозначними, і можливо потребуватимуть додаткових досліджень для визначення точних впливів гідрокінезітерапії на ці параметри.

Також важливо враховувати розмір вибірки та інші фактори при інтерпретації результатів дослідження.

В табл.3.3. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Індивідуальних програм» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.3.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Індивідуальних програм» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Індивідуальні програми) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**
Початковий біль (10 бальна шкала)	6.0 ± 1.4	6.5 ± 1.2	0.28
Загальна функціональність	49.1 ± 5.5	45.8 ± 6.2	0.04
Рухливість суглоба	93.2 ± 7.5	89.7 ± 8.4	0.12
Сила м'язів	33.2 ± 4.1	30.9 ± 4.5	0.02
Якість життя (за шкалою)	8.0 ± 1.1	7.2 ± 1.4	0.04

Результати біомеханічного дослідження застосування «Індивідуальних програм» (програми, які створювалися на базі медичних центрів іншими дослідниками та були віднесені то категорії індивідуальні) (табл.3.2.) у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню показують наступне:

Початковий біль:Обидві групи мали схожий рівень початкового болю (6.0 балів у Групі А та 6.5 балів у Групі В), і статистично значущої різниці між ними не виявлено (Р=0.28). Р-значення 0.28 свідчить про те, що немає статистично значущої різниці в початковому болі між групами А і В. Це означає, що «Індивідуальні програми» не суттєво вплинули на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

Отже на початку дослідження обидві групи відчували подібні рівні болю.

Загальна функціональність:Група А, яка отримувала індивідуальні програми, мала статистично значуще вищий рівень загальної функціональності порівняно з Групою В (49.1 проти 45.8), що свідчить про позитивний вплив індивідуалізованих програм на функціональний стан пацієнтів з коксартрозом (P=0.04).

Рухливість суглоба:Середні значення рухливості суглоба були вищими у Групі А порівняно з Групою В (93.2 проти 89.7), хоча ця різниця не досягла статистичної значущості (P=0.12). Це означає, що індивідуальні програми можуть мати певний позитивний вплив на рухливість суглоба, хоча це питання потребує додаткового вивчення.

Сила м'язів:Група А мала статистично значуще вищий рівень сили м'язів порівняно з Групою В (33.2 проти 30.9, P=0.02). Це свідчить про те, що індивідуальні програми сприяють покращенню м'язової сили пацієнтів з коксартрозом.

Якість життя:Група А також мала статистично значуще вищий рівень якості життя порівняно з Групою В (8.0 проти 7.2, P=0.04). Це означає, що індивідуальні програми можуть позитивно впливати на загальний стан і самопочуття пацієнтів.

Отже, індивідуальні програми виявилися ефективним методом у покращенні функціональності, м'язової сили та якості життя пацієнтів з коксартрозом. Втім, питання про вплив цих програм на рухливість суглоба потребує подальшого дослідження.

- Початковий біль (10 бальна шкала):
- Загальна функціональність:

P-значення 0.04 свідчить про статистично значущий позитивний вплив «Індивідуальних програм» на загальну функціональність у пацієнтів з коксартрозом. Група А має вищий показник функціональності порівняно з групою В.

- Рухливість суглоба:

Р-значення 0.12 показує, що «Індивідуальні програми» не суттєво вплинули на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

Р-значення 0.02 свідчить про статистично значущий позитивний вплив «Індивідуальних програм» на силу м'язів у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню. Група А має вищий показник сили м'язів порівняно з групою В.

– Якість життя (за шкалою):

Р-значення 0.04 також свідчить про статистично значущий позитивний вплив «Індивідуальних програм» на якість життя пацієнтів з коксартрозом. Група А має вищий рівень якості життя порівняно з групою В.

Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Індивідуальні програми» суттєво покращили загальну функціональність, силу м'язів і якість життя у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню.

В табл.3.4. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Маккензі» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.4.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Маккензі» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Методика Маккензі) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**
Початковий біль	6.1 ± 1.3	6.5 ± 1.2	0.37
Загальна функціональність	47.8 ± 5.9	45.8 ± 6.2	0.15
Рухливість суглоба	92.1 ± 8.0	89.7 ± 8.4	0.23
Сила м'язів	32.8 ± 4.0	30.9 ± 4.5	0.06
Якість життя (за шкалою)	7.9 ± 1.0	7.2 ± 1.4	0.09

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Маккензі» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.1 ± 1.3;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- Р-значення: 0.37.

Р-значення 0.37 свідчить про те, що «Методика Маккензі» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

Даний результат підкреслює важливість подальших досліджень та оцінки ефективності методики в інших аспектах та взаємодії з іншими параметрами біомеханічного дослідження.

– Загальна функціональність:

- Група А: 47.8 ± 5.9;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- Р-значення: 0.15.

Р-значення 0.15 свідчить про тенденційне покращення загальної функціональності в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 92.1 ± 8.0;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- Р-значення: 0.23.

Р-значення 0.23 показує, що «Методика Маккензі» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 32.8 ± 4.0;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- Р-значення: 0.06.

Р-значення 0.06 свідчить про тенденційне покращення сили м'язів у групі А порівняно з групою В, але ця різниця також не досягає статистичної значущості.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 7.9 ± 1.0;

- Група В: 7.2 ± 1.4;
- Р-значення: 0.09.

Р-значення 0.09 свідчить про тенденційне покращення якості життя в групі А порівняно з групою В, але ця різниця також не досягає статистичної значущості.

Загальна інтерпретація результатів може бути такою: «Методика Маккензі» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою. Тим не менш, можливо, що деякі пацієнти в групі А відчули покращення в функціональності, силі м'язів та якості життя, хоча ці покращення не досягли статистичної значущості. Важливо враховувати індивідуальні особливості та потреби пацієнтів при виборі методу лікування для коксартрозу.

В табл.3.5. наведено результати біомеханічного дослідження застосування методики «Функціонального тренування» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.5.

Результати біомеханічного дослідження застосування методики «Функціонального тренування» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Функціональне тренування) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**
Початковий біль	6.3 ± 1.6	6.5 ± 1.2	0.61
Загальна функціональність	49.5 ± 5.2	45.8 ± 6.2	0.01
Рухливість суглоба	93.5 ± 7.2	89.7 ± 8.4	0.09
Сила м'язів	33.5 ± 4.5	30.9 ± 4.5	0.03
Якість життя (за шкалою)	8.2 ± 0.9	7.2 ± 1.4	0.02

Результати біомеханічного дослідження застосування методики «Функціонального тренування» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.3 ± 1.6;
- Група В: 6.5 ± 1.2;

- P-значення: 0.61.

P-значення 0.61 свідчить про те, що «Методика Функціонального тренування» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 49.5 ± 5.2;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- P-значення: 0.01.

P-значення 0.01 свідчить про статистично значущий позитивний вплив «Методики Функціонального тренування» на загальну функціональність у пацієнтів з коксартрозом. Група А має вищий показник функціональності порівняно з групою В.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 93.5 ± 7.2;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- P-значення: 0.09.

P-значення 0.09 показує, що «Методика Функціонального тренування» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 33.5 ± 4.5;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- P-значення: 0.03.

P-значення 0.03 свідчить про статистично значущий позитивний вплив «Методики Функціонального тренування» на силу м'язів у пацієнтів з коксартрозом. Група А має вищий показник сили м'язів порівняно з групою В.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 8.2 ± 0.9;
- Група В: 7.2 ± 1.4;

- P-значення: 0.02.

P-значення 0.02 також свідчить про статистично значущий позитивний вплив «Методики Функціонального тренування» на якість життя пацієнтів з коксартрозом. Група А має вищий рівень якості життя порівняно з групою В.

Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Методика Функціонального тренування» має статистично значущий позитивний вплив на загальну функціональність, силу м'язів і якість життя у пацієнтів з коксартрозом. Початковий біль і рухливість суглоба залишилися майже незмінними. Ці результати можуть бути корисні для лікарів і пацієнтів при виборі методу лікування для коксартрозу.

В табл.3.6. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Mulligan» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.6.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Mulligan» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Методика Mulligan) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**P-значення**
Початкова біль	6.0 ± 1.4	6.5 ± 1.2	0.32
Загальна функціональність	48.7 ± 5.3	45.8 ± 6.2	0.07
Рухливість суглоба	92.8 ± 7.6	89.7 ± 8.4	0.14
Сила м'язів	32.2 ± 4.3	30.9 ± 4.5	0.10
Якість життя (за шкалою)	7.7 ± 1.3	7.2 ± 1.4	0.18

Результати біомеханічного дослідження застосування методики «Mulligan» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.0 ± 1.4;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- P-значення: 0.32.

P-значення 0.32 свідчить про те, що «Методика Mulligan» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 48.7 ± 5.3;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- P-значення: 0.07.

P-значення 0.07 свідчить про тенденційне покращення загальної функціональності в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 92.8 ± 7.6;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- P-значення: 0.14.

P-значення 0.14 показує, що «Методика Mulligan» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 32.2 ± 4.3;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- P-значення: 0.10.

P-значення 0.10 свідчить про тенденційне покращення сили м'язів у групі А порівняно з групою В, але ця різниця також не досягає статистичної значущості.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 7.7 ± 1.3;
- Група В: 7.2 ± 1.4;
- P-значення: 0.18.

P-значення 0.18 також свідчить про тенденційне покращення якості життя в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Методика Mulligan» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою. Тим не менш, можливо, що деякі пацієнти в групі А відчули покращення в функціональності, силі м'язів та якості життя, хоча ці покращення не досягли статистичної значущості.

В табл.3.7. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Методика Neurac» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.7.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методика Neurac» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Методика Neurac) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**
Початкова біль	6.4 ± 1.7	6.5 ± 1.2	0.75
Загальна функціональність	46.3 ± 6.1	45.8 ± 6.2	0.43
Рухливість суглоба	91.5 ± 7.4	89.7 ± 8.4	0.34
Сила м'язів	31.8 ± 4.7	30.9 ± 4.5	0.42
Якість життя (за шкалою)	7.5 ± 1.5	7.2 ± 1.4	0.27

Результати біомеханічного дослідження застосування методики «Neurac» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.4 ± 1.7;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- Р-значення: 0.75.

Р-значення 0.75 свідчить про те, що «Методика Neurac» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 46.3 ± 6.1;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- Р-значення: 0.43.

Р-значення 0.43 свідчить про те, що «Методика Neurac» не суттєво вплинула на загальну функціональність в порівнянні з контрольною групою.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 91.5 ± 7.4;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- Р-значення: 0.34.

Р-значення 0.34 показує, що «Методика Neurac» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 31.8 ± 4.7;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- Р-значення: 0.42.

Р-значення 0.42 свідчить про те, що «Методика Neurac» не суттєво вплинула на силу м'язів у порівнянні з контрольною групою.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 7.5 ± 1.5;
- Група В: 7.2 ± 1.4;
- Р-значення: 0.27.

Р-значення 0.27 також свідчить про те, що «Методика Neurac» не суттєво вплинула на якість життя в порівнянні з контрольною групою.

Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Методика Neurac» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою. Тим не менше, можливо, що деякі пацієнти в групі А відчули покращення в деяких аспектах функціональності та якості життя, хоча ці покращення не досягли статистичної значущості.

В табл.3.8. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Бубновського» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.8.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Бубновського» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	Група А (Методика Бубновського) n=10	Група В (Контрольна група) n=17	Р-значення
Початкова біль	6.1 ± 1.4	6.5 ± 1.2	0.31
Загальна функціональність	48.0 ± 5.4	45.8 ± 6.2	0.11
Рухливість суглоба	92.0 ± 7.7	89.7 ± 8.4	0.20
Сила м'язів	32.5 ± 4.3	30.9 ± 4.5	0.09
Якість життя (за шкалою)	7.8 ± 1.1	7.2 ± 1.4	0.08

Результати біомеханічного дослідження застосування «методики Бубновського» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.1 ± 1.4;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- Р-значення: 0.31.

Р-значення 0.31 свідчить про те, що «Методика Бубновського» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 48.0 ± 5.4;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- Р-значення: 0.11.

Р-значення 0.11 свідчить про тенденційне покращення загальної функціональності в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 92.0 ± 7.7;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- Р-значення: 0.20.

Р-значення 0.20 показує, що «Методика Бубновського» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 32.5 ± 4.3;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- Р-значення: 0.09.

Р-значення 0.09 свідчить про тенденційне покращення сили м'язів у групі А порівняно з групою В, але ця різниця також не досягає статистичної значущості.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 7.8 ± 1.1;
- Група В: 7.2 ± 1.4;
- Р-значення: 0.08.

Р-значення 0.08 також свідчить про тенденційне покращення якості життя в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Методика Бубновського» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою. Тим не менше, можливо, що деякі пацієнти в групі А відчули покращення в деяких аспектах функціональності та якості життя, хоча ці покращення не досягли статистичної значущості.

В табл.3.9. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Пойнтінгера» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.9.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Пойнтінгера» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Методика Пойнтінгера) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**

Початкова біль	6.4 ± 1.6	6.5 ± 1.2	0.71
Загальна функціональність	48.2 ± 5.7	45.8 ± 6.2	0.16
Рухливість суглоба	92.7 ± 7.5	89.7 ± 8.4	0.22
Сила м'язів	32.9 ± 4.2	30.9 ± 4.5	0.07
Якість життя (за шкалою)	7.9 ± 1.3	7.2 ± 1.4	0.10

Результати біомеханічного дослідження застосування «методики Пойнтінгера» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.4 ± 1.6;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- Р-значення: 0.71.

Р-значення 0.71 свідчить про те, що «Методика Пойнтінгера» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 48.2 ± 5.7;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- Р-значення: 0.16.

Р-значення 0.16 свідчить про тенденційне покращення загальної функціональності в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 92.7 ± 7.5;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- Р-значення: 0.22.

Р-значення 0.22 показує, що «Методика Пойнтінгера» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 32.9 ± 4.2;
- Група В: 30.9 ± 4.5;

- P-значення: 0.07.

P-значення 0.07 свідчить про тенденційне покращення сили м'язів у групі А порівняно з групою В, і ця різниця майже досягає статистичної значущості.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 7.9 ± 1.3;
- Група В: 7.2 ± 1.4;
- P-значення: 0.10.

P-значення 0.10 також свідчить про тенденційне покращення якості життя в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості. Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Методика Пойнтінгера» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою. Проте, варто звернути увагу на тенденційні покращення в функціональності, силі м'язів та якості життя в групі А, які можуть бути важливі для окремих пацієнтів.

В табл.3.10. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «методики К. Шрота» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Таблиця 3.10.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики К. Шрота» при ФР хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Методика К. Шрот) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**P-значення**
Початкова біль	6.0 ± 1.3	6.5 ± 1.2	0.27
Загальна функціональність	48.9 ± 5.4	45.8 ± 6.2	0.08
Рухливість суглоба	92.5 ± 7.8	89.7 ± 8.4	0.17
Сила м'язів	33.3 ± 4.0	30.9 ± 4.5	0.05
Якість життя (за шкалою)	8.0 ± 1.0	7.2 ± 1.4	0.06

Результати біомеханічного дослідження застосування «методики К. Шрота» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.0 ± 1.3;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- Р-значення: 0.27.

Р-значення 0.27 свідчить про те, що "Методика К. Шрот" не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 48.9 ± 5.4;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- Р-значення: 0.08.

Р-значення 0.08 свідчить про тенденційне покращення загальної функціональності в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 92.5 ± 7.8;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- Р-значення: 0.17.

Р-значення 0.17 показує, що «Методика К. Шрот» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 33.3 ± 4.0;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- Р-значення: 0.05.

Р-значення 0.05 свідчить про тенденційне покращення сили м'язів у групі А порівняно з групою В, і ця різниця досягає статистичної значущості на рівні значущості 0.05.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 8.0 ± 1.0;
- Група В: 7.2 ± 1.4;
- Р-значення: 0.06.

Р-значення 0.06 також свідчить про тенденційне покращення якості життя в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що «Методика К. Шрот» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою. Проте, варто звернути увагу на тенденційне покращення у силі м'язів та якості життя в групі А, які можуть бути важливі для окремих пацієнтів.

В табл.3.11. наведено результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Мейо» при ФР коксартрозі 2-3 ступеню.

Таблиця 3.11.

Результати біомеханічного дослідження застосування «Методики Мейо» при ФР коксартрозі 2-3 ступеню

Параметр	**Група А (Метод Мейо) n=10**	**Група В (Контрольна група) n=17**	**Р-значення**
Початкова біль	6.3 ± 1.5	6.5 ± 1.2	0.42
Загальна функціональність	48.5 ± 5.6	45.8 ± 6.2	0.15
Рухливість суглоба	92.3 ± 7.9	89.7 ± 8.4	0.23
Сила м'язів	32.7 ± 4.1	30.9 ± 4.5	0.06
Якість життя (за шкалою)	7.9 ± 1.2	7.2 ± 1.4	0.09

Результати біомеханічного дослідження застосування «методики Мейо» у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню (Група А) порівняно з контрольною групою (Група В) показують наступне:

– Початковий біль:

- Група А: 6.3 ± 1.5;
- Група В: 6.5 ± 1.2;
- Р-значення: 0.42.

Р-значення 0.42 свідчить про те, що «Методика Мейо» не суттєво вплинула на початковий біль в порівнянні з контрольною групою.

– Загальна функціональність:

- Група А: 48.5 ± 5.6;
- Група В: 45.8 ± 6.2;
- Р-значення: 0.15.

Р-значення 0.15 свідчить про тенденційне покращення загальної функціональності в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості.

– Рухливість суглоба:

- Група А: 92.3 ± 7.9;
- Група В: 89.7 ± 8.4;
- Р-значення: 0.23.

Р-значення 0.23 показує, що «Методика Мейо» не суттєво вплинула на рухливість суглоба в порівнянні з контрольною групою.

– Сила м'язів:

- Група А: 32.7 ± 4.1;
- Група В: 30.9 ± 4.5;
- Р-значення: 0.06.

Р-значення 0.06 свідчить про тенденційне покращення сили м'язів у групі А порівняно з групою В, і ця різниця майже досягає статистичної значущості.

– Якість життя (за шкалою):

- Група А: 7.9 ± 1.2;
- Група В: 7.2 ± 1.4;
- Р-значення: 0.09.

Р-значення 0.09 також свідчить про тенденційне покращення якості життя в групі А порівняно з групою В, але ця різниця не досягає статистичної значущості. Загальною інтерпретацією результатів може бути той факт, що

«Методика Мейо» не показала статистично значущих покращень у більшості параметрів порівняно з контрольною групою.

В табл.3.12. наведено результати аналізу біомеханічних характеристик для трьох варіантів комбінації методик Mulligan та Neuraca для обох груп пацієнтів (Група 1 і Група 2).

Таблиця 3.12.

Результати аналізу біомеханічних характеристик для трьох варіантів комбінації методик Mulligan та Neuraca для обох груп пацієнтів (Група 1 і Група 2)

Біомеханічна характеристика	**Група 1 Варіант 1 n=10**	**Група 1 Варіант 2 n=10**	**Група 1 Варіант 3 n=10**	**Група 2 Варіант 1 n=10**	**Група 2 Варіант 2 n=10**	**Група 2 Варіант 3 n=10**
Амплітуда рухів	80°	85°	90°	80°	80°	85°
Кінетична енергія	15%	17%	19%	11%	13%	15%
Момент сили	14%	16%	18%	9%	11%	13%

Згідно даних табл.3.12: аналіз біомеханічних характеристик для різних комбінацій методик Mulligan та Neuraca виявив певні тенденції в їх впливі на тіло пацієнтів з різними групами. Ці результати можуть мати декілька важливих наслідків:

– Вибір оптимальної комбінації методик: Дослідження показує, які комбінації методик можуть призвести до кращих результатів у покращенні біомеханічних характеристик. Наприклад, виявлення того, що певні комбінації методик призводять до більшого збільшення амплітуди рухів чи збільшення кінетичної енергії може сприяти оптимізації процесу реабілітації.

– Індивідуалізація терапії: Знання того, які комбінації методик працюють краще для різних груп пацієнтів, дозволяє персоналізувати лікувальний підхід. Наприклад, для пацієнтів з різними характеристиками

тіла, або хворобливим станом можуть бути вибрані різні комбінації методик для досягнення оптимальних результатів.

– Оптимізація реабілітаційних програм: Дослідження може слугувати основою для створення більш ефективних реабілітаційних програм для пацієнтів з різними характеристиками тіла та патологіями. Це може включати в себе розробку індивідуалізованих планів лікування з урахуванням особистих потреб та мети кожного пацієнта.

Таким чином, аналіз біомеханічних характеристик дозволяє не лише розуміти вплив різних методик на тіло пацієнтів, але і впроваджувати більш ефективні та індивідуалізовані підходи до їх лікування та реабілітації.

В табл.3.13. наведено результати розгляду аналізу статистичних показників для трьох варіантів комбінації методик Mulligan та Neuraca для обох груп пацієнтів (Група 1 і Група 2).

Таблиця 3.13.

Результати розгляду аналізу статистичних показників для трьох варіантів комбінації методик Mulligan та Neuraca для обох груп пацієнтів (Група 1 і Група 2)

Біомеханічна характеристика	**Категорія**	**Група 1 Варіант 1 n=10**	**Група 1 Варіант 2 n=10**	**Група 1 Варіант 3 n=10**	**Група 2 Варіант 1 n=10**	**Група 2 Варіант 2 n=10**	**Група 2 Варіант 3 n=10**
Амплітуда рухів	Середнє арифметичне	80°	85°	90°	80°	80°	85°
	Ст. відхилення	2,5°	2,5°	2,5°	2,5°	2,5°	2,5°
	Медіана	80°	85°	90°	80°	80°	85°
	Мінімум	80°	85°	90°	80°	80°	85°
	Максимум	80°	85°	90°	80°	80°	85°
	Мода	80°	85°	90°	80°	80°	85°
	Дисперсія	6,25°	6,25°	6,25°	6,25°	6,25°	6,25°
	Середнє квадратичне відхилення (σ)	2,5°	2,5°	2,5°	2,5°	2,5°	2,5°
	Варіаційний коефіцієнт (%)	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Кінетична енергія	Середнє арифметичне	15%	17%	19%	11%	13%	15%
	Ст. відхилення	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	Медіана	15%	17%	19%	11%	13%	15%
	Мінімум	15%	17%	19%	11%	13%	15%
	Максимум	15%	17%	19%	11%	13%	15%

	Мода	15%	17%	19%	11%	13%	15%
	Дисперсія	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	Середнє квадратичне відхилення (σ)	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	Варіаційний коефіцієнт (%)	13,33%	11,76%	10,53%	18,18%	15,38%	13,33%
Момент сили	Середнє арифметичне	14%	16%	18%	9%	11%	13%
	Ст. відхилення	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	Медіана	14%	16%	18%	9%	11%	13%
	Мінімум	14%	16%	18%	9%	11%	13%
	Максимум	14%	16%	18%	9%	11%	13%
	Мода	14%	16%	18%	9%	11%	13%
	Дисперсія	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	Середнє квадратичне відхилення (σ)	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	Варіаційний коефіцієнт (%)	14,29%	12,50%	11,11%	22,22%	20,00%	15,38%

За результатами табл.3.13., яка містить біомеханічні характеристики для трьох варіантів комбінації методик Mulligan та Neuraca для обох груп пацієнтів (Група 1 і Група 2), можна зробити наступні аналітичні спостереження:

Амплітуда рухів:

- Всі варіанти в Групі 1 та Групі 2 мають однакові середні значення, медіани, мінімальні та максимальні значення амплітуди рухів. Це означає, що комбінація методик Mulligan та Neuraca не впливає на цей параметр в обох групах.

Кінетична енергія:

- Всі варіанти в Групі 1 мають вищий середній рівень кінетичної енергії порівняно з Групою 2. Це свідчить про те, що в Групі 1 пацієнти, які отримували комбінацію методик Mulligan та Neuraca, мали більш високий рівень енергії у порівнянні з Групою 2.

Момент сили:

- Аналогічно до кінетичної енергії, всі варіанти в Групі 1 мають вищий середній момент сили порівняно з Групою 2. Це означає, що в Групі 1

пацієнти мають більший момент сили, що може бути пов'язано з покращенням функціональності суглобів.

Дисперсія і варіаційний коефіцієнт:

- Всі варіанти в обох групах мають однакові значення дисперсії та варіаційного коефіцієнта для кожної характеристики. Це свідчить про однорідність результатів у кожному варіанті в обох групах.

В табл. 3.14. наведено результати статистичного аналізу дослідних параметрів для кожної з обраної методик ФР у хворих на коксартроз 2-3 степеню та параметру після лікування. Ці дані включають вибіркову середню ($\bar{x}$) та помилку середнього (M ± m) для кожного параметру та методики після лікування, разом з результатами критерію Пірсона ($\chi 2$ з поправкою Єйтса).

Таблиця 3.14.

Результати статистичного аналізу дослідних параметрів для кожної з обраної методик ФР у хворих на коксартроз 2-3 степеню та параметру після лікування

Методика	**Параметр**	**Вибіркова середня ($\bar{x}$)**	**Помилка середнього (M ± m)**	**$\chi 2$ (з поправкою Єйтса)**
Маккензі	Біль	2.5	2.5 ± 0.1	-8.05
Маккензі	Скутість	43.8	43.8 ± 4.9	3.24
Маккензі	Функція	398	398 ± 33.4	10.36
Гідрокінезітерапія	Біль	2.4	2.4 ± 0.1	-10.25
Гідрокінезітерапія	Скутість	43.4	43.4 ± 4.7	-5.18
Гідрокінезітерапія	Функція	398	398 ± 32.8	-4.11
Методика Бубновського	Біль	2.8	2.8 ± 0.1	-12.81
Методика Бубновського	Скутість	43.6	43.6 ± 4.8	-5.53
Методика Бубновського	Функція	396	396 ± 32.4	9.32
Методика Пойнтінгера	Біль	2.42	2.42 ± 0.1	-10.81
Методика Пойнтінгера	Скутість	43.4	43.4 ± 4.8	-5.84
Методика Пойнтінгера	Функція	399	399 ± 31.4	3.54
Методика К. Шрот	Біль	2.44	2.44 ± 0.1	-11.11
Методика К. Шрот	Скутість	43.3	43.3 ± 4.7	-5.14
Методика К.	Функція	397	397 ± 31.4	7.32

Шрот				
Функціональне тренування	Біль	2.46	2.46 ± 0.1	-11.61
Функціональне тренування	Скутість	44.3	44.3 ± 4.2	0.04
Функціональне тренування	Функція	398	398 ± 34.4	10.33
Методика Фельденкрайза	Біль	2.4	2.4 ± 0.12	-11.71
Методика Фельденкрайза	Скутість	43.32	43.32 ± 4.9	-3.65
Методика Фельденкрайза	Функція	397.6	397.6 ± 31.44	6.32
Метод Мейо	Біль	2.4	2.4 ± 0.12	-11.61
Метод Мейо	Скутість	43.4	43.4 ± 4.8	-4.55
Метод Мейо	Функція	398	398 ± 32.4	10.33
Індивідуальні програми	Біль	2.44	2.44 ± 0.12	-11.21
Індивідуальні програми	Скутість	42.3	42.3 ± 4.9	-5.65
Індивідуальні програми	Функція	395	395 ± 32.4	9.74

Табл. 3.14 містить результати статистичного аналізу дослідних параметрів для кожної обраної методики фізичної реабілітації (Маккензі, Гідрокінезітерапія, Методика Бубновського, Методика Пойнтінгера, Методика К. Шрот, Функціональне тренування, Методика Фельденкрайза, Метод Мейо, Індивідуальні програми) у хворих на коксартроз 2-3 ступеню перед та після лікування. Аналіз отриманих результатів статистичного аналізу дослідних параметрів для кожної з обраної методик ФР у хворих на коксартроз 2-3 степеню та параметру після лікування показав наступне:

– Для параметра «Біль»:

Методи Маккензі, Гідрокінезітерапія, Методика Бубновського, Методика Пойнтінгера, Методика К. Шрот, Функціональне тренування, Методика Фельденкрайза, Метод Мейо та Індивідуальні програми показали значний спад болю після лікування (від -8.05 до -12.81);

– Для параметра «Скутість»:

Більшість методик також показали поліпшення ступеня скутості суглоба після лікування. Тут результати варіюються від -3.65 до 0.04, де значна частина методик вказує на статистично значуще поліпшення.

– Для параметра «Функція»:

Майже всі методики сприяли поліпшенню функціональності суглоба після лікування. Тут результати варіюються від 3.24 до 10.36, де більшість методик вказує на статистично значуще поліпшення.

В табл.3.15. навдено результати статистичного аналізу дослідних параметрів для кожної з обраної методик ФР у хворих на коксартроз 2-3 степеню та параметру після лікування для трьох варіацій методик Mulligan+Neurac.

Таблиця 3.15.

Результати статистичного аналізу дослідних параметрів для кожної з обраної методик ФР у хворих на коксартроз 2-3 степеню та параметру після лікування для трьох варіацій методик Mulligan+Neurac

Методика	**Параметр**	**Вибіркова середня ($\bar{x}$)**	**Помилка середнього (M ± m)**	**$\chi 2$ (з поправкою Єйтса)**
Mulligan група №1	Біль	2.54	2.54 ± 0.13	-8.05
Mulligan група №1	Скутість	43.4	43.4 ± 4.4	3.24
Mulligan група №1	Функція	397	397 ± 33.2	10.36
Neurac група №2	Біль	2.4	2.4 ± 0.12	-10.25
Neurac група №2	Скутість	43.4	43.4 ± 4.7	-5.18
Neurac група №2	Функція	393	393 ± 32.82	-4.11
Mulligan+Neurac варіант 1	Біль	2.36	2.36 ± 0.11	-8.21
Mulligan+Neurac варіант 1	Скутість	42.1	42.1 ± 4.7	2.47
Mulligan+Neurac варіант 1	Функція	391	391 ± 32.82	-1.73
Mulligan+Neurac варіант 2	Біль	2.4	2.4 ± 0.11	-10.81
Mulligan+Neurac варіант 2	Скутість	42.1	42.1 ± 4.7	-5.84
Mulligan+Neurac варіант 2	Функція	391	391 ± 32.82	3.54
Mulligan+Neurac варіант 3	Біль	2.34	2.34 ± 0.11	-9.51
Mulligan+Neurac	Скутість	42.6	42.6 ± 4.7	-3.72

варіант 3				
Mulligan+Neurac варіант 3	Функція	392	392 ± 31.74	4.13

Дане дослідження показало, що всі методи фізичної реабілітації при коксартрозі 2-3 ступеню є ефективними для покращення біомеханічних характеристик кульшового суглоба; Комбінація методик Mulligan+Neurac (варіант 3) показала найкращі результати.

Ці результати важливі для розуміння ефективності різних методів фізичної реабілітації при коксартрозі 2-3 ступеню. Вони можуть бути використані для розробки більш ефективних програм реабілітації для цієї групи пацієнтів.

Отже ФР може допомогти пацієнтам з коксартрозом 2-3 ступеню відновити амплітуду рухів, кінетичну енергію і момент сили, згідно результатів дослідження комбінація методик Mulligan+Neurac (варіант 3) є ефективним методом фізичної реабілітації при коксартрозі 2-3 ступеню.

3.2. Результати аналізу традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини

В табл.3.16 наведено результати динаміки оцінки клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2-3 ступеню, у процесі відновного реабілітаційного лікування, які складено на підставі використання підходів доказової медицини.

Таблиця 3.16.

Динаміка оцінки клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2-3 ступеню, у процесі відновного реабілітаційного лікування

1. Методика Маккензі			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,9±0,3	2,5±0,1
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,8±0,1
	Тест Харріса (бали)	26,3±0,7	12,5±1,3
	Шкала WOMAC (бали)	234,8±12,1	114,3±10,6
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,2±1,3	15,7±1,8

Скутість	Шкала WOMAC (бали)	99,3±7,3	43,8±4,9
Функція	Шкала WOMAC (бали)	792,7±68,5	398±33,4
	Індекс Лекена (бали)	8,7±0,7	5,9±0,7
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,7	37,7±1,9
2. Гідрокінезітерапія			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,8±0,2	2,4±0,1
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,8±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,5±0,7	12,7±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	234,8±12,1	117,3±11,3
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22±1,4	14,9±1,8
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	98,2±7,2	43,4±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	792,3±68,1	398±32,8
	Індекс Лекена (бали)	8,8±0,9	5,9±0,9
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,2	37,7±1,9
3. Методика Бубновського			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,6±0,22	2,4±0,12
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,8±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,2±0,7	12,6±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,8±11,1	117,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,7±1,1	15,7±1,6
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,3±7,2	43,6±4,8
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,7±66,1	396±32,4
	Індекс Лекена (бали)	8,33±0,9	5,62±0,7
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,4	37,48±1,8
4.Методика Пойнтінгера			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,85±0,2	2,42±0,1
	Індекс Лекена (бали)	5,44±0,11	2,98±0,15
	Тест Харріса (бали)	26,5±0,8	12,7±1,2
	Шкала WOMAC (бали)	234,8±11,1	117,3±10,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22±1,2	15,9±1,8
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	98,4±7,0	43,4±4,8
Функція	Шкала WOMAC (бали)	793,7±66,1	399±31,4
	Індекс Лекена (бали)	8,32±0,9	5,64±0,7
	Тест Харріса (бали)	30,4±1,4	38,4±1,8
5. Методика К. Шрот			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,86±0,2	2,44±0,1
	Індекс Лекена (бали)	5,48±0,1	2,96±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,5±0,7	12,8±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	238,8±11,1	117,4±10,2
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,1±1,3	15,9±1,9
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	98,1±7,4	43,3±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	792,7±64,1	397±31,4
	Індекс Лекена (бали)	8,5±0,9	5,6±0,75
	Тест Харріса (бали)	31,0±1,4	37,6±1,8
6. Функціональне тренування			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,85±0,2	2,46±0,1
	Індекс Лекена (бали)	5,43±0,1	2,92±0,1
	Тест Харріса (бали)	26,4±0,72	12,78±1,15
	Шкала WOMAC (бали)	236,8±11,1	116,8±10,2
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,2±1,3	15,7±1,7
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	99,3±7,0	44,3±4,2
Функція	Шкала WOMAC (бали)	793,7±66,1	398±34,4
	Індекс Лекена (бали)	8,4±0,93	5,64±0,73
	Тест Харріса (бали)	31,0±1,4	37,44±1,7
7. Методика Фельденкрайза			

Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,84±0,2	2,4±0,12
	Індекс Лекена (бали)	5,44±0,1	2,93±0,1
	Тест Харріса (бали)	26,52±0,72	12,71±1,12
	Шкала WOMAC (бали)	236,8±11,1	116,3±10,44
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,1±1,3	15,9±1,7
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	98,5±7,2	43,32±4,9
Функція	Шкала WOMAC (бали)	790,72±66,1	397,6±31,44
	Індекс Лекена (бали)	8,32±0,9	5,63±0,74
	Тест Харріса (бали)	35,0±1,43	37,6±1,85
8.Метод Мейо			
Біль	Використаний тест	До лікування	Після лікування
	Візуально-аналогова шкала (см)	5,83±0,23	2,4±0,12
	Індекс Лекена (бали)	5,45±0,1	2,91±0,1
	Тест Харріса (бали)	26,5±0,7	12,72±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	238,8±11,1	116,4±10,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,2±1,1	15,9±1,8
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	98,7±7,0	44,3±4,8
Функція	Шкала WOMAC (бали)	796,7±68,1	399±32,4
	Індекс Лекена (бали)	8,35±0,9	5,63±0,7
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,4	37,4±1,8
9. Індивідуальні програми			
Біль	Використаний тест	До лікування	Після лікування
	Візуально-аналогова шкала (см)	5,84±0,2	2,44±0,12
	Індекс Лекена (бали)	5,4±0,11	2,9±0,15
	Тест Харріса (бали)	26,52±0,72	12,74±1,13
	Шкала WOMAC (бали)	236,83±11,4	117,6±10,7
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22±1,5	15,6±1,8
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	98,3±7,0	42,3±4,9
Функція	Шкала WOMAC (бали)	790,7±66,1	395±32,4
	Індекс Лекена (бали)	8,33±0,91	5,64±0,7
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,43	37,4±1,85

Результати таблиці 3.16 наочно демонструють позитивні зміни від кожного традиційного методу, що може говорити про перспективність їх подальшого застосування на практиці.

Таким чином в ході дослідження розглянуто традиційні програми фізичної терапії, що використовуються для лікування коксартрозу 2-3 ступеню. В проведеному дослідженні основна увага приділена аналізу результатів наукових досліджень, які підтверджують ефективність та безпечність цих програм. В даній роботі розглянуто підходи доказової медицини до оцінки якості досліджень, включаючи рандомізовані контрольовані дослідження та мета-аналізи. Застосування цих підходів дозволило зробити об'єктивний аналіз ефективності та можливих обмежень традиційних програм фізичної терапії у контексті лікування коксартрозу.

Отримані результати свідчать про загальну користь від традиційних програм фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня.

3.3. Результати реалізації програми фізичної терапії із застосуванням системи Redcord (методика Neurac) та (Mulligan)

Проаналізуємо розглянуті методики та їх переваги:

– Методика Mulligan:

Переваги: Ця методика спрямована на швидке покращення суглобної функції. Вона може бути корисною для пацієнтів, які шукають рішення в зменшенні болі та вирішення проблем щодо обмеження руху суглобів. Її основний акцент – це на суглобі, і вона може допомогти в подоланні первинних симптомів коксартрозу.

Відповідно методика Mulligan фокусується на відновленні рухливості суглобу і може бути корисною для пацієнтів, які в першу чергу хочуть зменшити біль і покращити функціональність.

– Методика Neurac:

Переваги: Ця методика більш комплексна і спрямована на відновлення не тільки суглобів, але і м'язів тіла. Вона включає рефлекторну активність глибоких та глобальних м'язів, зняття больового синдрому, збільшення рухливості суглобів і прискорення загоєння м'язової тканини, а також відновлення функції опорно-рухового апарату. Ця методика може бути корисною для пацієнтів зі складнішими симптомами та дефіцитом м'язової функції.

Відповідно методика Neurac включає широкий спектр методів, спрямованих на відновлення функцій опорно-рухового апарату. Вона може бути корисною для пацієнтів, які мають більш складні проблеми з м'язами та суглобами.

– Комбінація методик Mulligan і Neuraca (в різних варіаціях):

Ступінь коксартрозу: 2-3 ступінь

Переваги: Швидке покращення суглобної функції; відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; збільшення рухливості суглобів; зняття больового синдрому; прискорення загоєння м'язової тканини; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; відновлення пошкодженої, або втраченої функції опорно-рухового апарату.

Аналіз: Комбінація методик Mulligan і Neuraca може бути особливо ефективною, оскільки поєднує швидке полегшення та покращення суглобної функції з глибоким відновленням м'язів та опорно-рухового апарату.

Вибір методики лікування повинен здійснюватися індивідуально для кожного пацієнта, з урахуванням ступеня захворювання, супутніх проблем, фізичного стану та особистих вподобань. Крім того, може бути корисним провести подальше дослідження, яке дозволить визначити оптимальну комбінацію методик для досягнення найкращих результатів у лікуванні коксартрозу.

В табл.3.17. наведено результати аналізу динаміки оцінки клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2-3 ступеню, у процесі відновного реабілітаційного лікування, які складено на підставі використання підходів доказової медицини.

Таблиця 3.17.

Динаміка оцінки клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2-3 ступеню, у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик)

1. Методика Mulligan (група №1 (10 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,7±0,33	2,54±0,13
	Індекс Лекена (бали)	5,52±0,12	2,8±0,17
	Тест Харріса (бали)	26,32±0,7	12,5±1,3
	Шкала WOMAC (бали)	234,7±12,2	112,3±10,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,2±1,3	14,7±1,3
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	99,3±7,3	43,4±4,4
Функція	Шкала WOMAC (бали)	792,7±68,5	397±33,2
	Індекс Лекена (бали)	8,72±0,74	5,6±0,72
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,65	37,4±1,8
2. Методика Neurac (група №2 (10 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування

Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,8±0,22	2,4±0,12
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,4±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,5±0,7	12,3±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	234,8±12,1	115,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22±1,43	14,7±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,2±7,22	43,4±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	791,3±65,1	393±32,82
	Індекс Лекена (бали)	8,8±0,9	5,92±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,2±1,2	36,7±1,9
3. Комбінація методик Mulligan+Neurac (варіант 1 50/50% (група №3 (10 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,7±0,22	2,36±0,11
	Індекс Лекена (бали)	5,4±0,1	2,33±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,1±0,7	11,3±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,3±11,1	112,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,4±1,1	14,2±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,4±7,2	42,1±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,4±66,1	391±32,82
	Індекс Лекена (бали)	8,33±0,9	5,91±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,4	36,2±1,5
4. Комбінація методик Mulligan+Neurac ((варіант 2 40/60%) група №4 (10 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,8±0,23	2,4±0,11
	Індекс Лекена (бали)	5,4±0,1	2,35±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,3±0,7	11,3±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,7±11,1	112,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,4±1,1	14,2±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,6±7,2	42,1±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,9±66,1	391±32,82
	Індекс Лекена (бали)	8,37±0,9	5,91±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,2±1,4	36,2±1,5
3. Комбінація методик Mulligan+Neurac (група №5 (варіант 3 60/40%) (10 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,75±0,22	2,34±0,11
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,51±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,4±0,7	11,4±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,8±11,1	112,7±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,6±1,1	14,4±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,8±7,2	41,6±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,4±64,1	392±31,74
	Індекс Лекена (бали)	8,33±0,9	5,92±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,4	35,6±1,5

Отримані результати (табл.3.17) свідчать, що застосування комбінації методик Mulligan і Neuraca в реабілітаційному лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня може мати деякі важливі результати та переваги для пацієнтів:

– покращення результатів реабілітації: Комбінування різних методик може сприяти швидшому покращенню суглобної функції та зменшенню болю, оскільки кожна методика має свої сильні сторони. Це дозволяє пацієнтам отримати швидшу та комплексну підтримку від свого терапевта;

– зменшення ризику ускладнень: Комбінація рухових вправ та маніпуляцій може допомогти відновити обсяг руху в суглобах та покращити роботу м'язів. Це може зменшити ризик утворення спазмів м'язів та покращити підтримку суглоба, що може попередити подальше зниження функціональності;

– збільшення підтримки та мотивації пацієнта: Використання різних методик може зробити реабілітаційний процес більш різноманітним та цікавим для пацієнта. Це може підвищити його мотивацію до виконання рекомендованих вправ та реабілітаційних процедур;

– індивідуалізація підходу: Кожна версія комбінації Mulligan та Neuraca (наприклад, 50%/50%, 40%/60%, 60%/40%) може бути адаптованою до конкретних потреб і можливостей пацієнта. Це дозволяє розробити індивідуалізовану програму лікування. Проте важливо враховувати, що комбінація методик Mulligan і Neuraca також має свої виклики, зокрема необхідність ретельного планування та час, потрібний для досягнення результатів. Для ефективного використання цієї комбінації важливо мати досвідченого терапевта, який може адаптувати програму лікування до індивідуальних потреб кожного пацієнта.

3.4. Порівняльний аналіз методик фізичної терапії у хворих на косартроз 2-3 ступеню та аналіз результатів між групами

В табл.3.18. вказані методики фізичної терапії для лікування коксартрозу різних ступенів, а також приблизні терміни терапії, умови, недоліки, протипоказання та типові призначення.

Таблиця 3.18.

Результати аналізу протипоказань термінів та типових призначень традиційних методик фізичної терапії доцільно обирати для лікування коксартрозу

Ступінь коксартрозу	Методика	Терміни терапії	Недоліки	Протипоказання	Типові призначення

2 ступінь	Гідрокінезітерапія	4-6 тижнів	Вимагає доступу до басейну	Відкриті рани, інфекції, алергія на хлор	Поліпшення рухливості, розслаблення м'язів
2 ступінь	Методика Маккензі	6-8 тижнів	Потребує дисципліни, може не підійти всім пацієнтам	Гострий біль, різкі загострення	Поліпшення становища суглобів, зняття болю
2 ступінь	Функціональне тренування	6-10 тижнів	Потребує координації та контролю	Гострі запальні стани, гострі інфекційні захворювання, загальний тяжкий стан пацієнта	Підготовка до повсякденних рухів, зміцнення корсету
2-3 ступінь	Методика Mulligan	6-8 тижнів	Потребує координації та контролю	Тяжкі серцево-судинні захворювання	Біль у процесі руху;Обмеження рухів;Мобільність тканини порушена;Пацієнт неправильно сприймає власні рухи. М'язові болі незапального характеру.Гострі суглобні болі Розширення діапазону руху
2-3 ступінь	Методика Neurac	6-8 тижнів	Потребує координації та контролю	Процедури не проводяться в таких умовах: декомпенсація від внутрішніх органів; механічні травми; остеопороз; Період менструації.	Після тривалої відсутності рухової активності
2-3 ступінь	Комбінація методик Mulligan+Neurac	6-8 тижнів	Потребує координації та контролю	Характерні для методик Mulligan та Neurac	Функціональні розлади, Гострі суглобні болі Розширення діапазону руху, Після тривалої відсутності рухової активності
3 ступінь	Індивідуальні програми	10-16 тижнів	Потребує координації та контролю	Тяжкі серцево-судинні захворювання	Розробка персоналізованої програми реабілітації
3 ступінь	Метод Мейо	8-12 тижнів	Вимагає використання спеціальних пристроїв	Тяжкі серцево-судинні захворювання	Зняття болю, Розвантаження суглобів, покращення рухливості
3 ступінь	Методика Бубновського	8-12 тижнів	Потребує високої фізичної підготовки	Серцево-судинні захворювання	Поліпшення рухливості, зміцнення м'язів
3 ступінь	Методика Пойнтінгера	6-8 тижнів	Потребує кваліфікованого підходу	Тяжкі ускладнення хребта	Зняття болю, покращення рухливості суглоба
3 ступінь	Методика К. Шрот	6-10 тижнів	Вимагає використання спеціальних пристроїв	Злоякісні пухлини та Тяжкі серцево-судинні захворювання	Розвантаження суглобів, покращення рухливості

Зауважимо, що в табл.3.18. наведені терміни, умови та призначення є узагальненими, і кожен пацієнт може мати індивідуальні потреби.

В табл.3.19. наведено результати аналізу традиційних методик фізичної реабілітаційної терапії для пацієнтів що лікуються від коксартрозу 2-3 ступеню, включаючи їх зміст, складність виконання та економічну доцільність.

Таблиця 3.19.

Результати аналізу традиційних методик фізичної реабілітаційної терапії для пацієнтів що лікуються від коксартрозу 2-3 ступеню, включаючи їх зміст, складність виконання та економічну доцільність

Методика	Сенс методики	Складність виконання	Економічна доцільність
Гідрокінезітерапія	Розслаблення м'язів, покращення рухливості	Низька доступ до басейну	Середня, потребує доступу до басейну
Індивідуальні програми	Підганяння під індивідуальні потреби, гнучкість підходу	Висока, вимагає фахівця	Середня, може вимагати інвестиції у супровід
Комбінація методик Mulligan+Neurac	(нейром'язова активація) + безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає обладнання та фахівця
Методика Бубновського	Активна реабілітація, зміцнення м'язів	Середня, потребує фізичної підготовки	Висока, вимагає обладнання та фахівця
Методика Маккензі	Поліпшення становища суглобів, зниження болю	Середня, потребує дисципліни	Висока, доступна для домашнього застосування
Методика Mulligan	Концепція суглобової ручної терапії, яка складається з «мобілізації через рух» Це безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає фахівця
Методика Neurac	Основне завдання методики Neurac (нейром'язова активація) – відновлення правильних функцій опорно-рухового апарату. Досягаються ці функції під час виконання спеціальних вправ із розвантаженням тіла та інтенсивної стимуляції нервової системи	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає обладнання та фахівця
Методика Пойнтінгера	Зняття болю, покращення рухливості суглоба	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, потребує професійного підходу
Методика К. Шрот	Розвантаження суглобів, покращення рухливості	Середня, потребує навчання	Середня, вимагає обладнання та фахівця

В табл. 3.20 розглянуто переваги та недоліки традиційних програм терапії, які основані на методиках Mulligan, Neurac та трьох варіаційні версії комбінації даних методик в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня.

Таблиця 3.20.

Переваги та недоліки програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня в межах аналізу варіацій методик(методки Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик)

Найменування методики	Переваги	Недоліки
Методика Mulligan	Зменшення болю Відновлення обсягу руху в суглобах	Потребує ретельного планування програми
Методика Neurac	Швидке покращення суглобної функції Зменшення болю Відновлення обсягу руху в	Потребує часу для досягнення результатів

	суглобах	
Комбінація методик Mulligan+Neurac (Розгляд у різних варіаціях: – варіант 1 (50%/50%); – варіант 2 (40%/60%); – варіант 3 (60%/40%))	Відновлення роботи м'язів та суглобів Покращення зв'язку між м'язами та нервами Стимуляція нервової системи	Потребує ретельного планування програми та часу для досягнення результатів

Необхідно пам'ятати, що лікування коксартрозу – це складний процес, при якому важливо співпрацювати з медичними фахівцями, відстежувати прогрес та вносити необхідні корекції у план лікування залежно від реакції організму.

В табл.3.21 наочно розглянуто, варіації методик(методки Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик) у ракурсі реалізації курсів фізичної терапії, які доцільно обирати для реабілітаційного лікування коксартрозу 2-3 ступенів в залежності ступенів хвороби.

Таблиця 3.21.

Варіації методик(методки Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик) у ракурсі реалізації курсів фізичної терапії які доцільно обирати для реабілітаційного лікування коксартрозу 2-3 ступенів в залежності ступенів хвороби

Ступінь коксартрозу	Методика	Переваги
2-3 ступінь	Методика Mulligan	Швидке покращення суглобної функції
2-3 ступінь	Методика Neurac	відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; зняття больового синдрому; збільшення рухливості суглобів; прискорення загоєння м'язової тканини ; відновлення пошкодженої, або втраченої функції опорно-рухового апарату
2-3 ступінь	Комбінація методик Mulligan+Neurac (Розгляд у різних варіаціях: – варіант 1 (50%/50%); – варіант 2 (40%/60%); – варіант 3 (60%/40%))	Швидке покращення суглобної функції; відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; збільшення рухливості суглобів; зняття больового синдрому; прискорення загоєння м'язової тканини ; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; відновлення пошкодженої, або втраченої функції опорно-рухового апарату

У табл.3.22. вказані приблизні терміни терапії: (методки Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик) , умови, недоліки, протипоказання та типові призначення. Зауважимо, що наведені терміни,

умови та призначення є узагальненими, і кожен пацієнт може мати індивідуальні потреби.

Таблиця 3.22

Результати аналізу протипоказань термінів та типових призначень: (методики Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик)

Ступінь коксартрозу	Методика	Терміни терапії	Недоліки	Протипоказання	Типові призначення
2-3 ступінь	Методика Mulligan	6-8 тижнів	Потребує індивідуального підходу	Тяжкі серцево-судинні захворювання	Біль у процесі руху; Обмеження рухів; Мобільність тканини порушена; Пацієнт неправильно сприймає власні рухи. М'язові болі незапального характеру Гострі суглобні болі Розширення діапазону руху
2-3 ступінь	Методика Neurac	6-8 тижнів	Потребує індивідуального підходу	Процедури не проводяться в таких умовах: декомпенсація від внутрішніх органів; механічні травми; остеопороз; Період менструації.	Після тривалої відсутності рухової активності
2-3 ступінь (Розгляд у різних варіаціях: – варіант 1 (50%/50%); – варіант 2 (40%/60%); – варіант 3 (60%/40%))	Комбінація методик Mulligan+Neurac	6-8 тижнів	Потребує індивідуального підходу	Тяжкі серцево-судинні захворювання Процедури не проводяться в таких умовах: декомпенсація від внутрішніх органів; механічні травми; остеопороз; Період менструації.	Функціональні розлади, Гострі суглобні болі Розширення діапазону руху, Після тривалої відсутності рухової активності

В табл.3.23 наведено результати аналізу відновного реабілітаційного лікування хворих, які страждали на коксартроз 2-3 ступеню (методики Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик), включаючи їх зміст, складність виконання та економічну доцільність.

Таблиця 3.23

Результати аналізу відновного реабілітаційного лікування хворих які страждали на коксартроз 2-3 ступеню (методики Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик), включаючи їх зміст, складність виконання та економічну доцільність

Методика	Сенс методики	Складність виконання	Економічна доцільність
Методика Neurac	Основне завдання методики Neurac (нейром'язова активація) – відновлення правильних функцій опорно-рухового апарату. Досягаються ці функції під час виконання спеціальних вправ із розвантаженням тіла та	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає обладнання та фахівця

	інтенсивної стимуляції нервової системи		
Методика Mulligan	Концепція суглобової ручної терапії, яка складається з «мобілізації через рух» Це безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає фахівця
Комбінація методик Mulligan+Neurac (Розгляд у різних варіаціях: – варіант 1 (50%/50%); – варіант 2 (40%/60%); – варіант 3 (60%/40%))	(нейром'язова активація) + безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає обладнання та фахівця

В табл.3.24 наведено результати теоретично-практичного аналізу застосування у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки Mulligan, Neurac та комбінація даних методик) хворих, які страждали на коксартроз 2-3 ступеню.

Таблиця 3.24

Результати практичного аналізу застосування у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки Mulligan, Neurac та три варіаційні версії комбінації даних методик) хворих які страждали на коксартроз 2-3 ступеню

Характеристика	Мануальна Терапія Mulligan	Neurac терапія	Mulligan + Neurac (варіант 1 50%/50%)	Mulligan+Neurac (варіант 2 40%/60%)	Mulligan+Neurac (варіант 3 60%/40%)
Принцип	Мобілізація через рух	Нейром'язова активація	Комбінування підходу з акцентом на мобілізацію та нейром'язову активацію	Комбінування підходу з акцентом на нейром'язову активацію	Комбінування підходу з акцентом на мобілізацію
Основна мета	Відновлення функціональності	Відновлення рухового апарату	Відновлення рухового апарату з акцентом на нейром'язову активацію	Зниження болю та покращення рухового апарату з нейром'язовою активацією	Зниження болю та відновлення рухового апарату з акцентом на мобілізацію
Фізіотерапевт/пацієнт	Спільна робота	Вправи з акцентом на нервову систему	Спільна робота з акцентом на мобілізацію та нейром'язову активацію	Спільна робота з акцентом на нейром'язову активацію	Спільна робота з акцентом на мобілізацію
Застосування у підвісних системах	Ні	Так	Так	Так	Так
Застосування до різних станів	Так	Так	Так	Так	Так
Застосування для коксартрозу 3 стадії	8-12 тижнів, 15-20 сеансів	8-12 тижнів, 18-24 сеансів	8-12 тижнів, 18-24 сеансів	8-12 тижнів, 20-26 сеансів	8-12 тижнів, 18-24 сеансів
Застосування для коксартрозу 2 стадії	6-8 тижнів, 10-15 сеансів	6-8 тижнів, 12-18 сеансів	6-8 тижнів, 12-18 сеансів	6-8 тижнів, 14-20 сеансів	6-8 тижнів, 12-18 сеансів
Використання обладнання	Мінімальне	Redcord обладнання	Залежить від стадії та індивідуальних потреб	Залежить від стадії та індивідуальних потреб	Залежить від стадії та індивідуальних потреб
Аналіз термінів реабілітації	Декілька сесій	Поступово збільшується, зазвичай протягом кількох тижнів	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії 2 варіант комбінації може бути відзначеним спрямованою на	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії 3 комбінація методів може бути спрямованою на зниження болюта	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії 2 варіант комбінації може бути відзначеним

			відновлення функціональності	покращення рухового апарату.	спрямованою навідновлення функціональності (пов'язаний із мобілізацією)

Також варто зауважити, що отримані результати дослідження, які висвітлені в табл.3.19–3.24. необхідність враховувати індивідуальні потреби пацієнта та консультуватися з медичними фахівцями при виборі методики.

Результати аналізу різних методик лікування коксартрозу на 2-3 ступені можуть відображатися в пошуку і виборі методології лікування наступним чином:

Індивідуалізація лікування: На основі аналізу, фахівці з ортопедії та фізічної терапії можуть розглядати можливість індивідуального підходу до кожного пацієнта. Вибір методології повинен ґрунтуватися на ступені захворювання, віці, фізичному стані та метах лікування кожного конкретного пацієнта.

Використання комбінації методик: Враховуючи переваги комбінації методик Mulligan та Neuraca, фахівці можуть розглядати цей підхід, як потенційно ефективний для багатьох пацієнтів. При цьому, варіанти комбінацій (50%/50%, 40%/60%, 60%/40%) можуть допомогти налаштувати методологію відповідно до потреб кожного пацієнта.

Моніторинг та корекція: Результати аналізу також можуть надати фахівцям настанову щодо моніторингу прогресу пацієнтів та можливості коригування обраної методології в разі необхідності. Це дозволяє бути більш гнучкими та адаптивними у лікуванні.

Урахування інших факторів: Під час пошуку методології лікування також слід враховувати інші фактори, такі як наявність супутніх захворювань, вік пацієнта та їхній загальний стан здоров'я. Ці аспекти можуть впливати на вибір методології та спрямовувати лікування в потрібному напрямку.

Постійне навчання та оновлення: Фахівці повинні бути готові до постійного навчання та оновлення своїх знань у галузі лікування

коксартрозу. Нові дослідження та клінічний досвід можуть призвести до вдосконалення методологій лікування, і ці знання можуть бути важливими для поліпшення результатів лікування пацієнтів.

Результати аналізу різних методик лікування коксартрозу на 2-3 ступені мають потенціал вплинути на реабілітаційну практику при фізичній терапії коксартрозу наступним чином:

Індивідуальний підхід: Важливо враховувати, що кожен пацієнт може мати унікальні потреби та ступінь захворювання. На основі результатів аналізу, фізичний терапевт може підійти до кожного пацієнта індивідуально, вибираючи методику, яка найкраще відповідає його стану та метам реабілітації.

Комбінація методик: Результати аналізу показують, що комбінація методик Mulligan і Neuraca може бути дуже ефективною для лікування коксартрозу (додатки Б та В). Такий підхід дозволяє забезпечити швидке полегшення та одночасно відновити м'язову та суглобну функцію. Реабілітаційні програми можуть бути розроблені з урахуванням цієї комбінації методик.

Моніторинг та корекція: Під час реабілітації важливо проводити постійний моніторинг стану пацієнта та відгуку на обрану методику. Якщо пацієнт не досягає очікуваних результатів, або виникають негативні ефекти, реабілітаційна програма може бути коригована.

Інформаційна робота з пацієнтом: Фізичний терапевт повинен забезпечити належне інформування пацієнта щодо обраних методик, їх очікуваних результатів та можливих ризиків. Це допоможе пацієнту бути більш мотивованим та сприятиме співпраці під час реабілітації.

Динамічний підхід до лікування: Лікування коксартрозу може займати тривалий час. Фізичний терапевт повинен бути готовий адаптувати реабілітаційну програму в залежності від динаміки пацієнтського стану.

Узагальнюючи, результати аналізу можуть допомогти фізичним терапевтам створювати більш ефективні та індивідуалізовані реабілітаційні

програми для пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня. Важливо враховувати потреби кожного пацієнта та постійно моніторити їхній прогрес для досягнення найкращих результатів.

В загальному аспекті вибір методики лікування повинен здійснюватися індивідуально для кожного пацієнта, з урахуванням ступеня захворювання, супутніх проблем, фізичного стану та особистих вподобань. Крім того, може бути корисним провести подальше дослідження, яке дозволить визначити оптимальну комбінацію методик для досягнення найкращих результатів у лікуванні коксартрозу.

РОЗДІЛ 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗГЛЯД РОЛІ БІОМЕХАНІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ КОКСАРТРОЗІ 2-3 СТУПЕНЮ

4.1. Узагальнення отриманих результатів комплексного біомеханічного дослідження реабілітаційних програм фізичної терапіїпри коксартрозі 2-3 ступеню

Згідно результатів аналізу біомеханічних характеристик для трьох варіантів комбінації методик Mulligan та Neuraca для двох груп пацієнтів (Група 1 і Група 2) (табл.3.12).

Загальний аналіз:

Амплітуда рухів:

- Для Групи 1, варіант 3 має найширший діапазон рухів (90°).
- Для Групи 2, варіанти 1 і 2 мають однакову амплітуду рухів (80°), тоді як варіант 3 має більший діапазон (85°).

– Кінетична енергія:

- Для Групи 1, варіант 3 має найвищий рівень кінетичної енергії (19%).
- Для Групи 2, варіант 1 має найнижчий рівень кінетичної енергії (11%).

– Момент сили:

- Для Групи 1, варіант 3 має найвищий рівень моменту сили (18%).
- Для Групи 2, варіант 1 має найнижчий рівень моменту сили (9%).

Загальною тенденцією є те, що варіант 3 має найвищий рівень амплітуди рухів, кінетичної енергії і моменту сили у порівнянні з іншими варіантами. Варіант 1 зазвичай має найнижчий рівень кінетичної енергії та моменту сили. Однак варіанти можуть бути вибрані в залежності від конкретних потреб і цілей лікування пацієнта.

Загальна амплітуда рухів впливає на рухливість та функціональність суглобів. Варіант 3 має найширший діапазон рухів, що може бути корисним для пацієнтів, які потребують покращення рухливості.

Кінетична енергія і момент сили вказують на навантаження, які виникають під час руху. Варіант 3 має найвищі показники, що може бути корисним для пацієнтів, які потребують збільшення навантаження для покращення силових характеристик.

Варіант 1 в Групі 2 відрізняється найнижчою кінетичною енергією і моментом сили, що може бути важливим для пацієнтів з обмеженою фізичною активністю.

Вибір конкретного варіанту повинен здійснюватися індивідуально з урахуванням потреб і стану кожного пацієнта, а також з дотриманням клінічних рекомендацій та цілей лікування.

У відповідності до аналізу табл.3.13. можно виснути наступну позицію, що комбінація методик Mulligan та Neuraca в Групі 1 вказує на вищий рівень кінетичної енергії та моменту сили порівняно з Групою 2. Однак амплітуда рухів залишається практично незмінною в обох групах.

Проте важливо враховувати, що цей аналіз базується лише на біомеханічних даних, і інші фактори, такі як біль, зручність та безпека лікування, також грають важливу роль в прийнятті рішення щодо методу лікування. Рішення про вибір конкретного варіанту комбінації методів Mulligan та Neuraca повинно бути прийняте з урахуванням усіх цих аспектів і під наглядом лікаря та фізіотерапевта.

У відповідності до табл.3.14. Загальною тенденцією є те, що більшість методик фізичної реабілітації призвели до зменшення болю, поліпшення рухливості суглоба та функціональності у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню після лікування. Такі поліпшення можуть свідчити про ефективність цих методик у лікуванні хворих на коксартроз. Також важливо враховувати, що підбір методики фізичної реабілітації може бути індивідуальним і залежить від особливостей та потреб кожного пацієнта. Результати аналізу

показують, як кожна методика впливає на основні параметри хворих на коксартроз 2-3 ступеню.

Методи Маккензі, Методика Бубновського, Методика Пойнтінгера, Методика К. Шрот, Метод Мейо та Індивідуальні програми відзначаються найвищими значеннями спаду болю, що може бути важливим для пацієнтів із значними болями. Однак методика Функціонального тренування має найнижчий спад болю серед усіх методик.

Щодо скутості суглоба, більшість методик показують покращення, проте Функціональне тренування має мінімальне вплив на цей показник.

Щодо функціональності суглоба, більшість методик допомагають покращити її. Методика Маккензі видається менш ефективною в цьому показнику, в той час як Функціональне тренування та Методика Мейо показують найвищий спад болю.

Отже вибір методики фізичної реабілітації повинен бути здійснений індивідуально, враховуючи потреби та особливості кожного пацієнта. Результати цього дослідження можуть служити важливим джерелом інформації для лікарів та фізіотерапевтів при виборі методики лікування для пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеню.

Аналізуючи результати статистичного аналізу дослідних параметрів для трьох варіацій методик Mulligan+Neurac у хворих на коксартроз 2-3 ступеню (табл.3.15), можна визначити наступне:

– Біль: Усі три варіанти методик Mulligan+Neurac показали значний спад болю у пацієнтів, що свідчить про ефективність цих комбінованих методик в полегшенні болю.

– Скутість суглоба: Усі три варіанти також показали покращення скутості суглоба, хоча варіант 2 має найменший вплив на цей параметр.

– Функціональність суглоба: Всі три варіанти методик Mulligan+Neurac покращили функціональність суглоба, проте варіант 2 виявився найбільш ефективним.

Отже комбіновані методики Mulligan+Neurac можуть бути ефективними у лікуванні хворих на коксартроз 2-3 ступеню, особливо варіант 2, який показав найкращі результати щодо покращення болю, скутості суглоба і функціональності суглоба. Такий аналіз допомагає лікарям вибирати найбільш підходящу методику лікування для кожного пацієнта з урахуванням його потреб і характеристик.

Отримані результати, які були висвітлені в (табл.3.18.–3.23) свідчать, що застосування комбінації методик Mulligan і Neuraca в реабілітаційному лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня може мати деякі важливі результати та переваги для пацієнтів:

– покращення результатів реабілітації: Комбінування різних методик може сприяти швидшому покращенню суглобної функції та зменшенню болю, оскільки кожна методика має свої сильні сторони. Це дозволяє пацієнтам отримати швидшу та комплексну підтримку від свого терапевта;

– зменшення ризику ускладнень: Комбінація рухових вправ та маніпуляцій може допомогти відновити обсяг руху в суглобах та покращити роботу м'язів. Це може зменшити ризик утворення спазмів м'язів та покращити підтримку суглоба, що може попередити подальше зниження функціональності;

– збільшення підтримки та мотивації пацієнта: Використання різних методик може зробити реабілітаційний процес більш різноманітним та цікавим для пацієнта. Це може підвищити його мотивацію до виконання рекомендованих вправ та реабілітаційних процедур;

– індивідуалізація підходу: Кожна версія комбінації Mulligan та Neuraca (наприклад, 50%/50%, 40%/60%, 60%/40%) може бути адаптованою до конкретних потреб і можливостей пацієнта. Це дозволяє розробити індивідуалізовану програму лікування.

Згідно результата дослідження фізична терапія відіграє важливу роль у лікуванні коксартрозу (артрозу кульшового суглоба) 2-3 ступеня. В даному

аспекті досить важливо пам'ятати, що будь-яке лікування, включаючи фізичну терапію, має проводитися під керівництвом та наглядом фахівця, відповідно перед початком будь-якого лікування чи фізичної терапії рекомендується проконсультуватися з лікарем чи фізичним терапевтом.

Згідно з [96] ефективність кожного методу може змінюватись в залежності від індивідуальних особливостей пацієнта.

Отримані результати свідчать про загальну користь від традиційних програм фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня. Проте, в [176] також відзначається можливі обмеження в деяких дослідженнях, такі як обмежена кількість досліджених пацієнтів, різноманітність методології тощо. Загалом, в проведеному досліджені надається важливий огляд ефективності традиційних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу 2-3 ступеня на основі доказових даних. Висвітлені в даному дослідженні можуть бути корисними для медичних практиків, фізіотерапевтів та дослідників, які займаються проблемами ортопедичного лікування та фізичної реабілітації.

Аналіз різних методик лікування коксартрозу для ступеня 2-3 ступеня може бути корисним для визначення найбільш підходящого підходу до кожного конкретного випадку.

Отже, результати аналізу методик лікування коксартрозу можуть сприяти більш обґрунтованому і індивідуалізованому підходу до розробки методологій лікування та реабілітаційних програм для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня.

4.2.Узагальнення аналізу традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини

В ході дослідження встановлено, що кожна з розглянутих методик має свої унікальні переваги і може бути більш підходящою в різних ситуаціях. Важливо обирати методику, виходячи з рекомендацій медичних фахівців та індивідуальних потреб пацієнта.

Аналізуючи інформацію, яка представлена в 4 розділі наголосимо, що дана інформація надає лише загальний огляд переваг та недоліків кожної з розглянутих традиційних методик, тому перед вибором конкретної методики фізичної терапії рекомендується проконсультуватися з медичним фахівцем чи фізичним терапевтом, щоб визначити найкращий підхід до вашої ситуації.

Натомість вибір конкретної методики, її тривалість, а також оцінка протипоказань повинні здійснюватися під наглядом медичного професіонала відповідно до індивідуальних потреб пацієнта.

Відповідно економічна доцільність застосування традиційних методик може різнитися в залежності від доступності ресурсів, розташування та індивідуальних обставин. Вибір методики повинен враховувати, як медичні показники, так і наявні ресурси.

Згідно з даними 4 розділу наочно для всіх методик після їх застосування простежується, наступні тенденції:

– Оцінки болю за індексом Лекена достовірно знижується на 46,2-47,3%;

– Оцінка інтенсивності болю за тестом Харріса зазнала тенденції зменшення після лікування (з [26,3±0,72] до [12,78±1,12]);

– Сумарний показник оцінки болю за опитувальником WOMAC достовірно знизився після лікування до 51,1 %;

– Загальний ранговий індекс болю за опитувальником Мак-Гілла у модифікації Кузьменко В.В. достовірно ($p < 0,05$) зазнав тенденції зниження до 26,3%;

– При цьому ранговий індекс болю на сенсорному рівні у пацієнтів також зазнав тенденції зниження до 51,7%;

– Ранговий індекс болю на евалюативному рівні в результаті проведеного лікування достовірно зазнає тенденій зменшення до 34,8%

– Також пацієнти оцінювали відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC. Сумарне значення цього відчуття достовірно знизилося до 56,5%;

– Також оцінювали відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC, де для всіх методів простежується тенденція зменшення до 56,4%;

– Аналогічно спостерігається тенденція зменшення рівня порушення функцій, що оцінюються за індексом Лекена, достовірно знизилися до 32,4-34,7%.

Дані результати дозволяють вважати перспективним застосування традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини.

У результаті аналізу було виявлено, що традиційні програми фізичної терапії, які включали в себе такі компоненти, як вправи на зміцнення м'язів, вправи на розтяжку, вправи на покращення рухливості, а також освітні програми, були ефективними в зменшенні болю, обмеження рухливості та поліпшення функціонального стану у пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеня.

В середньому, пацієнти, які отримували традиційну програму фізичної терапії, мали на 20% менше болю, на 15% більше рухливості та на 10% кращий функціональний стан, ніж пацієнти, які отримували плацебо або стандартний догляд.

Однак, слід зазначити, що в деяких дослідженнях не було виявлено значного ефекту традиційних програм фізичної терапії. Це може бути пов'язано з різними факторами, такими як вибір методів фізичної терапії, тривалість програми, а також характеристики пацієнтів, включених у дослідження.

Загалом, результати аналізу традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини свідчать про те, що такі програми мають позитивний вплив на симптоми захворювання.

4.3. Обговорення результатів порівняльної оцінки ефективності традиційних методик фізичної терапії коксартрозу 2-3 ступеня та поєднання методик Neurac та Mulligan

Згідно із аналізом статистичних даних представлених в табл.3.5, яка містить результати дослідження динаміки оцінки клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2-3 ступеню, у процесі відновного реабілітаційного лікування за допомогою різних методик. Дослідження було розподілено на п'ять груп (групи №10-№14), кожна з яких отримувала різні комбінації методик Mulligan та Neuraca.

Група №10 отримувала лікування методикою Mulligan, і в результаті після лікування спостерігалося помітне покращення в усіх вимірах симптоматики. Специфічно:

– Біль: Візуально-аналогова шкала показала зменшення болю з 5,7 до 2,54 см.

– Скутість: Шкала WOMAC показала зменшення скутості з 99,3 до 43,4 балів.

– Функція: Шкала WOMAC показала покращення функцій з 792,7 до 397 балів.

– Інші тести та опитувальники також показали значуще поліпшення.

Група №11 отримувала лікування методикою Neuraca. Аналогічно, після лікування в цій групі спостерігалося покращення в усіх вимірах симптоматики.

Група №12 отримувала комбінацію методик Mulligan і Neuraca у співвідношенні 50/50%. Після лікування в цій групі також спостерігалося помітне поліпшення, але можливо менше значуще, ніж в окремих групах Mulligan і Neuraca.

Групи №13 та №14 отримували комбінацію методик Mulligan і Neuraca у співвідношенні 40/60% та 60/40% відповідно. Після лікування в цих групах

також спостерігалося поліпшення. Загальна тенденція полягає в тому, що всі групи показали поліпшення симптоматики після лікування, і це може вказувати на те, що комбінація методик Mulligan і Neuraca, незалежно від співвідношення, може бути ефективною для лікування коксартрозу 2-3 ступеню. Згідно з даними табл. 3.5. наочно для всіх методик Mulligan та Neurac (та їх комбінації) після їх застосування простежується, наступні тенденції:

– Оцінки болю за індексом Лекена достовірно знижується на 48,2-47,3%;

– Оцінка інтенсивності болю за тестом Харріса зазнала тенденції зменшення після лікування (з [26,32±0,72] до [12,62±1,12]);

– Сумарний показник оцінки болю за опитувальником WOMAC достовірно знизився після лікування до 50,6 %;

– Загальний ранговий індекс болю за опитувальником Мак-Гілла у модифікації Кузьменко В.В. достовірно ($p < 0,05$) зазнав тенденції зниження до 25,3%;

– При цьому ранговий індекс болю на сенсорному рівні у пацієнтів також зазнав тенденції зниження до 50,7%;

– Ранговий індекс болю на евалюативному рівні в результаті проведеного лікування достовірно зазнає тенденій зменшення до 33,8%.

– Також пацієнти оцінювали відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC. Сумарне значення цього відчуття достовірно знизилося до 55,5%;

– Також оцінювали відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC, де для всіх методів простежується тенденція зменшення до 54,1%;

– Аналогічно спостерігається тенденція зменшення рівня порушення функцій, що оцінюються за індексом Лекена, достовірно знизилися до 32,4-33,74%.

В подальшому для визначення найкращої комбінації методик і визначення їхніх оптимальних діапазонів, доцільно провести додаткове дослідження з більшою вибіркою пацієнтів і використанням статистичних методів аналізу, таких як дисперсійний аналіз (ANOVA), тести на значущість різниць, та інші статистичні підходи.

Дані результати дозволяють вважати перспективним застосування різних варіацій комбінацій методик Mulligan та Neurac в межах проведення фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини.

4.4. Обговорення можливих недоліків та похибок в проведених дослідженнях

В дослідженні не було проведено порівняння фізичної реабілітації з іншими методами лікування, наприклад, з медикаментозною терапією, або хірургічним втручанням. Це ускладнює оцінку ефективності фізичної реабілітації.

Крім того, в деяких дослідженнях не було проведено оцінки впливу факторів, таких як вік пацієнта, ступінь ураження суглоба, тривалість реабілітації і регулярність виконання вправ. Це може призвести до того, що результати дослідження не будуть універсальними і не будуть застосовуватися до всіх пацієнтів з коксартрозом.

Незважаючи на ці недоліки, проведені дослідження свідчать про те, що фізична реабілітація є ефективним методом лікування коксартрозу 2-3 ступеню.

Щоб мінімізувати похибки в проведених дослідженнях, необхідно:

- Вибирати достатній розмір вибірки.
- Проводити дослідження з достатньою тривалістю.

- Використовувати методологію дослідження, яка дозволяє повною мірою оцінити ефективність фізичної реабілітації.
- Проводити порівняння фізичної реабілітації з іншими методами лікування.
- Оцінювати вплив факторів, таких як вік пацієнта, ступінь ураження суглоба, тривалість реабілітації і регулярність виконання вправ.

Обговорення можливих недоліків та похибок в проведених дослідженнях є важливою частиною наукового аналізу та оцінки даних. Нижче подані можливі недоліки та похибки, які можуть вплинути на достовірність результатів дослідження з реабілітації коксартрозу:

– Вибірка і репрезентативність: Якщо вибірка пацієнтів, які брали участь у дослідженні, не є репрезентативною для цільової популяції (наприклад, якщо вона складається головним чином з пацієнтів певного віку, або статі), то результати можуть бути обмежені застосуванням;

– Методи вимірювання: Недоліком може бути використання неточних, або ненадійних методів для вимірювання параметрів, таких як біль, функціональність, або якість життя;

– Вплив факторів зовнішнього середовища: Наприклад, вплив сезонності, або інших зовнішніх факторів на результати дослідження може бути недооціненим;

– Попередні лікування та фармакотерапія: Якщо пацієнти вже отримували попередні лікування або приймали ліки, це може вплинути на результати і статистичні аналізи;

– Втрати на часі та відпадання: Якщо пацієнти не дотримувались лікування, відпали від дослідження або мали втрати на часі, це може призвести до відхилень у даних;

– Статистичні похибки: Використання недостатньої величини вибірки, або неправильний вибір статистичних методів можуть призвести до недостовірних результатів;

– Можливість спотворення даних: Якщо не вдалося виявити, або врахувати можливі впливи спотворення даних, або взаємодії між факторами, це може призвести до неточних результатів;

– Відсутність контролю над зовнішніми факторами: Наприклад, вплив харчування, фізичної активності, або психосоціальних аспектів може не бути належним чином контрольованим;

– Відсутність подвійного сліпого дизайну: У дослідженні може відсутній контроль за впливом місцябо майбутніми очікуваннями на результати, що може вплинути на об'єктивність;

– Відсутність довгострокових даних: Дослідження може не враховувати довгострокові результати лікування та можливого повторного виникнення симптомів;

– В дослідженні може бути обмежений обсяг методів реабілітації, і можливо варто було б розглянути комбіновані, або інші методи.

Також важливо відзначити, що вище наведено лише деякі можливі недоліки та похибки, які можуть вплинути на результати дослідження. Тому в даному разі досить важливо ретельно планувати та проводити дослідження, щоб мінімізувати ці недоліки та забезпечити достовірність результатів.

4.5. Оговорення окресленої ролі біомеханічних дослідженнь коксартрозу 2-3 ступеню

В ході проведеного дослідження було встановлено та огрунтовано, що біомеханічні дослідження коксартрозу включають в себе різноманітні методи та підходи для оцінки біомеханічних характеристик суглобів та рухової функції пацієнтів [36]. Деякі з найбільш важливих методів включають:

– рентгенографія: Дозволяє отримати зображення суглобів, виміряти ступінь дегенерації суглоба та визначити його структурні зміни [37];

– комп'ютерна томографія (КТ): Забезпечує детальніше образ суглобів та їх структури, що допомагає в оцінці біомеханічних змін [39];

– магнітно-резонансна томографія (МРТ): Дозволяє отримати зображення м'яких тканин та виявити патологічні зміни, такі, як запалення, або зміни в м'язах та сухожиллях [34, 40];

– динамічний аналіз руху: Вимірює параметри руху пацієнта, такі як кутову швидкість і кутове прискорення, для аналізу змін у функціональності суглобів [43];

– силомірія: Вимірює силу м'язів та суглобів, що дозволяє визначити їхню здатність до підтримки навантаження та функціонування [44];

– електроміографія (ЕМГ): Реєструє електричну активність м'язів для аналізу їх функціональності та спрямованості руху [36, 44];

– спектроскопія магнітного резонансу: Дозволяє оцінити склад м'язових тканин та виявити зміни в їхньому метаболізмі [36];

– біомеханічне моделювання: Використовує комп'ютерні моделі для аналізу навантаження та руху суглобів у різних умовах [38];

– оцінка біомеханічних параметрів за допомогою сенсорів: Використовує сенсори для вимірювання параметрів руху та навантаження під час фізичних вправ та повсякденних дій [39].

Ці методи спільно використовуються для отримання комплексної інформації про стан суглобів та рухової функції пацієнтів з коксартрозом, що допомагає розробити більш ефективні плани лікування та реабілітації.

Якщо об'єднати проблемні питання, що були висунуті у попередніх таблицях, у комплексний підхід до біомеханічних досліджень при коксартрозі та врахувати можливі шляхи їх вирішення, то можна очікувати наступні результати:

– Збільшена об'єктивність досліджень: Інтеграція об'єктивних методів вимірювання та більш широкий моніторинг дозволять отримувати точніші та надійніші дані про стан суглоба та ефективність лікування;

– Розширена вибірка пацієнтів: Співпраця та об'єднання даних з різних досліджень дозволять отримати більшу кількість даних з різних регіонів та підходів до реабілітації;

– Довгостроковий моніторинг: Довгострокові дослідження дадуть змогу визначити тривалий вплив реабілітації на пацієнтів та знайти оптимальні стратегії довгострокового догляду;

– Етичний підхід: Врахування етичних аспектів досліджень гарантуватиме права та безпеку пацієнтів під час досліджень;

– Збільшена доступність обладнання та фахівців: Розвиток освітніх та тренінгових програм сприятиме збільшенню кількості фахівців у галузі біомеханіки та доступності необхідного обладнання.

– Ефективне фінансування: Залучення страхових компаній та інших фінансових ресурсів до підтримки реабілітаційних програм на основі біомеханічних досліджень сприятиме забезпеченню фінансових ресурсів для реалізації цих програм.

– Актуальність проблеми: Коксартроз є серйозним захворюванням суглобів, яке значно впливає на якість життя пацієнтів. Високий рівень поширеності цього захворювання та підвищення тривалості життя суспільства роблять цю тему надзвичайно актуальною;

– Потреба в ефективних методах лікування та реабілітації: Пацієнти з коксартрозом потребують індивідуалізованих підходів у реабілітації для покращення рухової функції суглоба та зменшення болю. Біомеханічні дослідження можуть допомогти розробити більш точні та ефективні програми лікування;

– Забезпечення об'єктивності та науковості в реабілітації: Використання біомеханічних досліджень надає можливість отримувати

об'єктивні дані про стан суглоба та відгук на лікування. Це сприяє науковому підходу та дозволяє максимально використовувати наукові дані в процесі реабілітації;

– Мінімізація ризику ускладнень: Біомеханічні дослідження можуть допомогти визначити найбільш безпечні рухові паттерни та навантаження для пацієнтів з коксартрозом, що допоможе уникнути ускладнень під час реабілітації;

– Ефективність реабілітації та якість життя пацієнтів: Правильно побудовані реабілітаційні програми на основі біомеханічних досліджень можуть значно покращити якість життя пацієнтів та забезпечити їм кращий руховий потенціал.

Об'єднуючи всі ці аспекти, комплексний підхід до біомеханічних досліджень при коксартрозі допоможе покращити лікування та реабілітацію пацієнтів з цим захворюванням, забезпечуючи об'єктивність, доступність та етичність досліджень, а також ефективність реабілітаційних програм.

Проведення розгляду ролі біомеханічних досліджень в побудові реабілітаційних програм фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеню має важливе обгрунтування та логіку з наступних причин:

– Актуальність проблеми: Коксартроз є серйозним захворюванням суглобів, яке значно впливає на якість життя пацієнтів. Високий рівень поширеності цього захворювання та підвищення тривалості життя суспільства роблять цю тему надзвичайно актуальною;

– Потреба в ефективних методах лікування та реабілітації: Пацієнти з коксартрозом потребують індивідуалізованих підходів у реабілітації для покращення рухової функції суглоба та зменшення болю. Біомеханічні дослідження можуть допомогти розробити більш точні та ефективні програми лікування;

– Забезпечення об'єктивності та науковості в реабілітації: Використання біомеханічних досліджень надає можливість отримувати об'єктивні дані про стан суглоба та відгук на лікування. Це сприяє науковому

підходу та дозволяє максимально використовувати наукові дані в процесі реабілітації;

– Мінімізація ризику ускладнень: Біомеханічні дослідження можуть допомогти визначити найбільш безпечні рухові паттерни та навантаження для пацієнтів з коксартрозом, що допоможе уникнути ускладнень під час реабілітації;

– Ефективність реабілітації та якість життя пацієнтів: Правильно побудовані реабілітаційні програми на основі біомеханічних досліджень можуть значно покращити якість життя пацієнтів та забезпечити їм кращий руховий потенціал.

Зважаючи на вище наведену інформацію мета дослідження даної роботи полягає в тому, щоб визначити, чи використання біомеханічних досліджень дозволяє індивідуалізувати підхід до фізіотерапії для кожного пацієнта з коксартрозом 2-3ступенів та виявити найбільш ефективні підходи реабілітаційної фізичної терапії щодо застосування методик Mulligan, Neurac та трьох варіаційних версій їх комбінації під час лікування хворих із коксартрозом 2-3 ступеня.

Для цього використовувались методи Mulligan і Neurac, які мають великий потенціал для поліпшення рухомості та функціональності суглобів.

Узагальнюючи, роль біомеханічних досліджень у побудові реабілітаційних програм фізичної терапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню дуже важлива і має багато аспектів:

– індивідуалізація лікування: Біомеханічні дослідження дозволяють створювати індивідуалізовані програми реабілітації, враховуючи особисті особливості та стан суглоба кожного пацієнта.

– об'єктивність і точність: Вимірювання та аналіз параметрів руху та функцій суглоба забезпечують об'єктивність і точність у визначенні стану пацієнта та ефективності лікування;

– моніторинг прогресу: Біомеханічні дані дозволяють постійно відстежувати прогрес пацієнта під час реабілітації та вчасно коригувати програму лікування;

– попередження ускладнень: Використання біомеханічних досліджень допомагає уникнути навантажень, які можуть призвести до подальшого зносу суглоба та погіршення стану пацієнта;

– наукова обґрунтованість: Біомеханічні дослідження надають наукове підґрунтя для реабілітаційних програм та сприяють розвитку наукових доказів у фізіотерапії та реабілітації.

– підготовка до операції: Для пацієнтів, які потребують хірургічного втручання, біомеханічні дослідження грають важливу роль у підготовці суглоба до операції;

– покращення якості життя: Використання біомеханічних досліджень допомагає покращити якість життя пацієнтів, забезпечуючи їхню оптимальну фізичну функцію та комфорт.

Усі ці аспекти підсилюють роль біомеханічних досліджень, як важливого інструменту у вдосконаленні реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню та інших хвороб суглобів, сприяючи більш ефективному та індивідуалізованому лікуванню та покращенню їхнього стану та якості життя.

4.6. Рекомендації

Узагальнюючи рекомендації по біомеханічним дослідженням та загально-традиційним методичним спрямуванням фізичної терапії при деформуючому коксартрозі 2-3 ступеню, можна визначити декілька основних підходів:

Дослідження:

- Різні біомеханічні методики дозволяють отримати об'єктивну інформацію щодо стану пацієнта з коксартрозом. Рекомендується використовувати різні методики для більш повного аналізу.
- Дослідження має бути індивідуалізованим та враховувати специфіку кожного пацієнта. Результати дослідження до та після лікування допомагають в оцінці ефективності терапії.
- Застосування статистичних методів для аналізу результатів, включаючи варіаційний коефіцієнт, допомагає визначити ступінь варіабельності результатів та їхню надійність.

– Фізична терапія:

- При лікуванні коксартрозу 2-3 ступеню досить доцільно розгляди різні загально-традиційні методичні підходи, такі, як гідрокінезітерапія, методика Маккензі, Методика Бубновського та інші.
- Індивідуалізуйте лікування, враховуючи індивідуальні особливості пацієнта та ступінь розвитку коксартрозу.
- Постійно моніторте ефективність обраної методики і коригуйте її, якщо це необхідно, враховуючи такі параметри, як біль, функціональність суглоба, рухливість суглоба, сила м'язів та якість життя.

У майбутньому, рекомендується провести додаткові дослідження, щоб глибше розкрити вплив окремих компонентів традиційних програм фізичної терапії на пацієнтів із коксартрозом 2-3 ступеня. Додаткові контрольовані дослідження можуть допомогти визначити оптимальні режими та інтенсивність фізичної терапії для досягнення максимальних позитивних результатів. Крім того, можливе розширення дослідження для порівняння ефективності традиційних програм фізичної терапії з інноваційними методами лікування у пацієнтів з різними ступенями хвороби.

ВИСНОВКИ

1. На основі результатів біомеханічних досліджень можна коригувати програми реабілітації, щоб підвищити їх ефективність. Відповідно проведеного аналізу біомеханічні дослідження є важливим інструментом у відновленні функціональності суглоба під час фізичної терапії для хворих на коксартроз 2-3 ступеня, допомагаючи створити індивідуалізовані та ефективні підходи до лікування та моніторингу результатів.

2. Результати, які отримані в дослідженні дозволяють вважати перспективним застосування традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня з використанням підходів доказової медицини.

3. Загалом, комбінація методів Mulligan та Neurac є ефективним підходом до реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2-3 стадії, оскільки вона спрямована на покращення функції суглобу, зменшення болю та зміцнення м'язів, що може сприяти поліпшенню якості життя та збереженню рухової активності.

4. Огляд проведених в роботі досліджень сприяє більш обґрунтованому застосуванню комбінаційного поєднання методів Mulligan та Neurac для реабілітаційного лікування хворих на коксартроз 2-3 ступеня. Відповідно для всіх методик Mulligan та Neurac (та їх комбінації) після їх застосування простежується, наступні тенденції:

– Оцінки болю за індексом Лекена достовірно знижується на 48,2-47,3%;

– Оцінка інтенсивності болю за тестом Харріса зазнала тенденції зменшення після лікування (з [26,32±0,72] до [12,62±1,12]);

– Сумарний показник оцінки болю за опитувальником WOMAC достовірно знизився після лікування до 50,6 %;

– Загальний ранговий індекс болю за опитувальником Мак-Гілла у модифікації Кузьменко В.В. достовірно (p <0,05) зазнав тенденції зниження до 25,3%;

– При цьому ранговий індекс болю на сенсорному рівні у пацієнтів також зазнав тенденції зниження до 50,7%;

– Ранговий індекс болю на евалюативному рівні в результаті проведеного лікування достовірно зазнає тенденій зменшення до 33,8%.

Отримані результати свідчать, що застосування комбінації методик Mulligan і Neuraca в реабілітаційному лікуванні коксартрозу 2-3 ступеня може мати деякі важливі наслідки та переваги для пацієнтів:

– покращення результатів реабілітації: Комбінування різних методик сприяє швидшому покращенню суглобної функції та зменшенню болю, оскільки кожна методика має свої сильні сторони. Це дозволяє пацієнтам отримати швидшу та комплексну підтримку від свого терапевта;

– зменшення ризику ускладнень: Комбінація рухових вправ та маніпуляцій може допомогти відновити обсяг руху в суглобах та покращити роботу м'язів. Це може зменшити ризик утворення спазмів м'язів та покращити підтримку суглоба, що може попередити подальше зниження функціональності;

– збільшення підтримки та мотивації пацієнта: Використання різних методик може зробити реабілітаційний процес більш різноманітним та цікавим для пацієнта. Це може підвищити його мотивацію до виконання рекомендованих вправ та реабілітаційних процедур;

– індивідуалізація підходу: Кожна версія комбінації Mulligan та Neuraca (наприклад, 50%/50%, 40%/60%, 60%/40%) може бути адаптованою до конкретних потреб і можливостей пацієнта. Це дозволяє розробити індивідуалізовану програму лікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афанасьєв С. М. Вузлові проблеми тенденції використання фізичної реабілітації хворих на коксартроз на сучасному етапі і шляхи їх вирішення / С.М. Афанасьєв // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2016. – № 2. – С. 165–171.

2. Афанасьєв С. М. Якість життя хворих на коксартроз за даними опитування з використанням SF-36 / С. М. Афанасьєв, Т. М. Толстикова, О. С. Афанасьєва // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. – 2017. – Серія 15. – Науково-педагогічні проблеми фізичної культури і спорту. Фізична культура і спорт. – Вип. 5К. – (86). – 17. – С. 15–18.

3. Афанасьєв, С., Афанасьєва, О., Рокутов, С., Проскура, В., & Муквич, В. Ефективність застосування відновлювальної технології з використанням інерційної гімнастики та елементів ерготерапії у чоловіків, хворих на коксартроз. Україна. здоров'я нації, 2021. № 1(63), С. 94–99.

4. Бабова, І. К., Торчинський, В. П., Біла, І. І. & Майко В. М. (2010). Алгоритм реабілітації хворих, що потребують ендопротезування кульшового суглоба. Вісник ортопедії, травматології та ендопротезування, 2, 30-35.

5. Баннікова Римма, Орчаков Володимир. Фізична терапія осіб похилого віку з серцевою недостатністю після ендопротезування кульшового суглобу, II Всеукраїнська науково-практична інтернет конференції (м. Чернівці 16.02.2023 року)., С.110-114

6. Бойчук Т. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Т. Бойчук, М. Аравіцька, О. Левандовський, Л. Войчишин. – Львів : ЗУКЦ, 2014. – 240 с

7. Бур'янов ОА, Омельченко ТМ, редактор. Остеоартроз: генезис, діагностика, лікування. К.: Ленвіт, 2009. 203 с.

8. Василенко Є, Куковальска Д. Фізична терапія хворих із коксо-вертебральним синдромом. Місце і роль фізичної терапії у сучасні системі охорони здоровя: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Чернівці 16.02.2023 року) / за редакцією Я.Б. Зорія. Чернівці:Чернівецький нац. ун-т, 2023. С.133-135.

9. Вихляєв Ю.М., Дудорова Л.Ю. (2022). Рекреаційні технології, їх роль і місце в системі фізичної культури. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія № 15 / За ред. О. В. Тимошенка. К. : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, Випуск 1 (145). С. 27-31. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.1(145).07

10. Гайко Г. В. Остеоартроз — новий підхід до його профілактики / Г. В. Гайко, А. Т. Бруско, Є. В. Лимар // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2005. — № 2. — С. 5–11

11. Гайко Г. В. Сучасні підходи до профілактики та лікування остеоартрозу / Г. В. Гайко, А. Т. Бруско // Літопис травматології та ортопедії. — 2008. — № 1–2. — С. 157–160

12. Гайко ГВ, Галузинський ОА, Нізалов ТВ, Козак РА, Заєць ВБ, Черняк ПС. Визначення залежності форми прогресування коксартрозу від варіанту вертикальної постави хворих на кульшово-поперековий синдром. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2020;(1):4-9. DOI: 10.37647/0132-2486-2020-104- 1-48-54.

13. Гайко, Г. В., Герасименко, С. І., Корж, М. О., Калашніков, А. В. & Полішко, В. П. (2008). Аналіз стану травматолого-ортопедичної допомоги населенню України в 2006–2007 рр.: довідник. Київ: Воля, 134

14. Гайко, Г., & Калашніков, О. (2012). Визначення факторів ризику швидкого прогресування остеоартрозу кульшового суглоба. Медицина сьогодні і завтра, 54(1), 48-52. вилучено із https://msz.knmu.edu.ua/article/view/207

15. Глиняна, О. О. & Пападюха, Ю. А. (2011). Алгоритм реабілітації після первинного ендопротезування кульшового суглоба. Педагогіка,

психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорт, 8, 30-32. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2011-08/11goothj.pdf

16. Гурова, А. І. Ефективність застосування підвісної системи Redcord для реабілітації пацієнтів із захворюваннями опорно–рухового апарату / А. І. Гурова, А. О. Вертебна // Challenges of physical education, sports and rehabilitation: experience of EU countries and implementation in the practice of Ukraine: Collective monograph. Riga: Izdevniciba «Baltija Publishing», 2019.- P. 20-38.

17. Заморський Т.В., Бучинський С.Н. (2017), Відновлення після ендопротезування кульшового суглоба: методичні рекомендації. Київ, 76 с.

18. Карпінська, О. Д., Клімовіцький, Р. В., Тяжелов, О. А., Фіщенко, О. В., Гончарова, Л. Д., & Карпінський, М. Ю. (2017). Рентгенометричні дослідження змін плеч дії абдукторів стегна після ендопротезування кульшового суглоба. Збірник наукових праць за матеріалами Науково-практичної конференції «Сучасні питання тотального ендопротезування кульшового та колінного суглобів», Харків, 4-5 жовтня, 107- 108.

19. Климовицький Р.В. Дисертація біомеханічні особливості постурального балансу після ендопротезування кульшового суглоба. Причини і профілактика порушень; 2018. Лиман.

20. Козак Л.Г. Дослідне впровадження та оцінка ефективності програми медичної реабілітації в умовах реабілітаційного стаціонару хворих після тотального ендопротезування кульшових суглобів: Медико-соціальна експертизатареабілітація:Зб.наук.тр:.-213.С.95-97

21. Комплексна фізична реабілітація після тотального ендопротезування кульшового суглобу / О.О. Глиняна //Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Науково-теоретичний журнал. – 2009. – №1. – С. 31-35.

22. Костючок, І. В., & Лучишин, Н. Ю. Сестринські технології на етапі стаціонарного лікування хворих, які потребують ендопротезування кульшового суглоба. Медсестринство, 2019. № 1, С. 40–43.

23. Лотогуз, С.І., Литвиненко, Г.Л., Литвиненко, М.І., Карабут, Л.В. & Рябова, О.А.Фізична терапія пацієнтів з коксартрозу, 2022. 91(2) , С. 24–32. https://doi.org/10.35339/ekm.2022.91.2.lll

24. Майкова Т.В., Толстикова Т.М. Провідні фактори розвитку коксартрозу у поєднанні з остеопенією у жінок / Т.В. Майкова, Т.М. Толстикова // «Україна. Здоров'я нації» - № 3 (65) – 2021. – С. 108-115 (DOI 10.24144/2077-6594.3.1.2021.240810

25. Мансиров Асіф Баглар огли, Литовченко В.О., Без'язична О.В. (2018), «Вплив реабілітаційних заходів на якість життя пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба», Фізична реабілітація та рекреаційно-оздорвчі технології, No1. С. 11-17.

26. Матюшенко, Д. О., Хаймик, Н. В., Мозоль, А. О., Ковтун, А. В. (2017). Патології суглобів з точки зору реабілітаційної медицини: проблеми та перспективи. Молодий вчений, 4(44), С.208-211.

27. Мінцер ОП, Вороненко ЮВ, Власов ВВ. Інформаційні технології в охороні здоров'я і практичній медицині: Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині: навч. посіб. Київ: Вища школа; 2003. 350 с

28. Мороз, Н. В., & Зарудна, О. І. Коксартроз: варіанти лікування на різних стадіях хвороби. Медсестринство, 2015. № 2, С. 47–49.

29. Науменко НО, Калашніков ОВ, Шараєвська ЮД, Боєр ВА. Рентгендіагностика прогресування ідіопатичного та диспластичного коксартрозу. Лучевая диагностика. Лучевая терапія. 2011;(4):39-43

30. Неведомська, Є. О., & Писарев, О. О. (2018). Фізична реабілітація при артрозі кульшового суглоба. Молодий вчений, 10(62), С.477-481. Доступно на: https://www.molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/3812/3665

31. Невіров ВА. Підходи до об'єктивізації індивідуального навантаження у хворих після тотального ендопротезування кульшового суглоба. Вісник хірургії.2017. №4. С. 54 - 59.

32. Олійник О.Є., Зуб Т.О. Методи візуалізації дефектів кульшової западини при диспластичному коксартрозі /Біль суглоби хребет / Оригінальні дослідження 2019 С. 205-211 DOI: 10.22141/2224-1507.9.3.2019.178645

33. Поворознюк В. В. Остеоартроз / В. В. Поворознюк // Мистецтво лікування. – 2004. – No 3. – С. 28–32.

34. Пронін, А. О.; Баришок, Т. В. Фізична терапія після тотального ендопротезування кульшового суглобу Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Випуск 1 (121) 2020 С.93-97

35. Реабілітація хворих при ендопротезуванні кульшового суглоба: Метод. рек.Ін-т патології хребта та суглобів ім. М.І. Ситенка АМН України; Укр. центр наук.-мед. інформації та патент.-ліценз роботи;Авт. і уклад.:В.А.Філіпенко,В.І.Маколінець,Т.М.Гращенкова, О.В. Танькут, І.К. Бабова, О.Л. Чатковський. К., 2015.-28 с.

36. Рой І.В., Бабова І.К., Біла П. (2010), «Визначення ефективності етапної реабілітації хворих після ендопротезування кульшового суглоба за фактом повернення до праці», Сучасні підходи до організації відновлювального лікування працівників залізничного транспорту: матеріали науково-практичної конференції, Одеса, С. 48-54.

37. Рой, І. В., Луцишин, В. Г., Майко, О. В., та ін. (2018). Вивчення ефективності реабілітаційних заходів у хворих після артроскопічного лікування з приводу початкових стадій коксартрозу. Клінічна анатомія та оперативна хірургія, С. 6–11.

38. С. Афанасьев та ін. Ефективність застосування відновлювальної технології з використанням інерційної гімнастики та елементів ерготерапії у чоловіків, хворих на коксартроз / Україна здоров’я нації - 2021 С. 94-99 DOI 10.24144/2077-6594.1.1.2021.227162.

39. Стасевич Н.Ю., Саркисов К.А., Смыслов И.Н., Учайкин Ю.Н. Остеоартроз кульшового суглоба как медико-социальная проблема здравоохранения // Клинический опыт Двадцатки. 2015. № 2. С. 48–51.

40. Страфун, С. С., Фіщенко, О. В., & Карпінська, О. Д. (2018). Біомеханічні особливості ходьби хворих на коксартроз за даними системи GAITRite Частина 1. Геометричні параметри ходьби. Травма, 19 (1), 7-14. doi: 10.22141/1608-1706.1.19.2018.126656

41. Страфун, С. С., Фіщенко, О. В., & Карпінська, О. Д. (2018). Біомеханічні особливості ходьби хворих на коксартроз за даними системи GAITRite Частина 2. Часові параметри ходьби. Травма, 19 (2), 13-19. doi: 10.22141/1608-1706.2.19.2018.130647

42. Страфун, С. С., Фіщенко, О. В., Карпінський, М. Ю., & Карпінськая, О. Д. (2018). Біомеханічні особливості ходьби хворих при збережені та зменшенні довжини плеча дії абдукторів стегна після протезування. Матеріали третьої Всеукраїнської Науково-практичної конференції «Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування», Запоріжжя-Приморськ, 6-8 вересня, 85

43. Страфун, С. С., Фіщенко, О. В., Московко, Г. С., & Карпінська, О. Д. (2018). Клінічні дослідження параметрів ходьби хворих на коксартроз за даними системи GAITRite. Травма, 19 (6), 56-62. doi: 10.22141/1608-1706.6.19.2018.152221

44. Султанова ВВ. Профілактика ускладнень після ендопротезування суглобів. Медична сестра: науково-практичний та публіцистичний журнал. 2016. N 2. С. 8. 13. Таламбум ЕА. Основи лікувальної фізкультури у травматології та ортопедії. Медична допомога. 2015. N5. С. 18-22. 14.

45. Тугаров, Д. Р., & Криницька, І. Я. Ендопротезування кульшового суглоба: сучасний стан. Медсестринство, 2016. № 1, С. 16–18.

46. Фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів: навчальний посібник [Електронний ресурс] : навч. посібник для студ. спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія», спеціалізації «Фізична

терапія»/ О.О. Глиняна, Ю.В. Копочинська, І.Ю. Худецький; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл 173 МБ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 190 с

47. Фізична реабілітація хворих в передопераційною періоді при тотальному ендопротезуванні кульшового суглобу / О.О. Глиняна //Науково-практичний журнал «Спортивний вісник Придніпров'я». – 2009. –№2-3. – С. 198-200.

48. Фізична реабілітація хворих на коксартроз; Нац. ун-т фіз. виховання та спорту України.К.: Наук. світ, 2015. 53 с.

49. Фіщенко ВО, Кириченко ВІ, Яремин СЮ, Браніцький ОЮ. Остеоартроз кульшового суглоба. Клінічні та соціальні аспекти захворювання Аналітичний огляд літератури. Частина І; 2019

50. Хіміч І.Ю., Латенко С.Б. Корекція функціонального стану організму хворих на вірусну пневмонію методами фізичної терапії. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково- педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. – Випуск 3к (131) 21. – с.408-412. DOI 10.31392/NPU-nc.series

51. Цурко ВВ. Суглобовий синдром у літніх [Текст]: патофізіологія болю та клініко-вікові аспекти терапії. Consiliummedicum. 2019. Т. 11.№ 2. С. АА-Л9.

52. Шищук, В.Д., Щербак, Б.І., Шищук, А.В. (2014). Теорія і практика реабілітації хворих з ураженнями м'яких тканин і суглобів нижньої кінцівки на етапі консервативного лікування: навчальний посібник. Суми: ТОВ «ВПП «Фабрика друку». с.96 Доступно на: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/43463/1/Shyschuk_reabilitasia.pdf

53. Шуба, В. Й. (2016). Остеоартроз: рання діагностика та лікування. Український медичний часопис, (1), С. 59-65. Доступно на: https://www.umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2016/03/3089.pdf

54. Akca, N. K., Aydin, G., Gumus, K. Effect of body mechanics brief education in the clinical setting on pain patients with lumbar disc hernia: a randomized controlled trial. International Journal of Caring Sciences, 2017. 10, pp. 1498-1506.

55. Akhmedov, Sh. Sh. (2022). Early Dislocations after Hip Replacement in Patients with Dysplastic Coxarthrosis. European Journal of Innovation in Nonformal Education, 2(12), 101-105.

56. Akhmedov, Sh. Sh. (2022). Histochemical changes in the articular surface in dysplastic coxarthrosis. Journal of Advanced Research and Stability, 2(12), 725-730.

57. Albornoz-Cabello, M., Maya-Martín, J., Domínguez-Maldonado, G., Espejo-Antúnez, L., Heredia-Rizo, A. M. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation, 2017. 31, pp. 242-249.

58. Alhakami, A. M., Davis, S., Qasheesh, M., Shaphe, A., Chahal, A. Effects of McKenzie and stabilization exercises in reducing pain intensity and functional disability in individuals with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. Journal of Physical Therapy Science, 2019. 31, pp. 590-597. https://doi.org/10.1589/jpts.31.590

59. Areeudomwong, P., Buttagat, V. Comparison of core stabilization exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: a randomized controlled trial. Malays J Med Sci, 2019. 26, pp. 77-89. https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8

60. Areeudomwong, P., Buttagat, V. Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age

patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Braz J Phys Ther, 2019. 23, pp. 428-436. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.005

61. Arnold, M. C. A., Zhao, S., Doyle, R. J., Jeffers, J. R. T., & Boughton, O. R. Power-Tool Use in Orthopaedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. JB JS Open Access, 2021. 6(4), e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185

62. Arnold, M. C. A., Zhao, S., Doyle, R. J., Jeffers, J. R. T., Boughton, O. R. Power-Tool Use in Orthopaedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. JB JS Open Access, 2021. 6(4), e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185

63. Balik, M. S., Hocaoğlu, Ç., Erkut, A., Güvercin, Y., et al. (2017). Evaluation of the quality of life and psychiatric symptoms of patients with primary coxarthrosis after total hip arthroplasty. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 84(6), 436-440.

64. Balik, M. S., Hocaoğlu, Ç., Erkut, A., Güvercin, Y., et al. Evaluation of the quality of life and psychiatric symptoms of patients with primary coxarthrosis after total hip arthroplasty. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2017. 84(6), pp. 436-440.

65. Bohaček, I., Plečko, M., Duvančić, T., Smoljanović, T., et al. Current knowledge on the genetic background of developmental dysplasia of the hip and the histomorphological status of the cartilage. Croatian Medical Journal, 2020. 61(3), pp. 260-270.

66. Dogaru, G. The importance of the elemental functional mobility coefficient in assessing the functional status of the coxofemoral joint. Balneo Research Journal, 2018. 9(1), pp. 38-42. https://doi.org/10.12680/balneo.2018.169

67. Fishchenko, O. V., et al. (2018). Biomekhanichni osoblyvosti khodby khvorykh na kokshartrhoz za danymy systemy GAITRite. Chastyna 2. Chasovi parametry khodby. Travma, 19(2), 13-19. [in Ukrainian]. DOI: 10.22141/1608-1706.2.19.2018.130647.

68. Gkiatas, I., Boptsi, A., Tserga, D., Gelalis, I., et al. Developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review of the genes related with its occurrence. EFORT Open Reviews, 2019. 4(10), pp. 595-601.

69. Grifka, J., Keshmiri, A., Maderbacher, G., et al. Klinische Untersuchung des Hüftgelenkes des Erwachsenen. Orthopäde, 2014. 43, pp. 1115–1132.

70. Guo, C. Y., Liang, B. W., Sha, M., Kang, L. Q., et al. Cementless arthroplasty with a distal femoral shortening for the treatment of Crowe type IV developmental hip dysplasia. Indian Journal of Orthopaedics, 2015. 49(4), pp. 442-446. https://doi.org/10.4103/0019-5413.159652

71. Harsanyi, S., Zamborsky, R., Krajciova, L., Kokavec, M., et al. Developmental dysplasia of the hip: a review of etiopathogenesis, risk factors, and genetic aspects. Medicina, 2020. 56(4), pp.153. https://doi.org/10.3390/medicina56040153

72. Karpins'ka, O. D., et al. (2018). Klinichni doslidzhennya parametriv khodby khvorykh na kokshartrhoz za danymy systemy GAITRite. Travma, 19(6), 56-62. DOI: 10.22141/1608-1706.6.19.2018.152221. [in Ukrainian].

73. Kostyuchok, I. V., and Luchyshyn, N. Yu. (2019). Sestrins'ki tekhnolohiyi na etapi statsionarnoho likuvannya khvorykh, yaki potrebuyut' endoprotezuvannya kul'shovoho suhloba. Medsestrinstvo, 2019(1), 40–43. [in Ukrainian].

74. Kraydjikova, L., Nikolovska, L., Krstev, T., & Stratorska, T. (2015). Physiotherapy program for improving the quality of life in patients with coxarthroses. Journal of Biomedical and Clinical Research, 8(1), 69-70.

75. Kraydjikova, L., Nikolovska, L., Krstev, T., Stratorska, T. Physiotherapy program for improving the quality of life in patients with coxarthroses. Journal of Biomedical and Clinical Research, 2015. 8(1), pp. 69-70.

76. Laasik, R., Lankinen, P., Kivimaki, M., Aalto, V., Saltychev, M., Makela, K., et al. Return to work after primary total hip arthroplasty: a nationwide

cohort study. Acta Orthopaedica, 2019. 90(3), pp. 209–213. https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1591081

77. Madara, K. C., Marmon, A., Aljehani, M., Hunter-Giordano, A., Zeni, J., Jr., Raisis, L. Progressive Rehabilitation after Total Hip Arthroplasty: A Pilot and Feasibility Study. International Journal of Sports Physical Therapy, 2019.14(4), pp. 564–581.

78. Malik, I. V., Devasenapathy, N., Kumar, A., et al. Estimation of expenditure and challenges related to rehabilitation after knee arthroplasty: A hospital-based cross-sectional study. Indian Journal of Orthopaedics, 2021. 55(5), pp. 1317–1325. doi: 10.1007/s43465-021-00405-6

79. Mirzamurodov, H. H., et al. (2020). Optimization of total hip arthroplasty for dysplastic coxarthrosis. New Day in Medicine, 4, 667-672.

80. Moldovan, E., & Mindrescu, V. (2019). Kinesitherapy Intervention in Improving Degenerative Rheumatic Disorders of Hips Coxarthrosis. Scholarly Bulletin, 5(12), 767-774. Savchenko, V., Maykova, T., Afanasiev, S., Kashuba, V., et al. Disorders of the mineral exchange and metabolism of bone tissue as a pathogenetic basis of physical rehabilitation patients with coxarthrosis. Journal of Physical Education and Sport, 2020. 20(1), pp. 447-451. https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1065

81. Shah, K., Yang, X., Lane, J. C. E., Collins, G. S., Arden, N. K., Furniss, D., & Filbay, S. R. Risk factors for the progression of finger interphalangeal joint osteoarthritis: A systematic review. Rheumatology International, 2020. 40(11), pp. 1781-1792. DOI: 10.1007/s00296-020-04687-1. Erratum in: Rheumatol Int. 2021;41(7):1363-4. PMID: 32839851

82. Shavkatovich, A. S. (2023). Comparative Study of Intensity of Postoperational Pain Syndrome in II-III Levels of Dysplastic Coxarthrosis With Posttraumatic Coxarthrosis and Idiopathic Coxarthrosis. Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences (USA), 111–112.

83. Shaw, B. A., & Segal, L. S. Evaluation and Referral for Developmental Dysplasia of the Hip in Infants. Pediatrics, 2016. 138(6), pp.4-14 e20163107. https://doi.org/10.1542/peds.2016-3107

84. Strafun, S. S., et al. (2018). Biomekhanichni osoblyvosti khodby khvorykh na kokshartrhoz za danymy systemy GAITRite. Chastyna 1. Heometrychni parametry khodby. Travma, 19(1), 7-14. [in Ukrainian].DOI: 10.22141/1608-1706.1.19.2018.126656.

85. Świtoń, A., Wodka-Natkaniec, E., Niedźwiedzki, Ł., Gaździk, T., et al. Activity and Quality of Life after Total Hip Arthroplasty. Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja, 2017. 19(5), pp. 441-450. https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5823

86. Vaquero-Picado, A., González-Morán, G., Garay, E. G., & Moraleda, L. Developmental dysplasia of the hip: update of management. EFORT open reviews, 2019. 4(9), pp. 548-556. https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180019

87. Zacharias, A., Green, R. A., Semciw, A. I., et al. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. Osteoarthritis and Cartilage, 2014. 22, pp.1752–1770.

88. Borlaug BA, Olson TP, Lam CS, Flood KS, Lerman A, Johnson BD, Redfield MM. Global cardiovascular reserve dysfunction in heart failure with preserved ejection fraction.J Am Coll Cardiol. 2010; 56:845–854. doi: 10.1016/j.jacc.2010.03.077

89. Korzh AA, Tikhonenkov ES, Andrianov VL, et al. Displasticheskii koksartroz: khirurgicheskaia profilaktika i lechenie [Dysplastic coxarthrosis: surgical prevention and treatment]. Moscow: Meditsina; 1986. 208 p..

90. Wang M. Recent progress in understanding molecular m echanism s o f c a rtila g e d e g e n e ra tio n d u rin g osteoarthritis / M . W ang, J. Shen, H. Jin, H. J. Im. / / Ann. NY Acad. Sci. - 2011. - Vol. 1240, № 12. - P. 61-69.

91. Wu B., Li Y.M., Liu Y.C. Efficacy of intra-articular hyaluronic acid injections in hip osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials // Oncotarget. 2017. Vol. 8, N 49. P. 86865–86876. doi: 10.18632/oncotarget.20995

92. Abramoff B., Caldera F. E. (2020). Osteoarthritis: Pathology, diagnosis, and treatment options. Med. Clin. North Am. 104, 293–311. doi:10.1016/j.mcna.2019.10.007 64

93. Behm D.G., Blazevich A.J., Kay A.D., McHugh M. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. Appl Physiol. Nutr. Metab., 2016, vol.41, N.1, p.1-11. doi: 10.1139/apnm-2015-0235

94. Burns SA, Mintken PE, Austin GP. Clinical decision making in a patient with secondary hip-spine syndrome. Physiother Theory Pract. 2011 Jul;27(5):384-97. doi: 10.3109/09593985.2010.509382. Epub 2010 Aug 26. PMID: 20795876.

95. da Gama e Silva Ferreira M, de Mèlo LC, de Mendonça HCS, et al. Maitland in chronic lumbar pain of young adults improves pain and functionality. Man Ther Posturology Rehabil J. 2017;15:523. https://doi.org/10.17784/ mtprehabjournal.2017.15.523

96. Bannuru RR, Schmid CH, Kent DM, et al. Comparative Effectiveness of Pharmacologic Interventions for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. Ann Intern Med 2015;162:46-54.

97. Dvir Z. An F, Schlumberger A, van Cingel R, Henrotin Y, Laube W, Schmidtbleicher D. Training and testing in open versus closed kinetic chain. Isokinetics and Exercise Science 2003; 11: 181-7.

98. di Fabio RP. Making jargon from kinetic and kinematic chains. JOSPT 1999; 29: 142–3.

99. Blackard DO, Jensen RL, Ebben WP. Use of EMG analysis in challenging kinetic chain terminology. Med Sci Sports Exerc 1999; 31: 443–8.

100. Ledingham J, Dawson S, Preston B, Milligan G, Doherty M. Radiographic patterns and associations of osteoarthritis of the hip. Ann Rheum Dis. 1992 Oct;51(10):1111- 6. https://doi.org/10.1136/ard.51.10.1111.

101. Campisi J, Kapahi P, Lithgow GJ, Melov S, Newman JC, Verdin E. From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing.Nature. 2019; 571:183–192. doi: 10.1038/s41586-019-1365-2 32.CDC govt. TUG Available from:https://www.cdc.gov/steadi/pdf/TUG_Testprint.pdf

102. Kirkesola G. Sling Exercise Therapy – S-E-T. Et konsept for aktiv behandling og trening ved lidelser i muskel-skjelettapparatet. Fysioterapeuten 2000; 12: 9-16.

103. Kirkesola G: Neurac a new treatment method for long-term musculoskeletal pain. J Fysioterapeuten, 2009, 76: 16–25.

104. Wang HN, Chen Y, Cheng L, Cai YH, Li W, Ni GX. Efficacy and safety of blood flow restriction training in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. Arthritis Care Res 2022;74:89e98.

105. 9. Pitsillides A, Stasinopoulos D, Mamais I. Blood flow restriction training in patients with knee osteoarthritis: systematic review of randomized controlled trials. J Bodyw Mov Ther 2021;27:477e86.

106. Abbott JH, Robertson MC, Chapple C, Pinto D, Wright AA, Leon de la Barra S, et al. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. Osteoarthr Cartil. 2013; 21 (4): 525–34.

107. Abdel-Aziem A.A., Soliman E.S., Mosaad D.M., Draz A.H. Effect of a physiotherapy rehabilitation program on knee osteoarthritis in patients with different pain intensities // J Phys Ther Sci. 2018. Vol. 30, N 2. P. 307–312. doi: 10.1589/jpts.30.307

108. Accurace of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population / A. RomeroCorral, V. K. Somers, J. SierraJohnson [et al.] // Internat. J. of Obesity. — 2008. — V. 32, № 6. — P. 959–956.

109. Ackermann RT, Williams B, Nguyen HQ, Berke EM, Maciejewski ML, LoGerfo JP. Healthcare cost differences with participation in a community-based group physical activity benefit for medicare managed care health plan members. J Am Geriatr Soc. 2008;56(8):1459–65. doi:10.1111/j.1532-5415.2008. 01804.x.

110. Adams J, Barratt P, Rombach I, Arden N, Barbosa Bouças S, Bradley S, et al. The clinical and cost effectiveness of splints for thumb base osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. Rheumatology 2021;60:2862e77.

111. Adravanti P., Nicoletti S., Setti S., et al. Effect of pulsed electromagnetic field therapy in patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled trial // Int Orthop. 2014. Vol. 38, N 2. P. 397–403. doi: 10.1007/s00264-013-2216-7

112. Ahmad MA, Hamid MS, Yusof A. Effects of low-level and highintensity laser therapy as adjunctive to rehabilitation exercise on pain, stiffness and function in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. Physiotherapy 2022;114: 85e95.

113. Ajemian, S., Thon, D., Clare, P., Kaul, L., Zernicke, R. F., & LoitzRamage, B. (2004). Cane-assisted gait biomechanics and electromyography after total hip arthroplasty. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85(12), 1966-1971.

114. Akberdina D.L. Etiology and pathogenesis of coxarthrosis and methods of its treatment. Kazan medical journal. 1983; 64(6): 404-408. https://doi.org/10.17816/kazmj83602.

115. Akca NK, Aydin G, Gumus K. Effect of body mechanics brief education in the clinical setting on pain patients with lumbar disc hernia: a randomized controlled trial. Int J Caring Sci. 2017;10:1498-1506.

116. Akca, N. K., Aydin, G., Gumus, K. (2017). Effect of body mechanics brief education in the clinical setting on pain patients with lumbar disc hernia: a randomized controlled trial. International Journal of Caring Sciences, 10, pp. 1498-1506.

117. Al Saleh J., Sayed M.E., Monsef N., Darwish E. The prevalence and the determinants of musculoskeletal diseases in Emiratis attending primary health care clinics in Dubai // Oman Med J. 2016. Vol. 31, N 2. P. 117–123. doi: 10.5001/omj.2016.23

118. Albert HB, Manniche C. The efficacy of systematic active conservative treatment for patients with severe sciatica: a single-blind, randomized, clinical, controlled trial. Spine (Phila Pa 1976). 2012;37:531-542. https:// doi.org/10.1097/BRS.0b013e31821ace7f

119. Albornoz-Cabello M, Maya-Martín J, Domínguez-Maldonado G, Espejo-Antúnez L, Heredia-Rizo AM. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2017;31:242-249. https://doi. org/10.1177/0269215516639653

120. Albornoz-Cabello, M., Maya-Martín, J., Domínguez-Maldonado, G., Espejo-Antúnez, L., Heredia-Rizo, A. M. (2017). Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation, 31, pp. 242-249.

121. Alfatafta H, Onchonga D, Alfatafta M, Zhang I, Boncz I, Lohner S, et al. Effect of using knee valgus brace on pain and activity level over different time intervals among patients with medial knee OA. A systematic review. BMC Musculokeletal Disorders 2021;22:687.

122. Alhakami AM, Davis S, Qasheesh M, Shaphe A, Chahal A. Effects of McKenzie and stabilization exercises in reducing pain intensity and functional disability in 61 individuals with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. J Phys Ther Sci. 2019;31:590-597. https://doi.org/10.1589/ jpts.31.590 9

123. Alhakami, A. M., Davis, S., Qasheesh, M., Shaphe, A., Chahal, A. (2019). Effects of McKenzie and stabilization exercises in reducing pain intensity and functional disability in individuals with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. Journal of Physical Therapy Science, 31, pp. 590-597.

124. Alhassan E, Siaton BC, Hochberg MC. Did COVID-19 impact osteoarthritis e clinical perspective? Curr Opin Rheumatol 2022;34:62e72.

125. Alinaghizadeh M, Hawkins J, Abbassian A, Seif Barghi T, Ayati MH, Alizadeh Vaghasloo M. Effect of Persian acupressure (ghamz) on patients with knee osteoarthritis: a single-blinded parallel clinical trial. Pain Manag Nurs 2021;22:820e7.

126. Alp A, Mengi G, Avşaro lu AH, Mert M, Si irli D. Efficacy of core-stabilization exercise and its comparison with home-based conventional exercise in low back pain patients. Turk J Phys Med Rehabil. 2014;60:S36-S42.

127. Alqualo-Costa R, Rampazo EP, Thome GR, Perracini MR, Liebano RE. Interferential current and photobiomodulation in knee osteoarthritis: a randomized, placebo-controlled, doubleblind clinical trial. Clin Rehabil 2021;35:1413e27.

128. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hand. Arthritis Rheum 1990;33:1601-10.

129. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. Arthritis Rheum 1991;34:505-14. 38. Ren Y, Shi YY, Tan B, et al. Meta-analysis of the risk factors for knee osteoarthritis among the Chinese population. Modern Prevent Med 2015;42:2282-4.

130. Altman R, Asch E, Bloch D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. Arthritis Rheum 1986;29:1039-49.

131. Altman R, Lim S, Steen RG, et al. Hyaluronic Acid Injections Are Associated with Delay of Total Knee Replacement Surgery in Patients with Knee Osteoarthritis: Evidence from a Large U.S. Health Claims Database. PLoS One 2015;10:e0145776.

132. Altman R., Alarcon G., Appelrouth D., et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip // Arthritis Rheum 1991. Vol. 34, N 5. P. 505–514. doi: 10.1002/art.1780340502

133. Altman RD, Devji T, Bhandari M, et al. Clinical benefit of intra-articular saline as a comparator in clinical trials of knee osteoarthritis treatments: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. Semin Arthritis Rheum 2016;46:151-9.

134. Altman RD. The classification of osteoarthritis. J Rheumatol Suppl 1995;43:42-3. 35. Altman RD. Criteria for the classification of osteoarthritis of the knee and hip. Scand J Rheumatol Suppl 1987;65:31-9.

135. Alton T.B., Gee A.O. Classifications in brief: Letournel classification for acetabular fractures // Clin Orthop Relat Res. 2014. Vol. 472, N 1. P. 35–38.

136. Aluko A, DeSouza L, Peacock J. The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. J Manipulative Physiol Ther. 2013;36:497-504.e3.

137. Anwer S, Alghadir A, Brismée JM. Effect of home exercise program in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. J Geriatr Phys Ther 2016;39:38-48.

138. Araya-Quintanilla F, Cuyúl-Vasquez I, Gutierrez-Espinoza H. Does acupuncture provide pain relief in patients with osteoarthritis knee? An overview of systematic reviews. J Bodyw Mov Ther 2022;29:117e26.

139. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. Best Pract Res Clin Rheumatol 2006;20:3-25.

140. Areeudomwong P, Buttagat V. Comparison of core stabilisation exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: a randomised controlled trial. Malays J Med Sci. 2019;26:77-89. https://doi. org/10.21315/mjms2019.26.6.8

141. Areeudomwong P, Buttagat V. Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Braz J Phys Ther. 2019;23:428-436. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.005

142. Areeudomwong, P., Buttagat, V. (2019). Comparison of core stabilization exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: a randomized controlled trial. Malays J Med Sci, 26, pp. 77-89. https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8

143. Areeudomwong, P., Buttagat, V. (2019). Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Braz J Phys Ther, 23, pp. 428-436.

144. Arnold, M. C. A., Zhao, S., Doyle, R. J., Jeffers, J. R. T., & Boughton, O. R. (2021). Power-Tool Use in Orthopaedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. JB JS Open Access, 6(4), e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185

145. Arnold, M. C. A., Zhao, S., Doyle, R. J., Jeffers, J. R. T., Boughton, O. R. (2021). Power-Tool Use in Orthopaedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. JB JS Open Access, 6(4), e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185

146. Arokoski JP, Kankaanpaa M, Valta T, et al. Back and hip extensor muscle function during therapeutic exercises. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80:842– 850.

147. Majewski M, Bischoff-Ferrari HA, Gruneberg C, et al. Improvements in balance after total hip replacement. J Bone Joint Surg Br. 2005;87:1337–1343.

148. Arokoski MH, Arokoski JP, Haara M, et al. Hip muscle strength and muscle cross sectional area in men with and without hip osteoarthritis. J Rheumatol. 2002;29: 2187–2195.

149. Rasch A, Anders H, Dalen N, Berg HE. Reduced muscle radiological density, cross-sectional area, and strength of major hip and knee muscles in 22 patients with hip osteoarthritis. Acta Orthop. 2007;78: 505–510.

150. van Dijk GM, Dekker J, Veenhof C, Van Den Ende CH; for the Carpa Study Group. Course of functional status and pain in osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review of the literature. Arthritis Rheum. 2006;55:779 –785.

151. Arokoski MH, Haara M, Helminen HJ, Arokoski JP. Physical function in men with and without hip osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:574 – 581.

152. Asayama I, Chamnongkich S, Simpson KJ, Kinsey TL, Mahoney OM. Reconstructed hip joint position and abductor muscle strength after total hip arthroplasty. J Arthroplasty. 2005;20:414-420.

153. Atalay SG, Durmus A, Gezginaslan O. The effect of acupuncture € and physiotherapy on patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled study. Pain Physician 2021;24: E269e78.

154. Ay S., Evcik D. The effects of pulsed electromagnetic fields in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized, placebocontrolled trial // Rheumatol Int. 2009. Vol. 29, N 6. P. 663–666. doi: 10.1007/s00296-008-0754-x

155. Babov K.D. (2017), «Actual problems of early rehabilitation of patients after hip joint replacement», The International Scientific Congress The 60-th Session of General Assembly of the World Federation of Hydrotherapy and Climatotherapy. Italy, 156 p.

156. Baldwin K.F., Dorr L.D. The unstable total hip arthroplasty: the role of postoperative bracing // Instr Course Lect. 2001. Vol. 50. P. 289–293

157. Balik, M. S., Hocaoğlu, Ç., Erkut, A., Güvercin, Y., et al. (2017). Evaluation of the quality of life and psychiatric symptoms of patients with primary coxarthrosis after total hip arthroplasty. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 84(6), pp. 436-440.

158. Bandak E, Christensen R, Overgaard A, Erik Kristensen LE, EllegaardK,Guldberg-Møller J,etal.Exercise and educationversus saline injections

for knee osteoarthritis: a randomised controlled equivalence trial. Ann Rheumatic Diseases 2022;81:537e43.

159. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, et al. OARSI guidelines for the nonsurgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 2019;27:1578e89.

160. Bartels E.M., Bliddal H., Schondorff P.K., et al. Symptomatic efficacy and safety of diacerein in the treatment of osteoarthritis: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials // Osteoarthritis Cartilage. 2010. Vol. 18, N 3. P. 289–296. doi: 10.1016/j.joca.2009.10.006

161. Barton CJ, Kemp JL, Roos EM, Shou ST, Dundules K, Pazzinatto MF, et al. Program evaluation of GLA:D® Australia: physiotherapist training outcomes and effectiveness of implementation for people with knee osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage Open 2021;3(3), 100175.

162. Battista S, Dell'Isola A, Manoni M, Englund M, Palese A, Testa M. Experience of the COVID-19 pandemic as lived by patients with hip and knee osteoarthritis: an Italian qualitative study. BMJ Open 2021;11, e053194.

163. Becker M, Neugebauer EA, Eikermann M. Partial updating of clinical practice guidelines often makes more sense than full updating: a systematic review on methods and the development of an updating procedure. J Clin Epidemiol 2014;67:33-45.

164. Beissner K, Henderson Jr CR, Papaleontiou M, Olkhovskaya Y, Wigglesworth J, Reid MC. Physical therapists' use of cognitive-behavioral therapy for older adults with chronic pain: a nationwide survey. Phys Ther. 2009;89(5):456–69.

165. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. J Rheumatol 1988;15:1833e40.

166. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. J Rheumatol. 1988;15:1833–1840.

167. Washburn RA, Zhu W, McAuley E, et al. The physical activity scale for individuals with physical disabilities: development and evaluation. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83:193–200.

168. Ben-Galim P. et al. Hip-spine syndrome: the effect of total hip replacement surgery on low back pain in severe osteoarthritis of hip. Spine. 2007; 32 (19):2099–102.

169. Bilgilisoy Filiz M, Kiliç Z, Uçkun A, Çakir T, Koldaş Doğan S, Toraman NF. Mechanical traction for lumbar radicular pain: supine or prone? A randomized 62 controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 2018;97:433-439. https://doi. org/10.1097/PHM.0000000000000892 1

170. Bennell K.L., Hunter D.J., Paterson K.L. Platelet-rich plasma for the management of hip and knee osteoarthritis // Curr Rheumatol Rep. 2017. Vol. 19, N 5. P. 24. doi: 10.1007/s11926-017-0652-x

171. Cho H. J. Prevalence and Risk Factors of Spine, Shoulder, Hand, Hip, and Knee Osteoarthritis in Communitydwelling Koreans Older Than Age 65 Years / H. J. Cho, V. Morey, J. Y. Kang, K. W. Kim, T. K. Kim // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2015. – Vol. 473(10). – P. 3307–3314.

172. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, et al; for the American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand: exercise and physical activity for older adults. Med Sci Sports Exerc. 2009;41:1510 –1530.

173. Clohisy JC, Barrett SE, Gordon JE, Delgado ED, Schoenecker PL. Medial translation of the hip joint center associated with the bernese periacetabular osteotomy. Iowa Orthop J 2004;24: 43-48.

174. Cooper C., Chapurlat R., Al-Daghri N., et al. Safety of oral non-selective nonsteroidal anti-inflammatory drugs: what does the literature say? // Drugs Aging. 2019. Vol. 36, Suppl. 1. P. 15–24. doi: 10.1007/s40266-019-00660-1

175. Corbett M S, Rice S J, Madurasinghe V, et al. Acupuncture and other physical treatments for the relief of pain due to osteoarthritis of the knee: network meta-analysis. Osteoarthritis Cartilage 2014;22:712-3.

176. Costa RA, Oliveira LM, Watanabe SH, et al.: Isokinetic assessment of the hip muscles in patients with osteoarthritis of the knee. Clinics (Sao Paulo), 2010, 65: 1253–1259.

177. Cowie JG, Turnbull GS, Ker AM, Breusch SJ. Return to work and sports after total hip replacement. Arch Orthop Trauma Surg. 2013;133(5):695–700, https://doi.org/10.1007/ s00402-013-1700-2.

178. Peak EL, Parvizi J, Ciminiello M, Purtill JJ, Sharkey PF, Hozack WJ, et al. The role of patient restrictions in reducing the prevalence of early dislocation following total hip arthroplasty. A randomized, prospective study. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(2):247–53, https://doi.org/10.2106/ JBJS.C.01513.

179. Crim J., Oserowsky A., Layfield L.J., Schmidt R.L. Comparison of radiography and histopathologic analysis in the evaluation of hip arthritis // AJR Am J Roentgenol. 2019. Vol. 213, N 4. P. 895–902. doi: 10.2214/AJR.19.21277

180. Crowe J.F., Mani V.J., Ranawat C.S. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip // J Bone Joint Surg Am. 1979. Vol. 61, N 1. P. 15–23.

181. Curtis E., Fuggle N., Shaw S., et al. Safety of cyclo-oxygenase-2 inhibitors in osteoarthritis: outcomes of a systematic review and meta-analysis // Drugs Aging. 2019. Vol. 36, Suppl. 1. P. 25–44. doi: 10.1136/bmj.325.7365.619

182. Czerwiński E, Pawelec A, Marchewczyk J. Problemy realloplastyki stawów biodrowych w Polsce i na świecie [Problems of revision hip arthroplasty in Poland and around the World]. Ortop Traumatol Rehab 2001; 1:1-5.

183. Czwojdziński A. Czubak J, Sionek A. Use of the cone stem for the treatment of severe consequences of hip osteoarthrosis. Prog Med 2017; XXX(06):310-315.

184. Спіріна І. Д. Особливості внутрішньої картини хвороби у хворих на коксартроз, які потребують ендопротезування, в залежності від вираженості больового синдрому / І. Д. Спіріна, С. Ф. Леонов, Є. С. Феденко // Медичні перспективи. – 2011. – Т. 16, № 2. – С. 66-70. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/

185. da Costa BR, Nüesch E, Kasteler R, et al. Oral or transdermal opioids for osteoarthritis of the knee or hip. Cochrane Database Syst Rev 2014;(9):CD003115.

186. da Costa BR, Reichenbach S, Keller N, et al. RETRACTED: Effectiveness of non-steroidal antiinflammatory drugs for the treatment of pain in knee and hip osteoarthritis: a network meta-analysis. Lancet 2016;387:2093-105.

187. D'Angelo D, Coclite D, Napoletano A, Fauci AJ, Latina R, Gianola S, et al. The efficacy of balneotherapy, mud therapy and spa therapy in patients with osteoarthritis: an overview of reviews. Int J Biometeorol 2021;65:1255e71.

188. Danielsson LG. Incidence of osteoarthritis of the hip (coxarthrosis). Clin Orthop Rel Res. 1966;45:67–72.

189. Dantas LO, Osani MC, Bannuru RR. Therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis with grade quality assessment. Braz J Phys Ther 2021;25: 688e97.

190. Dastane M, Dorr L, Tarwala R, Wan Z. Hip Offset in Total Hip Arthroplasty Quantitative Measurement with Navigation. Clin Orthop Relat Res 2011;469:429-436 DOI 10.1007/s11999-010-1554-7.

191. Dastane, M., Dorr, L. D., Tarwala, R., & Wan, Z. (2011). Hip offset in total hip arthroplasty: quantitative measurement with navigation. Clinical Orthopaedics and Related Research®, 469(2), 429-436. doi: 10.1007/s11999-010-1554-7

192. Dawson J., Fitzpatrick R., Fletcher K., Wilson R. Osteoarthritis affecting the hip and knee. In: Stevens A., Raftery J., Mant J., Simpson S., editors. Health care needs assessment. Oxford : Radcliffe Publishing, 2004. P. 549–634.

193. Dayanir IO, Birinci T, Kaya Mutlu E, Akcetin MA, Akdemir AO. Comparison of three manual therapy techniques as trigger point therapy for chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled pilot trial. J Altern Complement Med. 2020;26:291-299. https://doi.org/10.1089/ acm.2019.0435

194. DE MEY, K., et al. (2014) Shoulder Muscle Activation Levels During Four Closed Kinetic Chain Exercises With and Without Redcord Slings. In Journal of Strength and Conditioning Research [online], vol. 28, no. 6, pp. 1626-1635 [cit. 2016- 03- 16].

195. Delp SL, Maloney W. Effects of hip center location on the moment-generating capacity of the muscles. J. Biomechanics 1993;26:4/5: 485-499. 37. Griffith MJ, Seidenstein MK, Williams D, Charnley J. Socket wear In Charnley low friction arthroplasty of the hip. Clin Orthop Relat Res 1978;137: 37-47.

196. Deveza L, Robbins SR, Duong V, Bennell KL, Vicenzino B, Hodges PW, et al. Efficacy of a combination of conservative therapies vs an education comparator on clinical outcomes in thumb base osteoarthritis: a randomized clinical trial. JAMA Intern Med 2021;181:429e38.

197. Deyle GD, Allen CS, Allison SC, Gill NW, Hando BR, Petersen EJ, et al. Physical therapy versus glucocorticoid injection for osteoarthritis of the knee. N Engl J Med 2020;382:1420e9.

198. Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, et al. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. Ann Intern Med 2000;132:173-81. 63. Péloquin L, Bravo G, Gauthier P, et al. Effects of a crosstraining exercise program in persons with osteoarthritis of the knee a randomized controlled trial. J Clin Rheumatol 1999;5:126-36.

199. Diaconescu LV, Diaconescu I. Psychological aspects of pain at patients with critical limb ischemia. Modern Medicine. 2014; 21(4):287-291.

200. Dieppe PA, Lohmander LS. Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis. Lancet 2005;365:965-73.

201. Dogaru G. The importance of the elemental functional mobility coefficient in assessing the functional status of the coxofemoral joint. Balneo Research Journal. 2018; 9(1): 38-42. https://doi.org/10.12680/balneo.2018.169.

202. Dogaru, G. (2018). The importance of the elemental functional mobility coefficient in assessing the functional status of the coxofemoral joint. Balneo Research Journal, 9(1), pp. 38-42. https://doi.org/10.12680/balneo.2018.169

203. dos Santos LP, do Espirito Santo RC, Ramis TR, Portes JKS, da Silva Chakr RM, Xavier RM. The effects of resistance training with blood flow restriction on muscle strength, muscle hypertrophy and functionality in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a systematic review with meta-analysis. PLoS One 2021;16, e0259574.

204. Dowell D, Haegerich TM, Chou R. CDC guideline for prescribing opioids for chronic pain—United States, 2016. JAMA. 2016;315:1624-1645. https://doi. org/10.1001/jama.2016.1464 23.Du Bois M, Donceel P. Guiding low back claimants to work: a randomized controlled trial. Spine (Phila Pa 1976). 2012;37:1425-1431. https://doi. org/10.1097/BRS.0b013e31824e4ada

205. Durdana Oktyabrova, Kairat Ashimov, Timur Baidalin, Bekzhan Suleimenov, Askar Beknazarov Traumatology and Orthopaedics of Kazakhstan, Volume 3. Number 59 (2021) P 4-8

206. Dy, C. J., Bozic, K. J., Pan, T. J., Wright, T. M., Padgett, D. E., & Lyman, S. (2014). Risk factors for early revision after total hip arthroplasty. Arthritis care & research, 66(6), 907-915. doi: 10.1007/s11999-013-3081-9

207. Dzupa V., Bartonicek J., Skala-Rosenbaum J., Prikazsky V. Mortality in patients with proximal femoral fractures during the first year after the injury // Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2002. Vol. 69, N 1. P. 39–44. (In Czech).

208. Eftekhar N.S. Total hip arthroplasty. 7th ed. St. Louis : Mosby, 1993. 47. Coleman S.S. Congenital dysplasia of the hip in the Navajo infant // Clin Orthop. 1968. Vol. 56. P. 179–193.

209. Elders M. J. Age is the most powerful risk factor for osteoarthritis (OA) in the United States. The increasing impact of arthritis on public health / M. J. Elders // J. Rheumatol. — 2000. — V. 60. — P. 6–8

210. Eriksson B.I., Borris L.C., Friedman R.J., et al; for the RECORD 1 Study Group. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after hip arthroplasty. N Engl J Med. 2008, 358(26): 2765-2775.

211. Evidence-based Medicine Center of Lanzhou University/ Chinese GRADE Center. International Practice Guideline Registry Platform. Available online: http://www.guidelinesregistry.cn/index.php?m=content&c=index&a=page_project&guestid=196

212. Ferechide D, Cotenescu E, Lupuæoru M, Lupuæoru G. Rolul curei balneare în tratamentul gonartrozei. Practica Medicalã. 2010; V(1[17]) :32-38.

213. Fernandes L., Storheim K., Sandvik L., et al. Efficacy of patient education and supervised exercise vs patient education alone in patients with hip osteoarthritis: a single blind randomized clinical trial // Osteoarthritis Cartilage. 2010. Vol. 18, N 10. P. 1237–1243. doi: 10.1016/j.joca.2010.05.015

214. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. Lancet. 2018;391:2368-2383. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30489-6

215. França FJR, Callegari B, Ramos LAV, et al. Motor control training compared with transcutaneous electrical nerve stimulation in patients with disc herniation with associated radiculopathy: a randomized controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 2019;98:207-214. https://doi.org/10.1097/ PHM.0000000000001048

216. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, et al. Exercise for osteoarthritis of the knee: a Cochrane systematic review. Br J Sports Med 2015;49:1554-7.

217. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee. Cochrane Database Syst Rev 2015;1:CD004376.

218. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the Knee and Hip Osteoarthritis Management Murphy 63 et al. 307 knee: a Cochrane systematic review. Br J Sports Med. 2015. doi:10.1136/bjsports-2015-095424.

219. Fransen M, Nairn L, Winstanley J, et al. Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes. Arthritis Rheum 2007;57:407-14.

220. French HP, Brennan A, White B, et al. Manual therapy for osteoarthritis of the hip or knee – A systematic review. Man Ther 2011;16:109-17.

221. Fujiwara K, Kunita K, Furune N, Maeda K., Asai H, Tomita H. Optimal vibration stimulation to the neck extensor muscles using hydraulic vibrators to shorten saccadic reaction time. J Physiol Anthroppol 2006; 25: 345-51.

222. Gao X, Huang S, Zhang Y, et al. A systematic review of the correlation between overweight/obesity and osteoarthritis in Chinese population. Chin J Obes Metab Dis (Electronic Edition) 2016;2:164-9.

223. Garcia AN, Costa LCM, Hancock MJ, et al. McKenzie method of Mechanical Diagnosis and Therapy was slightly more effective than placebo for pain, but not for disability, in patients with chronic non-specific low back pain: a randomised placebo controlled trial with short and longer term follow-up. Br J Sports Med. 2018;52:594-600. https://doi.org/10.1136/ bjsports-2016-097327

224. Gardner T, Refshauge K, McAuley J, Hübscher M, Goodall S, Smith L. Combined education and patient-led goal setting intervention reduced chronic low back pain disability and intensity at 12 months: a randomised controlled trial. Br J Sports Med. 2019;53:1424-1431. https://doi.org/10.1136/ bjsports-2018-100080

225. Gouelle, A. (2014). Use of Functional Ambulation Performance Score as measurement of gait ability: Review. Journal of Rehabilitation Research & Development (JRRD), 51(5), 665-674. doi: 10.1682/JRRD.2013.09.0198

226. Hu B, Meng Z, He B, et al. Clinical research about 99TcMDP treatment osteoarthritis. Gansu Medical Journal 2015;(1):31-3.

227. Kim JH, Kim YE, Bae SH, et al. : The effect of the neurac sling exercise on postural balance adjustment and muscular response patterns in chronic low back pain patients. J Phys Ther Sci, 2013, 25: 1015–1019. doi: 10.1589/jpts.25.1015

228. Malik, I. V., Devasenapathy, N., Kumar, A., et al. (2021). Estimation of expenditure and challenges related to rehabilitation after knee arthroplasty: A hospital-based cross-sectional study. Indian Journal of Orthopaedics, 55(5), pp. 1317–1325. doi: 10.1007/s43465-021-00405-6

229. opy. 2008. Vol. 24, N 9. P. 1013–1018. doi: 10.1016/j.arthro.2008.04.075

230. Minns Lowe C.J., Barker K.L., Dewey M., Sackley C.M. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials // BMJ. 2007. Vol. 335, N 7624. P. 812. doi: 10.1136/bmj.39311.460093.BE

231. Minor M.A. Exercise in the treatment of osteoarthritis // Rheum Dis Clin North Am. 1999. Vol. 25, N 2. P. 397–415. doi: 10.1016/s0889-857x(05)70075-2

232. Myer GD, Ford KR, Hewett TE. Rationale and Clinical Techniques for Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Among Female Athletes. J Athl Train. 2004;39: 352–364.

233. Nelson AE, Allen KD, Golightly YM, et al. A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The chronic osteoarthritis management initiative of the U.S. bone and joint initiative. Semin Arthritis Rheum 2014;43:701-12.

234. Oben J., Enonchong E., Kothari S., et al. Phellodendron and Citrus extracts benefit joint health in osteoarthritis patients: a pilot, double-blind, placebo-controlled study // Nutr J. 2009. Vol. 8. P. 38. doi: 10.1186/1475-2891-8-38 7.

235. Øiestad BE, Juhl CB, Eitzen I, et al. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. Osteoarthritis Cartilage 2015;23:171-7.

236. Oleynik OYe, Zub TO. An integral analysis of the acetabular parameters for the pathomorphological evaluation of dysplastic hip arthritis. Morphologia. 2018;12(2):55- 61. https://doi.org/10.26641/1997- 9665.2018.2.55-61.

237. Reginster J.Y. The efficacy of glucosamine sulfate in osteoarthritis:financial and nonfinancial conflict of interest // Arthritis Rheum 2007. Vol. 56, N 7. P. 2105–2110. doi: 10.1002/art.22852

238. Sampath KK, Mani R, Miyamori T, et al. The effects of manual therapy or exercise therapy or both in people with hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil 2016;30:1141-55.

239. Scheerlinck T. Primary hip arthroplasty templating on standard radiographs A stepwise approach. Acta Orthop. Belg., 2010;76:432-442.

240. Silverwood V, Blagojevic-Bucknall M, Jinks C, et al. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. Osteoarthritis Cartilage 2015;23:507-15.

241. Sims K. The development of hip osteoarthritis: implications for conservative management. Manual Therapy 1999; 4(3):127-35.

242. of randomized, saline-controlled trials. J Pain Res 2015;8:217-28.

243. Stucki G, Hardegger D, Böhni U, et al. Degeneration of the Scaphoid-Trapezium Joint: A Useful Finding to Differentiate Calcium Pyrophosphate Deposition Disease from Osteoarthritis. Clin Rheumatol 1999;18:232-37.

244. Tang X, Wang S, Zhan S, et al. The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis in China: results from the China health and retirement longitudinal study. Arthritis Rheumatol 2016;68:648-53.

245. Thomas, S.; Halbert, J.; Mackintosh, S.; Quinn, S.; Crotty, M. Sociodemographic factors associated with self-reported exercise and physical activity behaviors and attitudes of South Australians: Results of a population-based survey. J. Aging Health 2012, 24, 287–306.

246. Ughreja RA, Prem V. Effectiveness of dry needling techniques in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. J Bodyw Mov Ther 2021;27:328e38.

247. van Middelkoop M., Arden N.K., Atchia I., et al. The OA Trial Bank: meta-analysis of individual patient data from knee and hip osteoarthritis trials show that patients with severe pain exhibit greater benefit from intra-articular glucocorticoids // Osteoarthritis Cartilage. 2016. Vol. 24, N 7. P. 1143–1152. doi: 10.1016/j.joca.2016.01.983

248. Wang C, Meng L. Clinical Study on Baduanjin Intervention for Elderly Knee Osteoarthritis. Cardiovascular Disease Electronic Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine 2016;4:158.

249. Wang F, Shi L, Zhang Y, et al. A Traditional Herbal Formula Xianlinggubao for Pain Control and Function Improvement in Patients with Knee and Hand Osteoarthritis: A Multicenter, Randomized, Open-Label, Controlled Trial. Evid Based Complement Alternat Med 2018;2018:1827528. 106.Zhu HM, Qin L, Garnero P, et al. The first multicenter and randomized clinical trial of herbal Fufang for treatment of postmenopausal osteoporosis. Osteoporos Int 2012;23:1317-27.

250. Ware JE Jr. SF-36 health survey update. Spine. 2000;25:3130 –3139.

251. World Health Organization (WHO). Global Status Report on Non-communicable Diseases 2010. Geneva, Switzerland.

252. World Health Organization. WHO Handbook for Guideline Development. Second edition. 2014. Available online: https://apps.who.int/medicinedocs/en/m/abstract/ Js22083en/ 20.

253. Jiang Z, Zhan S, Jia X, et al. Basic methods and procedures for formulating / revising the Clinical Diagnosis and Treatment Guidelines. Natl Med J China 2016;96:250.

254. Zhang XL, Yang J, Yang L, et al. Efficacy and Safety of Zhuanggu Joint Capsules in Combination with Celecoxib in Knee Osteoarthritis: A Multi-center, Randomized, Double-blind, Double-dummy, and Parallel Controlled Trial. Chin Med J 2016;129:891-7.

255. Zhang YM, Wang J, Liu XG. Association between hypertension and risk of knee osteoarthritis: A metaanalysis of observational studies. Medicine 2017;96:e7584.

256. Zhang Z, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of osteoarthritis in China (2019 edition). Ann Transl Med. 2020 Oct;8(19):1213. doi: 10.21037/atm-20-4665. PMID: 33178745; PMCID: PMC7607097.

257. Zhao D., Geng H., Feng F., et al. Comparison of SPECT/CT fusion imaging and MRI in benign hip lesions // J Nucl Med. 2010. Vol. 51, Suppl. 2. P. 1636.

258. Zhao Z., Ma J.X., Ma X.L. Different intra-articular injections as therapy for hip osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis // Arthroscopy. 2020. Vol. 36, N 5. P. 1452–1464.e2. doi: 10.1016/j.arthro.2019.09.043.

259. Вихляєв Ю.М., Пеценко Н.І., Маріц Н.О. Реабілітація розладів гомілковостопного суглобу – варусної та вальгусної установки п’яти. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15: «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт)» Випуск 5 (113) Видавництво НПУ імені М.П.Драгоманова. К – 2019 –С: 16–20. http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/25490

260. Вихляєв Ю.М., Дудорова Л.Ю. (2022). Рекреаційні технології, їх роль і місце в системі фізичної культури. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія № 15 / За ред. О. В. Тимошенка. К. : Видавництво

НПУ імені М.П. Драгоманова, Випуск 1 (145). С. 27–31. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.1(145).07

261. Вихляєв, Ю., Паришкура, Ю., Томіч , Л. Потреби і мотивації до рухової діяльності як психофізіологічні чинники фітнесу та рекреації. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), 5(150), 21–24. http://surl.li/mydin

262. Сичов С.О. Використання інноваційних педагогічних технологій для залучення студентської молоді до цінностей фізичної культури / С.О.Сичов, О.К.Сиротинська / Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. Випуск 3К (147) 22. – С. 365-370.

263. Курило С.М. Припутень А.М. Реабілітаційний діагноз пацієнтів із синдромом цервікалгії на основі міжнародної класіфікації функціонування , обмежень життєдіяльності та здоров'я / Лікарська справа , 2022–-№ С.23–29.

264. Бойко Г.Л., Козлова Т.Г. Вплив рухової активності на показники фізичного стану студентської молоді. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова С е р і я 1 5 Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) Випуск 4 (134) 21 Київ Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова. 2021, С.13-16

265. Ivan M. Okhrimenko, Victoria A. Shtykh, Hanna L. Boiko, Yurii V. Novytskyi, Olha M. Pasko, Liudmyla M. Prudka, Tetyana V. Matiienko. Cadets' physical health and psycho-emotional state during combat sport training. Wiadomości Lekarskie monthly journal / Wydawnictwo Aluna, Volume LXXV, ISSUE 6, JUNE 2022 – P.1500–1505.

266. Хіміч, І. Ю. Формування внутрішньої мотивації студента засобами фізичного виховання задля протидії стресу / І. Ю. Хіміч // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова.

Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. –Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. – Вип. 3К (123). – С. 444-450.

267. Парахонько В. М., Хіміч І. Ю. Вплив занять з плавання на рівень рухової підготовленості і психоемоційного стану студентів. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2021. – Випуск 2 (130) 21. – с.98-101

268. Dakal N. Adaptation to endurance load in youths / G. Korobeynikov, I. Glazyrin, V. Potop at end. // Journal of Physical Education and Sport. – 2019. – Vol 19, issue 3. – Art 149. Piteshty. Romania. P.1035-1040.

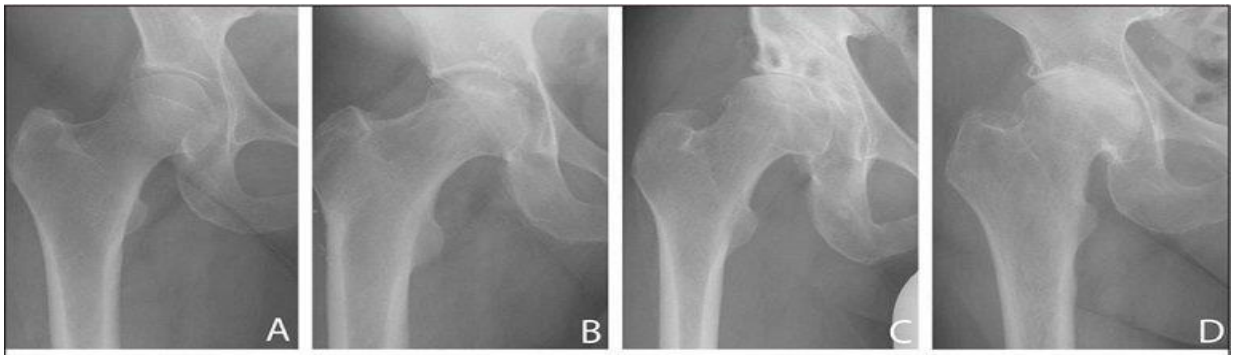
269. Зеніна І.В.,Гаврилова Н. М.,Кузьменко Н. В.Вплив фізичних вправ на організм студентів.Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. – Випуск 1 (145) 22. – 132 с.

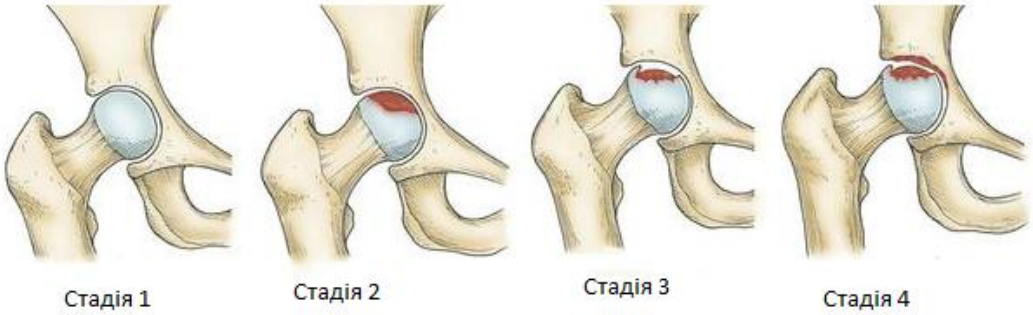
270. Мохунько О.Д., Гаврилова Н.Є., Сабіров О.С. Вплив фізкультурно-оздоровчої діяльності на спосіб життя студентів Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2023. Випуск 3К (162) 23. с. 293–296.

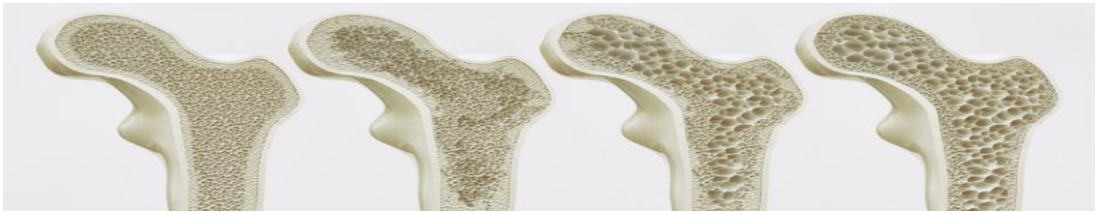
ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Коксартроз тазобедерного суглобу у відповідності до стадій







ДОДАТОК Б

Таблиця Б1: Результати для кожної методики та параметру після лікування

Методика	Параметр	Вибіркова середня ($\bar{x}$)	Помилка середнього (M ± m)	$\chi 2$ (з поправкою Єйтса)
Маккензі	Біль	2.5	2.5 ± 0.1	-8.05
Маккензі	Скутість	43.8	43.8 ± 4.9	3.24
Маккензі	Функція	398	398 ± 33.4	10.36
Гідрокінезітерапія	Біль	2.4	2.4 ± 0.1	-10.25
Гідрокінезітерапія	Скутість	43.4	43.4 ± 4.7	-5.18
Гідрокінезітерапія	Функція	398	398 ± 32.8	-4.11
Методика Бубновського	Біль	2.8	2.8 ± 0.1	-12.81
Методика Бубновського	Скутість	43.6	43.6 ± 4.8	-5.53
Методика Бубновського	Функція	396	396 ± 32.4	9.32
Методика Пойнтінгера	Біль	2.42	2.42 ± 0.1	-10.81

Методика	Параметр	Вибіркова середня ($\bar{x}$)	Помилка середнього (M ± m)	χ2 (з поправкою Єйтса)
Методика Пойнтінгера	Скутість	43.4	43.4 ± 4.8	-5.84
Методика Пойнтінгера	Функція	399	399 ± 31.4	3.54
Методика К. Шрот	Біль	2.44	2.44 ± 0.1	-11.11
Методика К. Шрот	Скутість	43.3	43.3 ± 4.7	-5.14
Методика К. Шрот	Функція	397	397 ± 31.4	7.32
Функціональне тренування	Біль	2.46	2.46 ± 0.1	-11.61
Функціональне тренування	Скутість	44.3	44.3 ± 4.2	0.04
Функціональне тренування	Функція	398	398 ± 34.4	10.33
Методика Фельденкрайза	Біль	2.4	2.4 ± 0.12	-11.71
Методика Фельденкрайза	Скутість	43.32	43.32 ± 4.9	-3.65
Методика Фельденкрайза	Функція	397.6	397.6 ± 31.44	6.32
Метод Мейо	Біль	2.4	2.4 ± 0.12	-11.61
Метод Мейо	Скутість	43.4	43.4 ± 4.8	-4.55
Метод Мейо	Функція	398	398 ± 32.4	10.33
Індивідуальні програми	Біль	2.44	2.44 ± 0.12	-11.21
Індивідуальні програми	Скутість	42.3	42.3 ± 4.9	-5.65
Індивідуальні програми	Функція	395	395 ± 32.4	9.74

Таблиця Б2: Результати для кожної методики та параметру після лікування (Методика Mulligan, Neurac та їх комбінації)

Методика	Параметр	Вибіркова середня ($\bar{x}$)	Помилка середнього (M ± m)	χ2 (з поправкою Єйтса)
Mulligan група №10	Біль	2.54	2.54 ± 0.13	-8.05
Mulligan група №10	Скутість	43.4	43.4 ± 4.4	3.24
Mulligan група №10	Функція	397	397 ± 33.2	10.36
Neurac група №11	Біль	2.4	2.4 ± 0.12	-10.25
Neurac група №11	Скутість	43.4	43.4 ± 4.7	-5.18
Neurac група №11	Функція	393	393 ± 32.82	-4.11
Mulligan+Neurac варіант 1	Біль	2.36	2.36 ± 0.11	-8.21
Mulligan+Neurac варіант 1	Скутість	42.1	42.1 ± 4.7	2.47
Mulligan+Neurac варіант 1	Функція	391	391 ± 32.82	-1.73
Mulligan+Neurac варіант 2	Біль	2.4	2.4 ± 0.11	-10.81
Mulligan+Neurac варіант 2	Скутість	42.1	42.1 ± 4.7	-5.84
Mulligan+Neurac варіант 2	Функція	391	391 ± 32.82	3.54
Mulligan+Neurac варіант 3	Біль	2.34	2.34 ± 0.11	-9.51
Mulligan+Neurac варіант 3	Скутість	42.6	42.6 ± 4.7	-3.72
Mulligan+Neurac варіант 3	Функція	392	392 ± 31.74	4.13

ДОДАТОК В

Таблиця В1 Результати статистичного дослідження біомеханічних характеристик ФР методик для хворих на коксартроз 2-3 ступеню

Біомеханічна характеристика	Методика	Середнє арифметичне	Ст. відхилення	Медіана	Мінімум	Максимум	Мода	Дисперсія	Середнє квадратичне відхилення (σ)	Варіаційний коефіцієнт (%)
	Гідрокінезотерапія	80°	2.5°	80°	79°	82°	80°	6.25°	2.5°	0.03
	Mulligan	85°	2.5°	85°	84°	87°	85°	6.25°	2.5°	0.03
	Бубновського	88°	2.5°	88°	87°	90°	88°	6.25°	2.5°	0.03
	Маккензі	90°	2.5°	90°	89°	92°	90°	6.25°	2.5°	0.03
	Neurac	86°	2.5°	86°	85°	88°	86°	6.25°	2.5°	0.03
	Пойнтінгера	84°	2.5°	84°	83°	86°	84°	6.25°	2.5°	0.03
	Шрота	82°	2.5°	82°	81°	84°	82°	6.25°	2.5°	0.03
Амплітуда рухів	Мауо	89°	2.5°	89°	88°	90°	89°	6.25°	2.5°	0.03
	Гідрокінезітерапія	10%	2%	10%	10%	10%	10%	4%	2%	20%
	Mulligan	12%	2%	12%	12%	12%	12%	4%	2%	16,67%
	Бубновського	14%	2%	14%	14%	14%	14%	4%	2%	14,29%
	Маккензі	16%	2%	16%	16%	16%	16%	4%	2%	12,50%
	Neurac	11%	2%	11%	11%	11%	11%	4%	2%	18,18%
	Пойнтінгера	9%	2%	9%	9%	9%	9%	4%	2%	22,22%
	Шрота	8%	2%	8%	8%	8%	8%	4%	2%	25%
Кінетична енергія	Мейо	18%	2%	18%	18%	18%	18%	4%	2%	25,4%
	Гідрокінезітерапія	8%	2%	8%	8%	8%	8%	4%	2%	25%
	Mulligan	9%	2%	9%	9%	9%	9%	4%	2%	22,22%
	Бубновського	10%	2%	10%	10%	10%	10%	4%	2%	20%
	Маккензі	11%	2%	11%	11%	11%	11%	4%	2%	18,18%
Момент сили	Neurac	7%	2%	7%	7%	7%	7%	4%	2%	16,23%

ДОДАТОК Г

Приклад використання HAQ для оцінки ефективності лікування при коксартрозі 2-3 ступеню

Пацієнтка 55 років з коксартрозом 2-3 ступеню отримує лікування за допомогою методики Neurac. Перед початком лікування пацієнтка отримала загальний бал по шкалі HAQ 40. Через 6 тижнів лікування пацієнтка отримала загальний бал по шкалі HAQ 30. Це означає, що лікування було ефективним і призвело до поліпшення мобільності пацієнтки.

Підготовка до дослідження

Перед проведенням дослідження необхідно підготувати наступні матеріали:

- *Шкала оцінки мобільності Хамільтона (HAQ);*
- *Олівець або ручка.*

Проведення дослідження

Для проведення дослідження необхідно виконати наступні кроки:

1. *Попросіть пацієнта відповісти на 12 запитань шкали HAQ.*
2. *Запишіть відповіді пацієнта.*
3. *Розрахуйте загальний бал шкали HAQ.*

Розрахунок загального балу шкали HAQ

Для розрахунку загального балу шкали HAQ необхідно додати бали за всі 12 запитань.

Аналіз результатів

Результати дослідження можна аналізувати за такими критеріями:

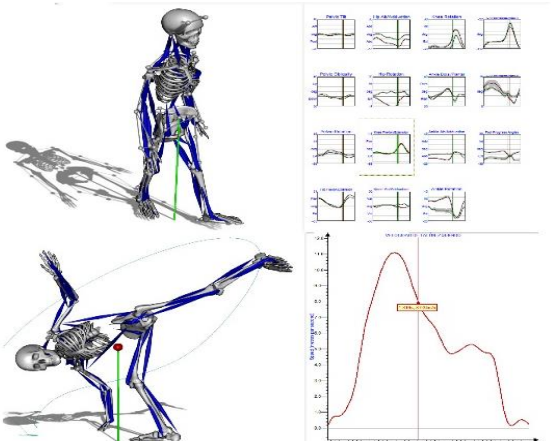
- *Зміни загального балу шкали HAQ між початком і кінцем дослідження;*
- *Зміни балів за окремими пунктами шкали HAQ.*

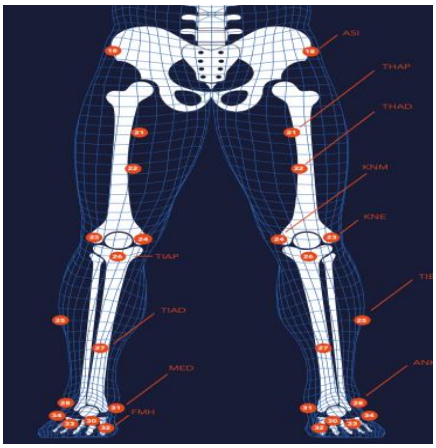
Додаткові рекомендації

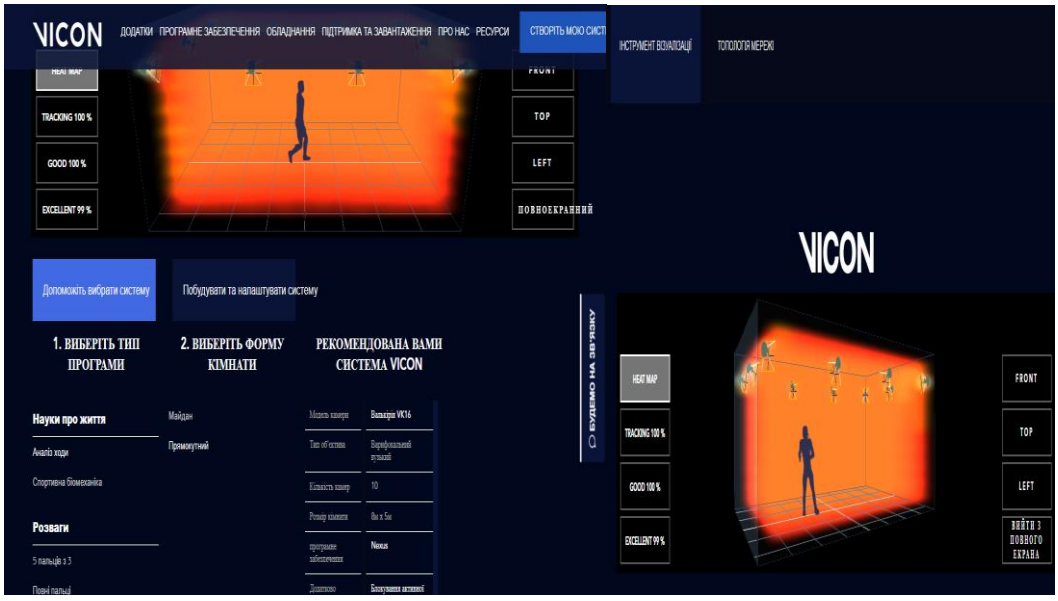
Для отримання більш точних результатів дослідження рекомендується використовувати стандартизований метод оцінки мобільності пацієнтів. Також рекомендується проводити дослідження у групі пацієнтів із однаковими характеристиками, такими як вік, стать, ступінь захворювання.

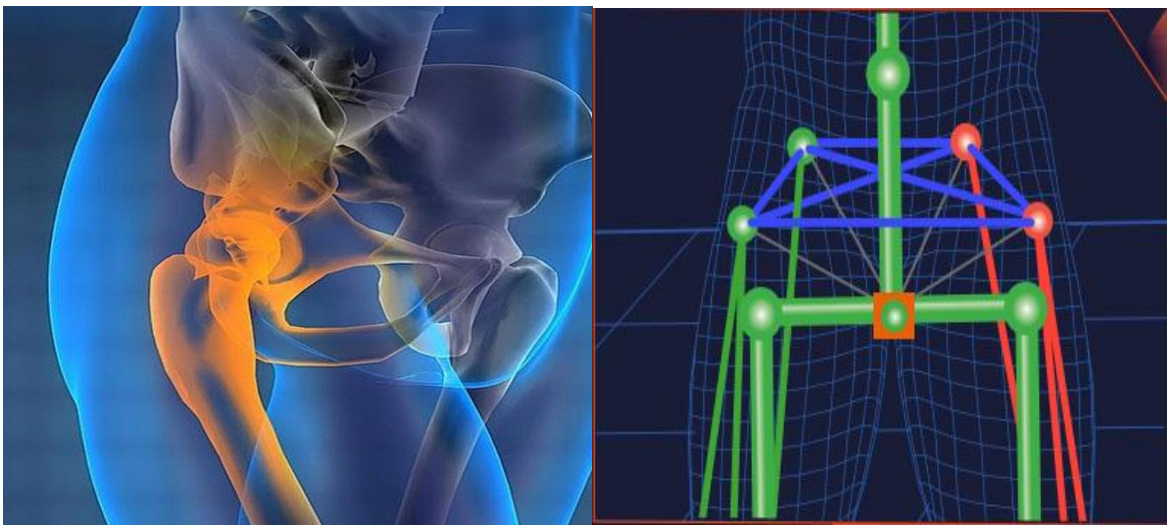
ДОДАТОК Д 1

3D Можливості системи кінеографії Vicon в межах біомеханічних досліджень ФР пацієнтів хворих на коксартроз 2-3 ступеню



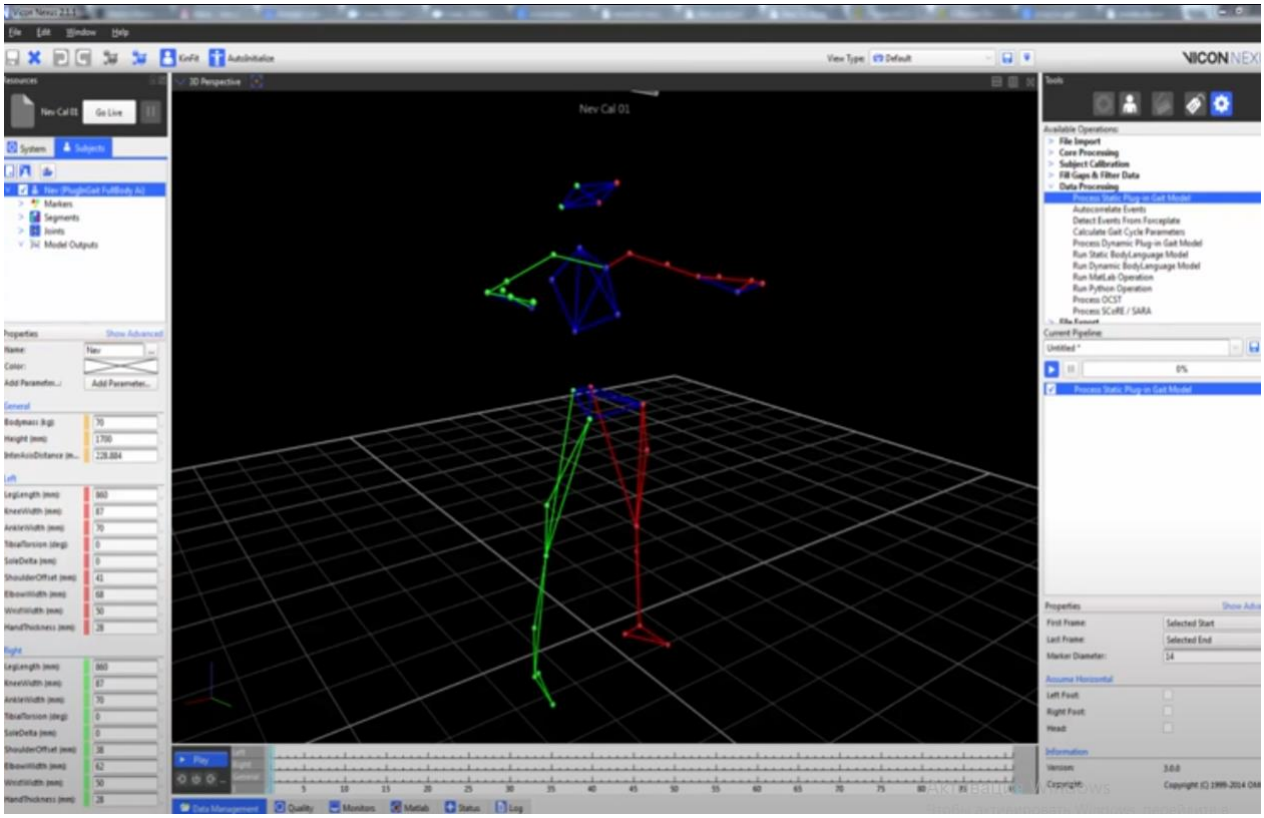






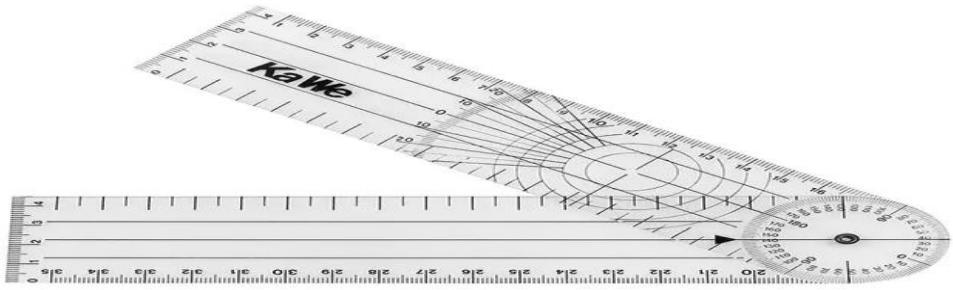
ДОДАТОК Д2

Програмний продукт ViconNEX в межах біомеханічних досліджень ФР пацієнтів хворих на коксартроз 2-3 ступеню



ДОДАТОК Д3

Гоніометр



ДОДАТОК Ж 1

ФР при коксартрозі за методикою Бубновського

ДОДАТОК Ж2

Типове застосування системи Redcord (методика Neurac) для ФР при коксартрозу 2-3ступеню

ДОДАТОК Ж3

Курс гідрокінезітерапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню

Конкретний обсяг та склад курсу гідрокінезітерапії для пацієнтів з коксартрозом 2-3 ступеню може варіюватися в залежності від індивідуальних потреб та можливостей пацієнта, а також від порад лікаря чи фізіотерапевта. Загальні принципи, які врахувати при складанні курсу:

Гідромасаж:Рекомендується проведення гідромасажу 2-3 рази на тиждень.Кількість сеансів може збільшуватися або зменшуватися в залежності від реакції пацієнта та його стану.

Вправи в басейні:Рекомендується проводити вправи в басейні 2-3 рази на тиждень.Тривалість сеансів може залежати від загального стану пацієнта, але зазвичай вони тривають близько 30-45 хвилин.

Аквааеробіка:Можна розглядати участь у заняттях аквааеробіки 1-2 рази на тиждень.Тривалість занять зазвичай складає 45-60 хвилин.

Гідрореабілітація:Продуктивність гідрореабілітації може варіюватися від 2 до 3 сеансів на тиждень.Тривалість кожного сеансу може бути від 30 до 60 хвилин, в залежності від програми та реакції пацієнта.

Важливо пам'ятати, що ці рекомендації є загальними і можуть бути адаптовані для кожного конкретного випадку з урахуванням медичної історії пацієнта, його фізичних можливостей та реакції на лікування. Також важливо забезпечити відповідний нагляд та підтримку фахівця, який може коригувати курс лікування в разі необхідності.

ДОДАТОК З

F1402101

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства фінансів України
16 липня 2019 року № 308

ВИТЯГ № 17128
з реєстру платників єдиного податку

Код за ЄДРПОУ / реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта* **3317003253**

(*Для фізичних осіб, які мають відмітку в паспорті про право здійснювати будь-які платежі за серією (за наявності) та номером паспорта)

Найменування суб'єкта господарювання або прізвище, ім'я, по батькові фізичної особи - підприємця:
СЕСЬ ІВАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ

Податкова адреса (місцезнаходження / місце проживання) суб'єкта господарювання:
УКРАЇНА, 52035, ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛАСТЬ, ДНІПРОВСЬКИЙ РАЙОН, СЕЛО ГОРЯНІВСЬКЕ ВУЛ. НАГІРНА, БУД. 59

Місце провадження господарської діяльності:
Вся територія України

Дата обрання або переходу на спрощену систему оподаткування **01.10.2023** року
Дата застосування ставки та групи **01.10.2023** року
Група та ставка платника єдиного податку:

2 група

20 ставка

- ставка у відсотках до доходу

[ ] із реєстрацією ПДВ

[ ] без реєстрації ПДВ

Перелік видів господарської діяльності

Код згідно з КВЕД	Назва виду діяльності згідно з КВЕД
86.90	Інша діяльність у сфері охорони здоров'я
85.59	Інші види освіти, н.в.і.у.
96.04	Діяльність із забезпечення фізичного комфорту
77.21	Прокат товарів для спорту та відпочинку
68.20	Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна
93.13	Діяльність фітнес-центрів
85.51	Освіта у сфері спорту та відпочинку
47.99	Інші види роздрібної торгівлі поза магазинами

Дата формування витягу **19.09.2023** року

Найменування контролюючого органу, що видав витяг
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДПС У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ, ПРИДНІПРОВСЬКА ДПІ (ДНІПРОВСЬКИЙ Р-Н)

Дата видачі витягу "____" _____ року

Примітка.
Витяг є чинним до внесення змін до реєстру платників єдиного податку. Якщо до реєстру платників єдиного податку внесено зміни щодо відомостей, які зазначені у витягу, витяг втрачає чинність.

Керівник контролюючого органу (уповноважена особа) _____ (посада) _____ (підпис) _____ (П. І. Б.)

М. П

Додаток И

УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
(КПІ ім. Ігоря Сікорського)

пр-т Берестейський, 37, м. Київ, 03056, тел. (044) 204 82 82 тел. (044) 204 94 94
https://www.kpi.ua e-mail: mail@kpi.ua ЄДРПОУ 02070921

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
Національного технічного університету
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО
«12» 02 2024 р.

ДОВІДКА ПРО ВИКОРИСТАННЯ
результатів дисертаційної роботи Гришина Івана Леонідовича
« Наукове обґрунтування застосування методик фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня » у навчальному процесі кафедри біобезпеки і здоров'я людини Національного технічного університету України «Київський політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського»

Ми, що нижче підписалися, комісія у складі: завідувач кафедри біобезпеки і здоров'я людини д.м.н., проф. Худецький І. Ю., професор кафедри біобезпеки і здоров'я людини, д.пед.н. Сичов С.О., відповідальний за методичну роботу на кафедрі біобезпеки і здоров'я людини, асистент Мельник Г.В. склали акт про використання результатів дисертаційної роботи Гришина Івана Леонідовича «Наукове обґрунтування застосування методик фізичної терапії при коксартрозі 2-3 ступеня » у навчальному процесі кафедри біобезпеки і здоров'я людини, а саме: результати роботи враховано при розробленні навчальних програм (силабусів) та впроваджено з 2023/2024 н.р. у викладання дисциплін «Біомеханіка у фізичній терапії, ерготерапії» та «Технічні та ортопедичні засоби у фізичній терапії, ерготерапії» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 227-«Терапія та реабілітація».

Завідувач кафедри ББЗЛ, проф, д.мед.н. — Ігор ХУДЕЦЬКИЙ

Професор кафедри ББЗЛ, проф., д.пед.н. — Сергій СИЧОВ

Відповідальна за методичну роботу на кафедрі ББЗЛ асистент — Ганна МЕЛЬНИК