

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДАВІДЕНКО ДАНІІЛ АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 616.72-002.5:616-053.2:616.398:616-091

ДИСЕРТАЦІЯ

**КОНСЕРВАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ ГОНАРТРОЗУ ПАЦІЄНТІВ СТАРШИХ
ВІКОВИХ ГРУП НА ТЛІ НАДМІРНОЇ ВАГИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

зі спеціальності 222 «Медицина», спеціалізація «Травматологія та ортопедія»

22 – Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

_____ Д.А. Давіденко

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник: Березка Микола Іванович, Заслужений лікар України, доктор
медичних наук, професор, завідувач кафедри екстреної та невідкладної медичної
допомоги, ортопедії, травматології та протезування

м. Харків – 2025

АНОТАЦІЯ

Давиденко Д.А. Консервативне лікування гонартрозу пацієнтів старших вікових груп на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина», спеціалізація «Травматологія та ортопедія» (22 – Охорона здоров'я) – Харківський національний медичний університет МОЗ України, Харків, 2025. Захист відбудеться в Харківському національному медичному університеті.

Дисертаційна робота містить теоретичне обґрунтування й пропозиції щодо практичного розв'язання наукового завдання – визначення ефективності діагностично-лікувального алгоритму пацієнтам старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеня та функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла в умовах воєнного стану. У роботі на основі аналізу результатів лікування розроблені наукові положення щодо підвищення ефективності діагностики та лікування, запропоновані рекомендації щодо подальшого ведення цієї когорти пацієнтів. Окреслено необхідність удосконалення існуючої лікувальної тактики шляхом розробки діагностично-лікувального алгоритму, що дозволить забезпечити індивідуалізовану терапію навіть в умовах обмежених ресурсів під час воєнного стану.

Мета дослідження – наукове обґрунтування та розробка ефективного діагностично-лікувального алгоритму консервативного лікування гонартрозу II–III ступеня з функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня пацієнтів старших вікових груп на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан організації та надання ортопедо-травматологічної допомоги пацієнтам старших вікових груп з гонартрозом на тлі надмірної ваги у світовій та вітчизняній практиці, з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

2. Оцінити динаміку больового синдрому, функціонального стану суглобів та якості життя у хворих старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня, із застосуванням візуально-аналогової шкали болю (VAS), альгофункціонального індексу Лекена (LAI), індексу вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер (WOMAC) та протоколу оцінки якості життя, пов'язаного зі здоров'ям (EuroQol–5D).
3. Розробити науково-обґрунтований алгоритм ведення пацієнтів старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.
4. Вивчити клінічну ефективність запропонованого алгоритму ведення зазначеної категорії пацієнтів.
5. Здійснити порівняльний аналіз ефективності запропонованого діагностично-лікувального алгоритму та чинних рекомендацій на основі оцінки клінічних результатів та статистичної обробки отриманих даних з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

Об'єкт дослідження: консервативна тактика лікування гонартроза II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня у хворих старших вікових груп на тлі надмірної ваги.

Предмет дослідження: 100 хворих (60 жінок та 40 чоловіків) на гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня, віком понад 65 років, з індексом маси тіла понад 25 кг/м² з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану; діагностично-лікувальний алгоритм для зазначеної категорії пацієнтів. Дослідження тривало протягом 2022–2025 років в умовах поліклініки «Комунального некомерційного підприємства Харківської Обласної Ради «Обласна клінічна лікарня». Після підписання інформованої згоди на лікування та участь у науковому дослідженні були розподілені по групах: у I та II групах було по 30 хворих, а у III – 40. Пацієнтам всіх груп під час первинного огляду

призначали: терапію для схуднення та відновлення функціональних можливостей; неспецифічні протизапальні препарати (у вигляді місцевої терапії (диклофенак гель 1 % по 2 – 4 г або кетопрофену гель 2,5 % 3 – 5 см на ділянку суглоба) 2 рази на день протягом 2 тижнів; та перорально таблетовані препарати (ібупрофен по 400 мг або парацетамол з кофеїном по 200 мг 2 рази на день після їжі) на 5 –7 днів, та за потребою повторювали по 2 – 3 дні); омез 20 мг за 1–2 години до сну одночасно з неспецифічними протизапальними препаратами. В I та II групах призначали перорально хондроїтина сульфат та глюкозаміносульфат по 1500 мг на 90 діб, шарнірні ортези, а в III групі – тростину чи милиці. У I групі через 3 місяці вводили внутрішньосуглобово препарат гіалуронової кислоти 2 % одноразово. Контрольні огляди проводили у 3, 6 та 12 місяців. Робили ультразвукове (під час кожного огляду) та рентгенографічне дослідження (двічі – при первинному огляді та через 12 місяців від початку лікування) колінних суглобів. При оглядах заповнювали карту спостереження та журнали тематичних хворих, в котрі вносили отримані показники та лікарські рекомендації. Результати лікування оцінювали за динамікою больового синдрому за допомогою оцінки болю за візуально-аналоговою шкалою (VAS), оцінка об'єму суглоба, обсягу рухів у колінних суглобах, тесту на визначення часу для подолання 15 метрів, альгофункціонального індексу Лекена(LAI), індексу вираженості остеоартроза університетів Західного Онтаріо та МакМастер та протоколу EuroQol–5D. Для статистичної обробки даних використано SPSS 27 (IBM, USA).

Методи дослідження: загальнонауковий, бібліосемантичний, клінічні, інструментальні (УЗД, рентгенологічний), клініко-математичні, вірогіднісно-логістичні, статистичні.

У ході проведеного дослідження було здійснено ґрунтовний аналіз динаміки клінічного стану пацієнтів із гонартрозом II–III ступеня, поєднаного з надмірною масою тіла, які були розподілені на три клінічні групи відповідно до застосованої лікувальної тактики та розробленого алгоритму. Ефективність терапевтичних втручань оцінювалася шляхом аналізу змін таких валідованих інструментів клінічної оцінки, як індекси WOMAC і LAI, VAS, що були

зафіксовані на різних етапах спостереження: первинно, через 3, 6 та 12 місяців. У пацієнтів I групи, яким призначалося лікування за індивідуалізованим протоколом, що розроблений із урахуванням рівня функціональної недостатності, супутніх захворювань, віку та загального стану, було досягнуто найбільш виражених клінічних результатів. ІМТ зменшився з 29,52 кг/м² до 29,19 кг/м², час долання 15 м скоротився з 13,74 с до 11,48 с, обсяг згинання у колінному суглобі зріс з 110,83° до 118,5°, а розгинання – з 174,67° до 179,83°. Обхват коліна зменшився з 48,87 см до 46,05 см, що додатково підтверджувалось даними ультразвукового дослідження в динаміці, інтенсивність болю за VAS знизився від 7,53 до 4,50. Значення індексу WOMAC суттєво знизилося з 49,43 до 30,13 бала, що відповідає зменшенню на 19,30 бала. Паралельно, індекс LAI зменшився з 13,30 до 7,40 бала (на 5,90 бала). За протоколом EuroQol якість життя показник з 3,63 став 2,60. Вказані зміни були статистично достовірними на кожному етапі спостереження ($p < 0,001$), а невеликі значення середньоквадратичного відхилення та стандартної похибки свідчили про однорідність клінічної вибірки та стабільність терапевтичного ефекту. Результати кореляційного аналізу підтвердили тісний взаємозв'язок між послідовними часовими точками вимірювань, що свідчить про поступове, послідовне покращення клінічного стану пацієнтів. У II групі, де пацієнти отримували адаптований варіант стандартного лікування (без глибокої індивідуалізації, однак з певною корекцією відповідно до загальних показників функціонального стану), також зафіксовано позитивну динаміку клінічних параметрів. ІМТ зменшився з 30,69 кг/м² до 30,18 кг/м², час долання 15 м – з 13,74 с до 11,48 с, згинання у колінному суглобі збільшилось з 110,83° до 117,5°, розгинання – з 174,67° до 179,83°, обхват колінного суглоба з початкового значення 48,87 см зменшився до 46,05 см., VAS зменшився з 7,53 до 5,0. За протоколом EuroQol якість життя показник був такий самий, як і у I групі (з 3,63 став 2,60). Індекс WOMAC знизився з 49,43 до 31,27 бала (на 18,17 бала), а LAI – з 13,30 до 9,87 бала (на 3,43 бала). Усі ці зміни були статистично значущими ($p < 0,001$), що підтверджує ефективність обраної терапевтичної стратегії. При цьому кореляційні зв'язки між часовими точками виявилися

переважно помірними, що свідчить про менш прогнозовану, хоча й стабільну динаміку покращення. Найменш виражені клінічні зміни спостерігались у пацієнтів III групи, яким призначались базова терапія, ортопедичні вироби (тростина, милиці) за потребою. ІМТ знизився з 29,49 кг/м² до 29,15 кг/м², тест на подолання 15 м зменшився з 13,64 с до 11,69 с, згинання відповідно збільшилось з 110,88° до 118,13°, а розгинання — з 174,50° до 179,88°, обхват колінного суглоба зменшився в середньому на 2,6 см. За VAS інтенсивність болю з 7,78 знизилась до 5,33. За протоколом EuroQol якість життя показник з 3,58 став 2,55. Зменшення індексу WOMAC склало 10,08 бала (від 50,13 до 40,05), а LAI – 2,05 бала (від 13,28 до 11,23). Хоча більшість змін також були статистично достовірними, у період між 6-м і 12-м місяцями показники LAI практично не зазнали змін ($p > 0,05$), що може свідчити про досягнення терапевтичного плато або недостатність лікувального впливу. Кореляційний аналіз показав слабкі або відсутні зв'язки між первинними та фінальними значеннями індексу WOMAC, тоді як динаміка LAI демонструвала відносну стійкість протягом усього періоду спостереження.

Узагальнюючи результати дослідження, можна стверджувати, що найвищу клінічну ефективність продемонстрував індивідуалізований підхід до лікування (I група), що забезпечив значне зменшення вираженості болю, покращення функціонального стану колінного суглоба та загального рівня життєдіяльності пацієнтів. У II групі також спостерігалось помітне покращення клінічних показників, хоча ефект був дещо менший. У III групі позитивна динаміка була найменш вираженою, особливо в другій половині періоду спостереження, що підкреслює обмеженість стандартного підходу в умовах складної коморбідності та функціональної недостатності. Проведене дослідження продемонструвало, що поліпшення результатів лікування пов'язано з впровадженням запропонованого комплексного діагностико-лікувального алгоритму. Таким чином, результати проведеного дослідження підтверджують доцільність та ефективність персоніфікованого підходу до лікування гонартрозу у пацієнтів старших вікових груп із надмірною масою тіла. Урахування індивідуальних особливостей клінічного стану, ступеня функціональних

порушень та загального соматичного фону дозволяє досягнути не лише кращих клінічних результатів, а й забезпечити їх тривалу стабільність. Запропонований комплексний діагностико-лікувальний алгоритм може бути використана як основа для вдосконалення протоколів надання ортопедо-травматологічної допомоги, особливо в умовах обмежених ресурсів та підвищеного навантаження на систему охорони здоров'я. Отже, ефективність роботи заключається в наступному:

Медична ефективність. У результаті проведеного дослідження встановлено найбільш доцільні схеми консервативного лікування гонартрозу II–III ступеня в осіб із надмірною масою тіла. Розроблений комплексний діагностично-лікувальний алгоритм забезпечив суттєве покращення клінічних показників – зменшення інтенсивності больового синдрому, відновлення функціональної активності колінного суглоба та підвищення якості життя пацієнтів. Це підтверджує високу клінічну результативність розробленого діагностично-лікувального алгоритму.

Соціальна ефективність. Запропонований підхід сприяє підвищенню прихильності пацієнтів до лікування (комплаєнсу), зменшенню кількості повторних звернень за медичною допомогою та, як наслідок, зниженню навантаження на систему охорони здоров'я. Покращення якості життя осіб похилого віку, зменшення рівня інвалідизації та підвищення соціальної активності мають особливе значення в умовах воєнного стану та обмежених можливостей медичного обслуговування.

Економічна ефективність. Реалізація результатів дослідження у практичній діяльності дозволяє оптимізувати витрати на лікування шляхом раціонального використання медикаментів, своєчасного застосування ортопедичних засобів, призначення підтримувальних програм щодо зниження маси тіла та запобігання психоемоційному виснаженню. Такий підхід сприяє зменшенню тривалості лікування, скороченню випадків ускладнень та госпіталізацій, що в цілому знижує економічне навантаження на систему охорони здоров'я.

Ключові слова: гонартроз, надмірна вага, пацієнти старших вікових груп, військовий стан, індекс маси тіла, алгофункціональний індекс Лекена, індекс тяжкості остеоартриту університетів Західного Онтаріо та Макмастера, протокол EuroQol-5D, хондроїтин сульфат, глюкозаміносульфат, гіалуронова кислота.

ANNOTATION

Davidenko D.A. Conservative treatment of gonarthrosis of overweight patients in older age groups in wartime conditions. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 222 "Medicine", specialization "Traumatology and Orthopedics" (22 – Health Care) – Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, 2025. The defense will be held at the Kharkiv National Medical University.

The dissertation contains a theoretical justification and proposals for the practical solution of the scientific task - determining the effectiveness of the diagnostic and treatment algorithm for patients of older age groups with II–III degree gonarthrosis and I–II degree functional insufficiency of the knee joint against the background of excess body weight in the conditions of martial law. In the work, based on the analysis of treatment results, scientific provisions were developed to improve the efficiency of diagnosis and treatment, and recommendations were proposed for the further management of this cohort of patients. The need to improve existing treatment tactics by developing a diagnostic-treatment algorithm that will allow providing individualized therapy even in conditions of limited resources during martial law is outlined.

The purpose of the study – scientific substantiation and development of an effective diagnostic and treatment algorithm for the conservative treatment of gonarthrosis II–III degree with functional insufficiency of the knee joint I–II degree in patients of older age groups against the background of excess weight in the conditions of martial law.

Tasks of the research:

1. To analyze the current state of the organization and provision of orthopedic and trauma care to patients of older age groups with gonarthrosis against the background of excess weight in global and domestic practice, taking into account the peculiarities of the functioning of the health care system in conditions of martial law.

2. To assess the dynamics of pain syndrome, functional state of joints and quality of life in patients of older age groups with II-III degree gonarthrosis and I-II

degree functional insufficiency of the joint, using the visual analog pain scale (VAS), the Lequesne Algofunctional Index (LAI), the Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Severity Index (WOMAC) and the health-related quality of life assessment protocol (EuroQol-5D).

3. To develop a science-based algorithm for the management of older patients with II–III degree gonarthrosis and I–II degree functional insufficiency of the joint, taking into account the peculiarities of the functioning of the health care system in the conditions of martial law.

4. To study the clinical effectiveness of the proposed management algorithm for the specified category of patients.

5. To carry out a comparative analysis of the effectiveness of the proposed diagnostic and treatment algorithm and current recommendations based on the evaluation of clinical results and statistical processing of the obtained data, taking into account the peculiarities of the functioning of the health care system in the conditions of martial law.

The object of study is conservative tactics of treatment of gonarthrosis II–III degree with functional insufficiency of the joint I–II degree in patients of older age groups against the background of excess weight.

The subject of the study are 100 patients (60 women and 40 men) with II–III degree gonarthrosis with I–II degree functional insufficiency of the joint, aged over 65 years, with a body mass index over 25 kg/m² taking into account the peculiarities of the functioning of the health care system in the conditions of martial law; diagnostic and treatment algorithm for the specified category of patients. The research continued during 2022–2025 in the polyclinic of the "Communal non-commercial enterprise of the Kharkiv Regional Council "Regional Clinical Hospital". After signing the informed consent for treatment and participation in the scientific study, they were divided into groups: there were 30 patients in groups I and II, and 40 in group III. During the initial examination, patients of all groups were prescribed: therapy for weight loss and restoration of functional capabilities; non-specific anti-inflammatory drugs (in the form of local therapy (diclofenac gel 1% 2–4 g or ketoprofen gel 2.5% 3–5 cm per joint area)

2 times a day for 2 weeks; and oral tablet drugs (ibuprofen 400 mg or paracetamol with caffeine 200 mg 2 times a day after meals) for 5–7 days, and for repeated for 2-3 days if necessary); omez 20 mg 1–2 hours before bedtime simultaneously with nonspecific anti-inflammatory drugs. In groups I and II, oral chondroitin sulfate and glucosaminosulfate 1500 mg for 90 days, hinged orthoses were prescribed, and in group III - a cane or crutches. In group I, 2% hyaluronic acid was administered intra-articularly after 3 months. Control examinations were carried out at 3, 6 and 12 months. Ultrasound (during each examination) and radiographic examination (twice - at the initial examination and 12 months after the start of treatment) of the knee joints were performed. During examinations, the observation card and journals of thematic patients were filled in, in which the received indicators and medical recommendations were entered. The results of the treatment were evaluated according to the dynamics of the pain syndrome using the visual analog scale (VAS) pain assessment, joint volume assessment, knee range of motion, 15-meter walking time test, Lequesne Algofunctional Index (LAI), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Severity Index, and the EuroQol–5D protocol. SPSS 27 (IBM, USA) was used for statistical data processing.

Research methods: general scientific, bibliosemantic, clinical, instrumental (ultrasound, x-ray), clinical-mathematical, probabilistic-logistic, statistical.

In the course of the study, a thorough analysis of the dynamics of the clinical condition of patients with gonarthrosis of the II–III degree combined with excess body weight was carried out, who were divided into three clinical groups according to the applied treatment tactics and the developed algorithm. The effectiveness of therapeutic interventions was evaluated by analyzing changes in such validated clinical assessment tools as WOMAC and LAI indices, VAS, which were recorded at different stages of observation: initially, after 3, 6 and 12 months. The most pronounced clinical results were achieved in patients of group I, who were prescribed treatment according to an individualized protocol developed taking into account the level of functional insufficiency, concomitant diseases, age and general condition. BMI decreased from 29.52 kg/m² up to 29.19 kg/m², the time to overcome 15 m decreased from 13.74 s to

11.48 s, the amount of flexion in the knee joint increased from 110.83° to 118.5° , and the extension – from 174.67° to 179.83° . The knee girth decreased from 48.87 cm to 46.05 cm, which was additionally confirmed by the data of ultrasound examination in dynamics, the intensity of pain according to VAS decreased from 7.53 to 4.50. The value of the WOMAC index significantly decreased from 49.43 to 30.13 points, which corresponds to a decrease of 19.30 points. At the same time, the LAI index decreased from 13.30 to 7.40 points (by 5.90 points). According to the EuroQol protocol, the quality of life indicator increased from 3.63 to 2.60. The specified changes were statistically significant at each observation stage ($p < 0.001$), and the small values of the mean square deviation and standard error indicated the homogeneity of the clinical sample and the stability of the therapeutic effect. The results of the correlation analysis confirmed a close relationship between successive time points of measurements, which indicates a gradual, consistent improvement in the clinical condition of the patients. In the II group, where patients received an adapted variant of standard treatment (without deep individualization, but with a certain correction according to the general indicators of the functional state), positive dynamics of clinical parameters were also recorded. BMI decreased from 30.69 kg/m^2 up to 30.18 kg/m^2 , the time to overcome 15 m – from 13.74 s to 11.48 s, bending in the knee joint increased from 110.83° to 117.5° , extension -- from 174.67° to 179.83° , the girth of the knee joint decreased from the initial value of 48.87 cm to 46.05 cm, VAS decreased from 7.53 to 5.0. According to the EuroQol protocol, the quality of life indicator was the same as in the I st group (from 3.63 to 2.60). The WOMAC index decreased from 49.43 to 31.27 points (by 18.17 points), and the LAI decreased from 13.30 to 9.87 points (by 3.43 points). All these changes were statistically significant ($p < 0.001$), which confirms the effectiveness of the selected therapeutic strategy. At the same time, correlations between time points turned out to be mostly moderate, which indicates a less predictable, albeit stable, improvement dynamics. The least pronounced clinical changes were observed in patients of the III group, who were prescribed basic therapy, orthopedic products (cane, crutches) as needed. BMI decreased from 29.49 kg/m^2 up to 29.15 kg/m^2 , the 15 m test decreased from 13.64 s to 11.69 s, flexion increased from 110.88° to 118.13° , and

extension from 174.50° to 179.88°, knee girth decreased by an average of 2.6 cm. According to VAS, pain intensity decreased from 7.78 to 5.33. According to the EuroQol protocol, the quality of life indicator increased from 3.58 to 2.55. The WOMAC index decreased by 10.08 points (from 50.13 to 40.05), and LAI by 2.05 points (from 13.28 to 11.23). Although most of the changes were also statistically significant, between 6 and 12 months LAI did not change significantly ($p > 0.05$), which may indicate a therapeutic plateau or lack of therapeutic effect. Correlation analysis showed weak or absent relationships between initial and final WOMAC index values, while LAI dynamics showed relative stability throughout the observation period.

Summarizing the results of the study, it can be stated that the highest clinical effectiveness was demonstrated by an individualized approach to treatment (Group I), which provided a significant reduction in the severity of pain, improvement in the functional state of the knee joint, and the general level of the patients' life. In group II, there was also a noticeable improvement in clinical indicators, although the effect was somewhat smaller. In the III group, the positive dynamics were the least pronounced, especially in the second half of the observation period, which emphasizes the limitations of the standard approach in conditions of complex comorbidity and functional insufficiency. The conducted study demonstrated that the improvement of treatment results is associated with the implementation of the proposed complex diagnostic and treatment algorithm. Thus, the results of the conducted study confirm the expediency and effectiveness of a personalized approach to the treatment of gonarthrosis in patients of older age groups with excess body weight. Taking into account the individual characteristics of the clinical condition, the degree of functional disorders and the general somatic background allows not only to achieve better clinical results, but also to ensure their long-term stability. The proposed complex diagnostic and treatment algorithm can be used as a basis for improving protocols for providing orthopedic and trauma care, especially in conditions of limited resources and increased burden on the health care system. So, the efficiency of work is as follows:

Medical effectiveness. As a result of the conducted research, the most appropriate schemes of conservative treatment of gonarthrosis II–III degree in

overweight people were established. The developed complex diagnostic and treatment algorithm provided a significant improvement in clinical indicators – a decrease in the intensity of the pain syndrome, restoration of the functional activity of the knee joint, and an increase in the quality of life of patients. This confirms the high clinical effectiveness of the developed diagnostic and treatment algorithm.

Social efficiency. The proposed approach contributes to increasing patient adherence to treatment (compliance), reducing the number of repeated requests for medical care and, as a result, reducing the burden on the health care system. Improving the quality of life of the elderly, reducing the level of disability and increasing social activity are of particular importance in the conditions of martial law and limited opportunities for medical care.

Economic efficiency. The implementation of research results in practical activities allows to optimize treatment costs through the rational use of medications, timely use of orthopedic devices, the appointment of support programs to reduce body weight and prevent psycho-emotional exhaustion. This approach contributes to reducing the duration of treatment, reducing the number of complications and hospitalizations, which in general reduces the economic burden on the health care system.

Key words: gonarthrosis, overweight, patients of older age groups, military status, body mass index, Lequesne Algofunctional Index, Western Ontario and McMaster universities osteoarthritis severity index, EuroQol-5D protocol, chondroitin sulfate, glucosamine sulfate, hyaluronic acid.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Hryhoruk, V., & Davidenko, D. (2025). Statistical characteristics of groups of elderly patients with gonarthrosis against the background of overweight or obesity. *Inter Collegas*, 12(2). <https://DOI.org/10.35339/ic.2025.12.2.hrd>. *(Здобувач здійснив обстеження хворих, провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів).*

2. Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах військового стану. *Медицина сьогодні і завтра*, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd> *(Здобувач здійснив обстеження хворих, провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів).*

3. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Гонартроз у людей похилого віку на фоні надмірної ваги чи ожиріння (огляд літератури). *Експериментальна і клінічна медицина*, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/ekm.2025.94.1.bhd> *(Здобувач провів аналіз літературних джерел за темою дисертаційного дослідження).*

4. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Алгоритм ведення хворих на артроз колінного суглоба старших вікових груп з надлишковою вагою в умовах військового стану (оригінальне дослідження) *Медицина сьогодні і завтра*. 94(2)2025. <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.2.bhd> *(Здобувач здійснив обстеження хворих, провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів).*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Григорук В. В., Березка М. І., Давіденко Д., Іванов О. М. Лікування хворих літнього та поважного віку на остеоартроз колінного суглоба II-III ступеня на фоні надмірної ваги// *Science and society: modern trends in a changing world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Vienna, Austria. 2024. Pp. 68-70. URL: <https://sci-conf.com.ua/iimizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-society-modern-trends-in-a-changing-world-22-24-01-2024-viden-avstriya-arhiv/>.(Здобувач здійснив обстеження хворих та аналіз отриманих результатів).*

2. Григорук Вікторія Володимирівна, Березка Микола Іванович, Давіденко Данііл Анатолійович Оцінка Отриманих Результатів Лікування Хворих Похилого Віку На Гонартроз З Надмірною Вагою За Допомогою IBM SPSS Statistics Version 27. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 131-132. URL: <https://eu-conf.com/en/events/topics-of-research-in-scientific-and-educational-activities/>.(Здобувач здійснив обстеження хворих та провів математичний аналіз отриманих результатів).

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	2
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА	15
ЗМІСТ	17
УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ	19
ВСТУП	21
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	30
1.1. Сучасні тенденції поширення дегенеративно-дистрофічних захворювань кістково-суглобового апарату на фоні надмірної ваги та демографічних змін у структурі населення Землі загалом та України зокрема.	30
1.2. Патогенез артрозу (артриту) колінного суглоба	34
1.3. Сучасний стан проблеми консервативного лікування гонартрозу	44
1.4. Шляхи оптимізації хондрогенезу	50
РОЗДІЛ 2. ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ: МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ	57
2.1 Загальна характеристика хворих	57
2.1.1. Клінічні методи дослідження	63
2.1.2. Рентгенологічний метод дослідження	75
2.1.3. Ультразвуковий метод дослідження	79
2.2 Методика математичної обробки результатів лікування хворих	82
РОЗДІЛ 3. МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ СТАРШИХ ВІКОВИХ ГРУП ХВОРИХ НА ГОНАРТРОЗ НА ФОНІ НАДМІРНОЇ ВАГИ	86
РОЗДІЛ 4 КОНСЕРВАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА	112
4.1. Консервативне лікування гонартрозу	112
4.1.1. Нефармакологічні методи лікування ОА.	112
4.1.2. Фармакологічні методи лікування ОА.	113

4.2. Лікувальна тактика ведення хворих старших вікових груп на гонартроз на фоні надмірної ваги в умовах військового стану.	115
АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	139
ВИСНОВКИ	149
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	153
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	154
ДОДАТКИ	190
Додаток А Список публікацій здобувача. Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації	190
Додаток Б. Відомості про апробацію результатів дисертації	192

УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

ІМТ – індекс маси тіла

WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Severity Index
(індекс вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер)

VAS – Visual Analog Scale (візуальна аналогова шкала болю – ВАШ)

ГА – гонартроз

ОА – остеоартроз

УЗД – ультразвукова діагностика

МКХ 10 – Міжнародний класифікатор хвороб десятого перегляду

LAI – Lequesne Algofunctional Index – альгофункціональний індекс Лекена

НПЗП – неспецифічні протизапальні препарати

ІЛ – інтерлейкіни

SASP – senescence-associated secretory phenotype (асоційованого зі старінням секреторний фенотип)

МСК – мезенхімальні стовбурові клітини

OARSI – Osteoarthritis Research Society International (Міжнародне товариство з дослідження остеоартриту)

ACR – American College of Rheumatology (Американська колегія ревматологів)

ESCEO – European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (Європейське товариство з клінічних та економічних аспектів остеопорозу, остеоартриту та захворювань опорно-рухового апарату.)

EULAR – European Alliance of Associations for Rheumatology (Європейський альянс ревматологічних асоціацій)

NICE – National Institute for Health and Care Excellence (національний інститут охорони здоров'я та якості медичної допомоги Великої Британії)

ІПП – інгібітори протонної помпи

ГК – глюкокортикоїди

ГіК –гіалуронова кислота

PRP therapy (плазма збагачена тромбоцитами)

Симптом-модифікувальні препарати сповільненої дії (СМПСД, SYSADOA)

ВООЗ – Всесвітньої організації охорони здоров'я

ВСТУП

Актуальність теми. Завдяки науково-технічному прогресу та досягненням медицини за останні 10 років збільшилась кількість людей у віці старших за 65 років та зменшилась частка дітей до 5 років, що свідчить про старішання населення [199, 210, 235].

Однією з найгостріших загроз громадському здоров'ю у XXI столітті є стрімке зростання поширеності надмірної маси тіла та ожиріння серед населення [25, 26]. Ця тенденція набуває масштабів справжньої пандемії, охоплюючи як розвинені країни, так і держави з економікою, що розвивається. Порушення енергетичного балансу, малорухливий спосіб життя, нераціональне харчування, а також психоемоційні та соціальні чинники сприяють формуванню хронічного стану, що значно підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету 2 типу, остеоартрозу, метаболічного синдрому та передчасної смерті. У зв'язку з цим проблема надлишкової ваги набула пріоритетного значення в стратегіях охорони здоров'я та вимагає міждисциплінарного підходу до профілактики та лікування [44, 45, 173].

У структурі глобальної захворюваності левову частку займають дегенеративно-дистрофічні захворювання, на які припадає більше ніж половина захворювань кістково-м'язової системи з акцентом на нижні кінцівки, розлади функції яких призводить до порушення ходи, потребують додаткової допомоги, знижують працездатність та соціальну адаптацію хворих, призводять до інвалідизації [47, 48, 50, 183].

Вивчення динаміки захворюваності населення на остеоартроз, оприлюднені у видивництві «Lancet» у 2019 році, відобразило невтішні тенденції, а саме: на остеоартроз різних локалізацій хворіють приблизно 528 мільйонів людей у всьому світі, з них на гоартроз – 365 мільйонів, близько 73 % хворих мали вік старше за 55 років, 60 % з них були жінки [125]. В Україні на 2023 рік майже третина з остеоартрозів (500 осіб на 100 тисяч населення) припадало на гонартроз [27].

В умовах воєнного стану, спостерігається відносно зростання кількості пацієнтів віком понад 60 років і старших. Це зумовлено масовою міграцією працездатного населення та дітей за кордон, значними людськими втратами серед військових і цивільного населення, що призвело до змін у віковій структурі залишеного в країні контингенту.

Одночасно з цим, значне погіршення соціально-побутових умов, порушення звичного ритму життя, вимушене перебування у сховищах, обмеження фізичної активності (гіподинамія), нераціональне харчування через труднощі з доступом до якісних продуктів та хронічний психоемоційний стрес, обумовлений постійною загрозою обстрілів, сприяють прогресуючому збільшенню маси тіла особливо серед осіб старшого віку. Надмірна вага, у свою чергу, є додатковим фактором ризику розвитку й ускладнення перебігу захворювань опорно-рухового апарату, зокрема гонартрозу.

У той же час ускладнений доступ до медичної допомоги має комплексні причини, а саме: тривалість встановлення остаточного діагнозу та визначення лікувальної тактики, логістичні труднощі, неможливість самостійного доїзду пацієнтів до лікувального закладу, а також обмежена доступність лікарень (руйнування, збільшена кількість обслуговуваного населення через додавання внутрішньо-переміщених осіб) та лікарів державного сектору (через нестачу спеціалістів вузької спеціалізації (ортопедів-травматологів, рентгенологів, лікарів ультразвукової діагностики, психотерапевтів), переорієнтування на надання переважно ургентної допомоги та утруднену процедуру доступу через запровадження електронних направлень від сімейного лікаря, що потребує попереднього запису й особистої присутності хворого), лікарів приватних медичних закладів (через фінансову неспроможність значної частини населення). Все це у поєднанні з психологічним виснаженням, тривогою, апатією та втратою мотивації до збереження здоров'я – знижують звертання пацієнтів за медичною допомогою, що суттєво ускладнює процес діагностики та лікування. Пацієнти отримують медичну допомогу із затримками, в обмеженому обсязі або не отримують її взагалі.

У такій ситуації визначення ефективної тактики ведення пацієнтів старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла в умовах воєнного стану постає як важливе й актуальне наукове завдання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертація є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування Харківського національного медичного університету МОЗ України «Ортопедо-травматологічна допомога населенню в умовах військового стану», яка виконується з 01.2023 по 12.2026рр. (№держреєстрації 0123U103541).

Здобувачем проаналізований стан лікувальної тактики при артрозах у людей старших вікових груп на тлі надмірної ваги за даними літературних джерел та виконаний патентний пошук.

Здобувач визначив критерії включення хворих до груп спостереження та брав участь у їх відборі, створив бази даних для статистичної обробки, проаналізував отримані результати, сформулював висновки та практичні рекомендації.

Мета дослідження – наукове обґрунтування та розробка ефективного діагностично-лікувального алгоритму консервативного лікування гоартрозу II–III ступеня з функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня пацієнтів старших вікових груп на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан організації та надання ортопедо-травматологічної допомоги пацієнтам старших вікових груп з гонартрозом на тлі надмірної ваги у світовій та вітчизняній практиці, з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.
2. Оцінити динаміку больового синдрому, функціонального стану суглобів та якості життя у хворих старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла, із застосуванням візуально-аналогової шкали болю (VAS), альгофункціонального

індексу Лекена (LAI), індексу вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер (WOMAC) та протоколу оцінки якості життя, пов'язаного зі здоров'ям (EuroQol-5D).

3. Розробити науково-обґрунтований алгоритм ведення пацієнтів старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

4. Вивчити клінічну ефективність запропонованого алгоритму ведення зазначеної категорії пацієнтів.

5. Здійснити порівняльний аналіз ефективності запропонованого діагностично-лікувального алгоритму та чинних рекомендацій на основі оцінки клінічних результатів та статистичної обробки отриманих даних з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

Об'єкт дослідження: консервативна тактика лікування гонартроза II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня у хворих старших вікових груп на тлі надмірної ваги.

Предмет дослідження: 100 хворих (60 жінок та 40 чоловіків) на гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня, яких лікували в умовах поліклініки «Комунального некомерційного підприємства Харківської Обласної Ради «Обласна клінічна лікарня» протягом 2022–2025 років., віком понад 65 років, з індексом маси тіла понад 25 кг/м² з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану; діагностично-лікувальний алгоритм для зазначеної категорії пацієнтів.

Методи дослідження: загальнонаукові (для аналізу, синтезу, порівняння та узагальнення даних), бібліосемантичний (дослідження вітчизняного та світового досвіду щодо досліджуваної наукової задачі), клінічний (вивчення консервативної тактики та результатів лікування хворих старших вікових груп хворих на артроз колінних суглобів II–III ступеня та функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла в умовах воєнного стану), інструментальні (рентгенологічний та ультразвуковий – для моніторингу змін у

елементах колінного суглоба), клініко-математичні, вірогіднісно-логістичні, статистичні.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше отримано дані, які стали підґрунтям для формування науково обґрунтованих положень щодо оптимізації тактики лікування та медичного супроводу пацієнтів віком понад 65 років із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла, адаптованих до специфічних умов функціонування системи охорони здоров'я в період воєнного стану.

Доповнено наукову гіпотезу щодо значущості рівня обізнаності пацієнтів у питаннях етіології, патогенезу, методів діагностики, лікування, диспансерного спостереження, а також важливості самоконтролю і навичок самопомоги у процесі тривалого ведення хронічного дегенеративного захворювання.

Вперше обґрунтовано доцільність персоніфікованого підходу до вибору лікувальної тактики, що враховує вік пацієнта, індекс маси тіла, ступінь функціональних порушень колінного суглоба, наявність супутньої патології та соціально-економічні обмеження, обумовлені умовами воєнного часу.

Запропоновано інтегровану модель оцінки ефективності лікування, яка ґрунтується на комплексному використанні валідаційних інструментів: індексу WOMAC, альгофункціонального індексу Лекена (LAI), візуально-аналогової шкали болю (VAS) та опитувальника якості життя EuroQol–5D, що дозволяє здійснювати об'єктивне багатовимірне оцінювання динаміки стану пацієнтів.

Уперше продемонстровано статистично достовірну ефективність розробленого алгоритму лікування у порівнянні зі стандартними підходами, що підтверджено позитивною динамікою клінічних індексів, зменшенням больового синдрому, покращенням функціонального стану суглоба та стабільністю досягнутих результатів у довгостроковій перспективі.

Отримані результати розширюють сучасні уявлення про можливості адаптації терапевтичних стратегій для осіб старшого віку з гонартрозом в умовах

обмеженого доступу до медичних ресурсів та психоемоційного напруження, пов'язаного з військовими діями.

Крім того, доповнено наукову гіпотезу щодо потенційного впливу хондропротекторної терапії – тривалого перорального застосування хондроїтин сульфату та глюкозамін сульфату – як ізольовано, так і в комбінації з внутрішньосуглобовим введенням препаратів гіалуронової кислоти, на процеси ремоделювання хрящової тканини у хворих із остеоартрозом колінного суглоба.

Практичне значення отриманих результатів.

Результати проведеного дослідження мають суттєве практичне значення для системи охорони здоров'я, особливо в умовах воєнного стану, що супроводжується ускладненим доступом до медичної допомоги, дефіцитом матеріальних і кадрових ресурсів, а також необхідністю швидкого прийняття ефективних клінічних рішень.

У ході дослідження теоретично обґрунтовано та розроблено раціональний алгоритм консервативного лікування пацієнтів старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня на тлі надмірної маси тіла та функціональної недостатності колінного суглоба I–II ступеня. Запропонована тактика є простою у виконанні, доступною для реалізації в умовах поліклінічної ланки охорони здоров'я, зокрема під час амбулаторного прийому та диспансерного спостереження хворих.

Впровадження розробленого алгоритму в клінічну практику ортопедо-травматологічних і геріатричних підрозділів сприятиме підвищенню ефективності лікування гонартрозу в осіб похилого віку, покращенню функціонального стану колінних суглобів, зменшенню вираженості больового синдрому та покращенню якості життя пацієнтів.

Застосування комплексного індексного моніторингу (WOMAC, LAI, VAS, EuroQol-5D) [104] забезпечує об'єктивну оцінку клінічного стану пацієнтів у динаміці, дозволяє індивідуалізувати лікувальні заходи, прогнозувати ефективність терапії та знижувати ризики розвитку ускладнень. Це особливо актуально в умовах обмеженого доступу до ресурсів і необхідності забезпечення максимальної ефективності при мінімальних витратах.

Отримані результати можуть бути використані для удосконалення локальних клінічних протоколів, методичних рекомендацій та програм післядипломної освіти для лікарів, які надають допомогу пацієнтам в умовах надзвичайних ситуацій, зокрема під час воєнних дій.

Таким чином, дослідження має не лише клінічне, але й вагоме соціальне та економічне значення, оскільки сприяє раціоналізації використання медичних ресурсів та підвищенню якості медичної допомоги для вразливих категорій населення.

Результати проведених досліджень можуть бути використані в педагогічному процесі як на додипломному, так і післядипломному рівнях для підготовки лікарів ортопедо-травматологічного профілю та сімейної медицини.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені в практичну роботу поліклінічного відділення Комунального некомерційного підприємства Харківської обласної ради «Обласна клінічна лікарня» (м. Харків), Консультативно-діагностичного центру – Філії «Університетська лікарня» Харківського національного медичного університету, поліклінічного підрозділу Комунального некомерційного підприємства Ізюмської міської ради «Центральна міська лікарня Піщанської Богоматері», хірургічного відділення Комунального некомерційного підприємства Мереш'янської міської ради «Мереш'янська центральна районна лікарня», а також використовується в навчальному процесі на кафедрах травматології та ортопедії, екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування Харківського національного медичного університету.

Таким чином ефективність роботи заключається в наступному:

Медична ефективність. У результаті проведеного дослідження встановлено найбільш доцільні схеми консервативного лікування гонартрозу II–III ступеня в осіб із надмірною масою тіла. Розроблений комплексний діагностично-лікувальний алгоритм забезпечив суттєве покращення клінічних показників – зменшення інтенсивності больового синдрому, відновлення функціональної активності колінного суглоба та підвищення якості життя пацієнтів. Це

підтверджує високу клінічну результативність розробленого діагностично-лікувального алгоритму.

Соціальна ефективність. Запропонований підхід сприяє підвищенню прихильності пацієнтів до лікування (комплаєнсу), зменшенню кількості повторних звернень за медичною допомогою та, як наслідок, зниженню навантаження на систему охорони здоров'я. Покращення якості життя осіб похилого віку, зменшення рівня інвалідизації та підвищення соціальної активності мають особливе значення в умовах воєнного стану та обмежених можливостей медичного обслуговування.

Економічна ефективність. Реалізація результатів дослідження у практичній діяльності дозволяє оптимізувати витрати на лікування шляхом раціонального використання медикаментів, своєчасного застосування ортопедичних засобів, призначення підтримувальних програм щодо зниження маси тіла та запобігання психоемоційному виснаженню. Такий підхід сприяє зменшенню тривалості лікування, скороченню випадків ускладнень та госпіталізацій, що в цілому знижує економічне навантаження на систему охорони здоров'я.

Особистий внесок здобувача. Автор самостійно вивчив стан задачі щодо лікування хворих на артрози на тлі надмірної ваги у людей страших вікових груп, провів збір клінічного матеріалу та його математичній обробці. Здобувач особисто провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів, сформулював основні положення дисертаційного дослідження, його висновки та рекомендації щодо подальшого впровадження та використання результатів дослідження в клінічній та педагогічній практиці. Особисто автором написані всі розділи наукової роботи.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень, що викладено в дисертації, доповідалися та обговорювалися на II Міжнародній науково-практичній конференції “Science and society: modern trends in a changing world” (Відень, Австрія, 22–24.01.2024р.); XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Topics of research in scientific and educational activities» (Сапагоса, Іспанія, 05-07 травня 2025 р).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 6 наукових робіт, серед яких 4 статті у наукових виданнях, рекомендованих МОН України журнали категорії В, 2 тез у матеріалах міжнародних конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, огляду літератури, 3 розділів власних спостережень, обговорення результатів, висновків і практичних рекомендацій, списку літературних джерел, який включає 263 наукових публікацій, переважно англомовних – 218, додатків. Дисертацію ілюстровано 34 таблицями, 70 рисунками та 13 формулами.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасні тенденції поширення дегенеративно-дистрофічних захворювань кістково-суглобового апарату на фоні надмірної ваги та демографічних змін у структурі населення Землі загалом та України зокрема.

Відповідно даним ВООЗ в усьому світі неухильно зберігається тенденція до поширення дегенеративно-дистрофічних захворювань кістково-суглобового апарату. Аналізуючи динаміку статистичних показників що до населення світу за останні десять років, маємо невтішну тенденцію, а саме: збільшення показників інвалідизації поряд з набуттям надмірної ваги чи ожиріння, зі зростанням травматизму та старішанням населення [164, 199, 210, 235, 241, 243, 247].

Збільшення абсолютних та відносних показників дегенеративно-дистрофічних захворювань, спричинило зсув у структурі глобальної захворюваності у бік хронічної патології [6, 40, 61, 98, 103, 105, 117, 119, 120, 158, 160, 161, 233, 237]. За даними багатьох авторів на неї припадає більше ніж 50 % захворювань кістково-м'язової системи з акцентом на нижні кінцівки, розлади функції яких призводить до порушення ходи, потребують додаткової допомоги, знижують працездатність та соціальну адаптацію хворих [85, 92, 156, 174, 216].

Завдяки успіхам медицини на сьогодні вдається зберегти більшу кількість осіб похилого і старечого віку [78, 213, 217, 219, 228]. Vina E.R.& Kwoh C.K. (2018) зазначили, що у 2018 р. у всьому світі кількість осіб віком старше ніж 65 перевищила кількість дітей віком до 5 років. За прогнозами експертів, якщо тенденція буде зберігатись, то до 2050 року очікується збільшення на 22 % осіб віком 60 років та старіших [235].

Breivik H. et al.(2006) [78] раніше вже спостерігали за цією тенденцією, що має назву прискорення старіння населення. Таким чином, за статистичними даними старіння населення та збільшенням частки людей із надмірною вагою та

ожирінням вивели остеоартроз на 11 місце серед захворювань, що спричиняють інвалідність. У той же час у 2010 році остеоартроз посів 38-ме місце серед чинників інвалідності, які впливають на тривалість життя [127].

Частота остеоартрозів сягає 16 % серед усіх хронічних хвороб, а серед осіб похилого та поважного віку за даними Berenbaum F. et al (2017) близько 70 % [69].

Lementowski P.W. & Zelicof S.B. (2008) вивчали структуру інвалідності у Сполучених Штатах Америки та з'ясували, що остеоартроз став однією з головних причин інвалідності [165].

Wang T. et al. (2019) зазначають, що гонартроз суттєво погіршує якість життя та призводить до інвалідизації серед мешканців міст у всьому світі [234].

Видавництво "Lancet" у 2019 р. оприлюднило результати дослідження динаміки захворюваності населення на остеоартроз. Аналізували показники з 2009 по 2019 рік. Встановили, що приблизно 528 мільйонів людей у всьому світі жили з остеоартрозом. З них 365 мільйонів мали гонартроз того чи іншого ступеню. За десять років загальний показник захворюваності на остеоартроз збільшився на 113%. Окрім того, близько 73 % хворих мали вік старше за 55 років, при чому жінок цієї вікової категорії було 60 % [122, 146, 147].

Однією з найбільш серйозних проблем громадського здоров'я є надмірна вага та ожиріння [11, 65, 121, 211]. Гіподинамія в купі з надмірним, нерациональним, незбалансованим харчуванням, з одного боку, і низькими енергозатратами призводять до енергетичного дисбалансу між спожитими і витраченими калоріями [64].

У Сполучених Штатах Америки 34 мільйони дорослих страждають ожирінням, і 13 мільйонів із них страждають на патологічне ожиріння за даними Lementowski P.W. & Zelicof S.B., згідно визначеному індексу маси тіла [165].

Bliddal H. & Christensen R.D.(2006) [72] зазначають, що збільшення як надмірної ваги, так і тривалості життя населення призвело до більшої кількості пацієнтів із проблемами коліна через остеоартроз [167, 168]. Звертають увагу на те, що ожиріння та остеоартрит співіснують у все більшій частині населення [72, 73].

Обидва захворювання мають спільні патогенетичні особливості, і розвиток одного захворювання підвищує ризик іншого та може стати початком замкнутого кола [66, 128]. Кілька змін, як метаболічних, так і функціональних, пов'язують ожиріння з остеоартрозом [15, 123, 131, 133, 176, 182, 183].

Поширеність захворювання на остеоартроз великих суглобів за даними Осадчука Т.І. та ін. (2023) становить майже 5 осіб на 1000 населення або від 6,4 до 12 % населення України. [29].

Остеоартроз – одне з найбільш поширених дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів з високою тенденцією до прогресування [125, 136, 143, 204, 209]. На більш пізніх стадіях відмічається розвиток деформації та порушення біомеханіки суглобів [28].

Враховуючи зростаючу поширеність ожиріння в усьому світі та його зв'язок з остеоартритом колінного суглоба, хірурги-ортопеди повинні бути знайомі з веденням пацієнтів із ожирінням і дегенеративним болем у коліні [188, 190]. Точний механізм виникнення остеоартиту при ожирінні залишається невідомим, але, ймовірно, це пов'язано з комбінацією механічних, гуморальних і генетичних факторів [154, 202, 223].

Агентство ООН у справах біженців повідомило, що станом на лютий 2023 р. в Європі було зареєстровано понад 8 млн біженців з України, з яких 4,8 млн зареєстровані як тимчасові резиденти. 86 % від загальної кількості біженців становили жінки та діти. За даними Національної соціальної сервісної служби України, станом на початок 2023 року кількість внутрішньо-переміщених осіб в Україні становила 4,9 млн осіб. Зі сходу України населення перемістилось переважно до західних областей країни. 70 % внутрішньо-переміщених осіб походить зі східних областей України та ще 14 % походять із півдня. Середня тривалість перебування в статусі внутрішньо-переміщеної особи складала 229 днів. В цілому 83 % внутрішньо-переміщених осіб в Україні перебували в цьому статусі протягом трьох місяців або довше. Найбільшу питому вагу у віковому розподілі переміщеного населення мала категорія дорослих осіб працездатного віку (57,4%), при цьому частка жінок працездатного віку становила 32,0 % від загальної

кількості переміщених, що аналогічного показнику для чоловіків (25,4%) [24].

Особливістю, яка притаманна саме Україні у період з лютого 2022 до тепер, є збільшення кількості хворих на гонартроз віком від 60 років та старше [1] на фоні зменшення загальної кількості пацієнтів через вимушене переселення, загибель, втрату роботи через закриття чи руйнування підприємств, неможливості знайти гідну роботу за місцем мешкання, острах за власне життя, життя родини і, передовсім, дітей. З іншого боку відбулись зміни у забезпеченні лікарями ортопедами-травматологами населення через еміграцію досвідчених лікарів, перехід лікарів, що лишились, з цивільної ланки у військову медицину, загибелі лікарів, зменшення кількості лікарень через втрату територій, на яких вони були розташовані, близькість інших до лінії безпосереднього зіткнення, руйнування лікарень. Зайнятість лікарів ургентними випадками в наслідок вогнепальних поранень, мінно-вибухових поранень та пошкоджень, дорожньо-транспортних пригод не тільки серед цивільних, а й серед військових, змістила пріоритети в бік невідкладної медицини у порівнянні з профілактичною.

Обмеження можливостей забезпечення населення суміжними фахівцями, а саме лікарями (рентгенологами, ультразвукової діагностики, лаборантами, невропатологами, психотерапевтами) пролонгують процес встановлення остаточного діагнозу. Таким чином затримується і визначення тактики лікування, здійснення контролю за виконанням лікарських рекомендацій, що затримує подальшу реабілітацію та диспансеризацію.

Окрім того, є певні труднощі з відвідуванням такими пацієнтами консультацій з подальшим дообстеженням, що може тривати декілька днів. Багато людей похилого та поважного віку лишились самі та не мають змогу самотійно відвідати сімейного лікаря щоб отримати електронне направлення до вузького спеціаліста у державній клініці, або мають певні матеріальні обмеження, через що не можуть собі дозволити консультацію лікаря у приватній лікарні.

Отже, у всьому світі спостерігаються тенденції до збільшення кількості людей старших вікових груп та зменшення кількості дітей до 5 років [235]. Проблема надмірної ваги разом з гіподинамією та незбалансованим харчуванням

провокують розлади роботи усіх органів та систем взагалі та опоро-рухової системи зокрема, особливо нижньої кінцівки з акцентом на колінний суглоб [29].

В сучасних реаліях, пов'язаних з військовою агресією, велика кількість людей старших вікових груп з надмірною вагою чи ожирінням та гонартрозом не отримали медичну допомогу через: відсутність можливості відвідати лікувальний заклад, відсутність у штаті найближчого державного лікувального закладу відповідних фахівців, неможливість відвідати приватних спеціалістів та виконувати їх рекомендації через дорого вартість, труднощі з пересуванням, через психологічний стан в наслідок безпорадності та страхів отримати поранення чи міно-вибухове пошкодження або загинути.

1.2 Патогенез артрозу (артриту) колінного суглоба

Ще у 1911 році Т. Muller запропонував назву «Arthrosis deformans» для групи захворювань, що мали дегенеративно-дистрофічну природу. Концепція дистрофічно-дегенеративних процесів сформувалась в середині 1980-х років. За цією концепцією «хвороба зносу» розвивалась та прогресувала в наслідок того, що хондроцити мають низьку метаболічну активність і не здатні відновлювати пошкоджений хрящ, який не має судин і не може відповісти запальною реакцією на подразнення [3, 17, 199].

На сьогодні остеоартроз/остеоартрит розглядається як поліетіологічна хвороба, яка виникає на підґрунті генетичних, механічних, метаболічних факторів, які призводять до деструкції хондроцитів та субхондральної кістки, що у свою чергу викликає рецидивуюче запалення у сіновіальній оболонці капсули суглобу, яке провокує подальшу деструкцію суглобового хрящу та субхондральної кістки з включенням до процесу сухожиль м'язів, зв'язок, менісків [2, 3, 180,181].

Класичне розуміння виникнення остеоартрозу приділяє увагу саме механічним силам осьового та ротаційного навантаження на суглоби [236, 239], особливо при підвищенні початкової маси тіла, які є одними із найбільш модифікуючих факторів ризику та інволютивних процесів, що має підтвердження у

роботах Lementowski P.W. & Zelicof S.B. (2008)[173].

Шумада І.В. зі співавторами (1990) розробив біомеханічну концепцію в основу якої був покладений, як етіологічний фактор, надфізіологічний механічний стрес з наступним неодноразовим статико-динамічним перевантаженням суглобового хряща, що призводило до його стирання та руйнації. В умовах хронічного статико-динамічного перевантаження під впливом незворотного порушення циркуляторно-метаболічного співвідношення у суглобовому хрящі внаслідок дефіциту субстратів пригнічується анаеробний гліколіз, це призводить до накопичення недоокислених метаболітів і до зсуву рН у бік закислення. Внаслідок чого, також невеликі відхилення від ізоелектричної точки викликають підвищення гідрофільності матриксу та призводять до патологічного набрякання суглобового хряща. Підвищується внутрішній тиск у суглобовому хрящі і виникає зниження його міцності. У перенапруженому хрящі при дії фізичного навантаження здійснюється розрив колагенових фібрил, міжфібрилярних зв'язків та виникає молекулярна дезорганізація, яка проявляється у розволокненні поверхневого шару суглобового хряща. З розволокненням поверхневого шару знижується механічна міцність хряща. Зростає втрата води хрящем, що призводить до порушення дифузного живлення і синтезу протеогліканів. Знижується еластичність хряща, що порушує механізм адаптації суглобових поверхонь та призводить до появи функціональної інконгруентності. Порушення дифузного живлення призводить також до порушення механізму виробу синовію. На фоні цих змін в місцях суглоба, де концентрується статикодинамічний компонент навантаження з'являються дегенеративно-дистрофічні зміни [43].

Роль біомеханічного фактору в патогенезі остеоартрозу лишається однією з провідних [58, 88, 89, 112, 169, 175, 246], однак якщо на той час її вважали ведучою, то зараз вона втратила свої позиції. На перші ролі вийшли фактори, які призводять до запалення у суглобі [99, 222, 225] і тільки потім ті, що призводять чи сприяють механічному руйнуванню елементів суглобу. Незаперечним є той факт, що у формуванні деформації суглобів приймають участь всі перелічені фактори, а саме: біомеханічного впливу, вік, надмірна вага, порушення ендокринного балансу,

генетичні, гормональні, дисплазія, травми, інволюція, інфекції та фактори довкілля [17, 34, 87, 95, 100, 112, 132, 162].

На підставі власних спостережень В.Н. Левенец та співав. (1998) вважають, що одноразові грубі пошкодження суглобового хряща, менісків, постійна травматизація хряща внаслідок нестабільності суглоба самі по собі на тлі диспластичних змін останнього є одними із головних причин розвитку остеоартрозу. Особливо при поєднанні двох та більше наведених факторів, як підґрунття для подальшого формування артозу, прискорюється прогресування дегенеративно-дистрофічного процесу [21].

У роботах А.Т.Бруска та співавторів (2008) бачимо продовження вивчення цієї проблеми. Згідно цих робіт тривалі статичні навантаження виділені в один з провідних факторів, що призводять до дегенеративно-дистрофічних процесів у суглобі, на рівні з захворюваннями та травматизацією. Під впливом комплексу ендогенних (генетично обумовлених, метаболічних, вікових) та екзогенних (травматичних, інфекційних, професійних) чинників, а також загальних та місцевих патологічних станів, вроджених або набутих порушень розвитку й функціональної дисгармонії структурно-функціональних компонентів суглоба, зокрема колінного, відбуваються зміни у його анатомічній цілісності та функціональній стабільності. Такі порушення знижують витривалість та надійність структурної організації суглоба, що може призводити до формування анатомо-функціональної невідповідності між окремими його елементами. Ця дисгармонія у будові й функції безпосередньо впливає на біомеханіку колінного суглоба і нижньої кінцівки загалом, порушуючи координацію рухів, рівномірний розподіл навантаження, баланс між опорними та руховими компонентами. Як наслідок, механізми рівномірного розподілу механічних напружень в області суглоба перестають ефективно функціонувати, що веде до формування зон статичного перевантаження. У цих ділянках розвиваються локальні дегенеративні зміни, які уражають як суглобовий хрящ, так і субхондральну кістку [91]. Порушення метаболічних процесів і трофіки у тканинах суглоба сприяє зниженню життєздатності хондроцитів, втраті еластичності та амортизаційної здатності

хряща, що супроводжується змінами біомеханічних властивостей суглоба. З часом це призводить до прогресуючого руйнування суглобового хряща, втрати суглобової функції, больового синдрому, формування контрактур та деформацій. У результаті формуються клінічні прояви дегенеративно-дистрофічного процесу, який є основою таких патологій, як остеоартроз [4, 245]. Проте, через недосконалість методик оцінки, невелику кількість спостережень адекватність цього дослідження інші автори піддають сумніву [119–123].

Згідно з гіпотезою патогенезу остеоартрозу, запропонованою А.А. Коржем та співавторами (1997), розвиток цього захворювання є результатом низки взаємопов'язаних патологічних процесів, що охоплюють як синовіальну оболонку, так і суглобовий хрящ. Порушення проникності синовіальної мембрани призводить до змін у складі та в'язкості синовіальної рідини, що, в свою чергу, погіршує трофіку суглобового хряща. Ці зміни сприяють розвитку фіброзу синовіальної оболонки, порушенню мікроциркуляції та виникненню синовіїту. У хрящовій тканині спостерігаються зміни функції хондроцитів, зниження біосинтезу протеогліканів і колагену, а також порушення організації колагенової сітки. Ці процеси ведуть до заміщення гіалінового хряща на волокнистий, який має меншу механічну стійкість і швидше руйнується, що спричиняє деформації суглоба. Таким чином, остеоартроз розглядається як результат комплексного порушення функціонування суглоба, де первинні зміни в синовіальній оболонці запускають каскад дегенеративних процесів у хрящовій тканині, що призводить до прогресуючої деструкції суглоба [13].

Це дослідження перекликається даними Song Z et al. (2021), які зазначають, що при остеоартрозі відбувається зниження життєздатності хондроцитів та їх метаболічна дезадаптація, зокрема порушення анаеробного гліколізу – ключового джерела енергії в умовах низької оксигенації хряща. Внаслідок накопичення недоокислених метаболітів (наприклад, лактату) у хрящовій тканині змінюється кислотно-лужна рівновага (рН знижується), що порушує баланс клітинної регуляції й гомеостазу. [222] Відбувається руйнування структурної організації колагену II типу, що веде до втрати механічної міцності й цілісності хряща – один із ключових

етапів дегенерації.

Концепція Б.І. Сіменача (1997) про “спадково-схильні захворювання суглобів” віддає перевагу саме дисплазія суглобових елементів. На його думку артроз не може бути на зоологією бо він є однією з стадій неспецифічного реактивного синдрому та має місце при різноманітній суглобовій патології [39].

Сучасні дослідження підтверджують, що остеоартроз має не лише дегенеративно-дистрофічну, а й генетично зумовлену основу [155, 157]. Зокрема, мутації у генах, що кодують компоненти міжклітинного матриксу хряща можуть призводити до структурних порушень, зниження механічної міцності хряща і, як наслідок, до його передчасної дегенерації, що відображається у дослідженнях Núñez-Carro et al. (2023) [195].

Sengprasert P. et al. (2023), зазначали, що значну роль у патогенезі остеоартрозу відіграє імунна система. Хондроцити здатні функціонувати як антигенпрезентуючі клітини. В умовах хапалення хондроцити збільшують рівень вироблення запальних цитокінів та ферментів, а вони руйнують хрящ. На елементи зруйнованого хряща утворюються аутоантигенні макроконгломерати, що призводить до активації вродженого та адаптивного імунітету, хронічного запалення і, зрештою, до подальшої деструкції хряща [218].

У монографіях і клінічних настановах, підготовлених В.М. Коваленком разом із співавторами (2020, 2021), зазначає, що остеоартроз є мультифакторіальним захворюванням, основою патогенезу якого є протеогліканова недостатність, яка може бути обумовлена різними причинами, доводить, що при остеоартрозі у патологічний процес втягуються усі тканини суглоба. В основі захворювання є ушкодження суглобового хряща [17, 18]. Раніш за усе ушкоджується хрящ наколінка, потім ділянки хряща медіального виростку. В розгорнутій стадії ОА дегенеративодистрофічні зміни відбуваються у менісках. Синовіт, який зустрічається у переважної більшості хворих, сприяє деструктивним процесам у суглобі. Сюди входять механічні пошкодження і перевантаження хряща, порушення синтезу протеогліканів та їх підвищена руйнація лізосомальними протеолітичними ферментами, генетична схильність [195],

ендокринні та імунні порушення і ряд інших причин патогенез остеоартрозу розглядається як складний, багатofакторний процес, що включає взаємодію численних внутрішніх і зовнішніх механізмів, які разом зумовлюють поступову деструкцію суглобового хряща [196]. Однією з провідних ланок у цьому патологічному процесі автори визначають зниження функціональної активності хондроцитів – основних клітин суглобового хряща [218]. При порушенні їх здатності до синтезу протеогліканів змінюється склад міжклітинного матриксу: вміст протеогліканів суттєво зменшується, внаслідок чого погіршується гідрофільність та втрачається природна еластичність хрящової тканини. Це, в свою чергу, послаблює її здатність до амортизації механічних навантажень і робить хрящ вразливим до мікропошкоджень. Механічні перевантаження, що виникають внаслідок надмірного тиску на суглоб, відіграють ключову роль у прогресуванні змін, активуючи катаболічні процеси. Такі навантаження призводять до мікротравмування хряща, що стимулює деградацію структур міжклітинного матриксу під впливом металопротеїназ – групи ферментів, які руйнують білкові компоненти хряща, зокрема колаген та протеоглікани. Паралельно з цими механічними і біохімічними факторами розвивається імунологічний дисбаланс. У процес залучаються аутоімунні механізми, коли організм починає продукувати аутоантитіла до власних структур хряща. Це супроводжується активацією Т-хелперів, які ініціюють хронічну запальну реакцію в суглобовому середовищі, що лише поглиблює тканинні ушкодження і прискорює дегенерацію хряща. Важливу роль у порушенні метаболізму хряща відіграють також ендокринні чинники. Зокрема, гормональний дисбаланс – підвищений рівень естрогенів у поєднанні з недостатністю прогестерону та андрогенів – негативно впливає на обмін речовин у хрящовій тканині, знижуючи її здатність до відновлення. Додатковим ускладнюючим фактором виступають порушення мікроциркуляції, особливо в субхондральній зоні кістки. Зменшення капілярного кровотоку обмежує надходження кисню та поживних речовин до хондроцитів, що унеможливорює повноцінний анаболізм у хрящі й поглиблює його дегенерацію. Усі перелічені чинники (метаболічні, механічні, імунні, гормональні та мікроциркуляторні)

перебувають у тісному взаємозв'язку, формуючи патогенетичне «порочне коло». Це коло не лише підтримує прогресування остеоартрозу, а й з часом унеможлиблює відновлення пошкоджених структур, що обумовлює хронічний перебіг захворювання та стійке порушення функції суглоба [3, 15–18, 35].

У роботах Уайта А. (1981) та Леонтєвої Ф.С. (1998) зі співавторами було висунуто гіпотезу про участь кристалів гідроксиапатиту та пірофосфату у патогенезі остеоартрозу. Ці кристали можуть осідати в синовіальній рідині, спричиняючи запальні реакції та пошкодження хрящової тканини. Також відзначено значні біохімічні зміни в суглобовій капсулі та кістковій тканині, що свідчить про порушення метаболізму та дегенеративні процеси в суглобах [22, 42].

Сучасні дослідження підтверджують ці висновки. Наприклад, у роботі Ткаченка А.С. та співавторів (2021) досліджено мікроскопічні та гістоморфометричні зміни в колінному хрящі після позасуглобових травм стегнової та великогомілкової кісток, що вказує на структурні зміни хряща внаслідок травматичних ушкоджень [226].

Варто зазначити, що сучасні дослідження продовжують розвивати розуміння патогенезу остеоартрозу, включаючи роль імунних механізмів, генетичних факторів та метаболічних порушень. Наприклад, у роботі Оліфіренка О.І. та співавторів (2022) розглянуто новітні регенеративні технології в лікуванні остеоартриту, що свідчить про постійний розвиток підходів до терапії цього захворювання [27].

Таким чином, ранні дослідження, такі як роботи Леонтєвої Ф.С. та Уайта А., заклали основу для подальшого вивчення механізмів розвитку остеоартрозу, які підтверджуються та доповнюються сучасними науковими даними [22, 42, 225].

Патогенез ОА є багатфакторним та залишається остаточно не вивченим. Раніше вважали, що основне місце належить механічному навантаженню і деструктивним процесам, що згодом розвиваються в хрящовій тканині за рахунок перевантаження, призводять до розвитку запалення в синовіальній оболонці і будь-яких запальних проявів. Дослідження останніх років дозволили переглянути наші уявлення про патогенез цього процесу з підтвердженням провідної ролі запалення

у розвитку функціональних і структурних ушкоджень при вказаній патології. Продемонстровано, що до патогенезу захворювання залучені різні клітини, зокрема остеоцити, хондроцити, остеобласти субхондральної кістки, мононуклеарні клітини, присутні в синовіальній оболонці, та клітини синовіальної оболонки, що наведено у роботах Lambova S.N. & Müller-Ladner (2018)[139, 163]. Доведено важливий внесок таких факторів, як механічне навантаження, прозапальні медіатори, клітинне старіння та генетичні модифікації у поєднанні як представлено у роботах Steen Pettersen P. et al. (2020)[224], патологічна дія яких спрямована на суглобовий хрящ. Суглобовий хрящ є багатокomпонентною системою, яка функціонує за рахунок складних фізіологічних, клітинних і молекулярних регуляторних механізмів, забезпечує роботу суглоба. Функціональні особливості хряща залежать від його структурних особливостей. Одна з них полягає в тому, що хрящова тканина позбавлена судин та нервових елементів, вона складається з води (60–85 %), багатого хрящового матриксу та відносно невеликого об'єму клітин – хондроцитів. Основні компоненти хрящового матриксу: колаген II (90–95 %), IX, XI типів та протеоглікани (в основному агрекан), а також білки поверхневої зони суглобового хряща (лубрицин) за даними Miyatake K.(2016) [189].

Vincent T.L. (2019) приділяє увагу компонентам хрящового матриксу, що включає олігомерний білок, лінійний хрящовий білок, гіалуронову кислоту. Підтримка гомеостазу хрящового матриксу регулюється хондроцитами за рахунок ферментативної деградації та секреції компонентів матриксу. Клітини становлять 5–10 % суглобового хряща за обсягом, але їх густина зменшується з віком. Ці клітини мають низькі проліферативні та метаболічні властивості. Механічний тиск (механічне навантаження) може запустити сигнальний шлях, який, зрештою, може призвести до дегенеративних уражень суглобових хрящів. Передача сигналів відбувається двома основними шляхами: 1) шлях, пов'язаний із вивільненням факторів росту з хрящового матриксу, який стимулює відновлення тканин; 2) шлях, що контролює запальну передачу сигналів. Ключова роль у процесі деградації хряща належить прозапальним цитокінам, які синтезуються і впливають на більшість клітин-мішеней, що знаходяться у суглобі, вже на найбільш ранній стадії

запалення. Активація транскрипційного ядерного фактора та ініціація каскадів мітоген-активованих протеїнкіназ супроводжується експресією сотень генів, відповідальних за продукцію інших прозапальних цитокінів, хемокінів, молекул адгезії, інших медіаторів запалення та ферментів [236].

Прозапальні цитокіни, за даними Головача І.Ю (2016), такі як інтерлейкін 1 β , можуть стимулювати деякі матриксні металопротеїнази *in vitro* та інгібувати продукцію протеогліканів. Інші прозапальні цитокіни: фактор некрозу пухлин- α , інтерлейкіни (ІЛ-1 β , ІЛ-6, ІЛ-15, ІЛ-17 та ІЛ-18), беруть участь у патогенезі остеоартроз за рахунок підвищення продукції ферментів, пов'язаних з металопротеїназами та зниження утворення колагену II типу [10,11].

Транскрипційний ядерний фактор NF- κ B та мітоген-активовані протеїнкінази контролюють регуляцію фактора росту нервів, основного медіатора болю у людини за даним дослідження Samadi F.et al. (2022) [215].

Liu S et al. (2022) встановили, що у відповідь на підвищення рівня прозапальних маркерів виникає опосередкована ферментами дегенерація хряща, а у синовіальній рідині знижується вміст гіалуронової кислоти та лубрицину. Основними протизапальними цитокінами при ОА, які можуть пригнічувати дію ІЛ-1 β та ФНП- α , є ІЛ-4, інсуліноподібний фактор росту, ІЛ-10 та трансформуючий фактор росту β [170].

Сучасні уявлення про патогенез остеоартрозу суттєво розширилися порівняно з традиційною моделлю, яка пояснювала його розвиток виключно механічним зношенням суглобового хряща та віковими інволюційними процесами. Нині остеоартроз розглядається як складне поліетіологічне захворювання, при якому ключове значення має взаємодія механічних перевантажень і біологічних факторів, що спричиняють порушення внутрішньосуглобового метаболізму. Результатом цього є розвиток запальної реакції, поява набряку, подальші дистрофічні та некротичні зміни у хрящовій тканині, а також у прилеглій субхондральній кістці. При цьому ураження супроводжуються не лише деструкцією, але й посиленням кісткоутворенням, що проявляється формуванням остеофітів – своєрідної захисної реакції організму на хронічне запалення [97, 114,

127].

На клітинно-молекулярному рівні перебіг остеоартрозу супроводжується значним посиленням активності катаболічних ферментів. Зокрема, підвищується експресія матриксних металопротеїназ – таких як MMP-1, MMP-3, MMP-8, MMP-9 і MMP-13, а також ADAMTS-5 і оксиду азоту. Ці сполуки відіграють критичну роль у руйнуванні колагену II типу та агрекану (основних структурних елементів хрящового матриксу) [114]. Одночасно з цим відзначається зниження концентрацій трансформуючого фактора росту β (TGF- β), його рецепторів, протеогліканів, колагену та інгібіторів металопротеїназ і активатора плазміногену. Це порушує процеси відновлення тканин і посилює деструктивні механізми в суглобі. З віком патогенетичні процеси набувають нових характеристик. Старіння хондроцитів зумовлює зниження їхньої анаболічної активності й водночас підвищення катаболічного потенціалу. Особливо це проявляється у відповідь на стимуляцію прозапаль інтерлейкіном-1 β (IL-1 β). У таких умовах хондроцити осіб похилого віку демонструють значно підвищену продукцію MMP-13 ферменту, відповідального за деградацію колагену II типу. Ці клітини набувають так званого фенотипу старіння SASP (senescence-associated secretory phenotype), який формується в результаті впливу хронічного окислювального стресу. Цей процес є проявом стрес-індукованого старіння, а не лише наслідком реплікативного виснаження, і має серйозний вплив на регуляцію сигнальних шляхів, відповідальних за життєвий цикл та відновлювальні властивості хондроцитів[33, 34, 177].

Старіння також негативно позначається на функціональному стані інших структур суглоба. Ремодельовання кісткової тканини порушується, процеси резорбції починають переважати над формуванням нової кістки. Це створює умови для розвитку остеонекрозу, фіброзу субхондральної зони та зниження адаптивності кістки до навантажень. У зв'язковому апараті знижується еластичність, спостерігається зростання ригідності та зменшення міцності, що разом із саркопенією (втратою м'язової маси) та зниженням пропріоцептивної чутливості сприяє нестабільності суглоба (Біловол О.М. та Князькова І.І.(2022)[2].

Primorac D. et al. (2020) зазначали, що остеоартроз у реальній клінічній

практиці – це захворювання, що охоплює всі компоненти суглоба. При гонартрозі часто спостерігається дегенерація меніска із втратою його амортизаційних властивостей, гіпертрофія синовіальної оболонки з підвищеним продукуванням прозапальних цитокінів, фіброз і запалення жирового тіла Гофа (інфрапателлярного жирового тіла), а також ремоделювання зв'язок і сухожиль, що виявляється у зростанні їхньої жорсткості та зниженні здатності протистояти механічному навантаженню [205].

Таким чином, остеоартроз сьогодні розглядається як системне захворювання суглобового апарату, що вражає не лише хрящову, а й кісткову, синовіальну, зв'язкову та м'язову тканину. В його основі – комплекс порушень, що включають запалення, зниження регенераторної здатності тканин, механічну нестабільність і вікові зміни, які формують складне патогенетичне середовище й визначають тяжкість та хронічність перебігу захворювання з глибокими біохімічними, запальними, дегенеративними та віковими змінами та прирівнює остеоартроз до остеоартриту, що вимагає комплексного міждисциплінарного підходу до діагностики та лікування.

1.3 Сучасний стан проблеми консервативного лікування гонартрозу

Відповідно до змін у розумінні патогенезу гонартрозу відбувались зміни в філософії його лікування. Існує багато протоколів лікування, проведена велика кількість досліджень з високим ступенем доказової бази, проте вони далекі від єдиної думки щодо ефективної допомоги пацієнтам хворим на артроз [1, 34, 66]

Лікування остеоартрозу колінного суглоба (гонартрозу) базується на сучасних міжнародних настановах, що передбачають персоналізований підхід до кожного пацієнта, поєднання немедикаментозної та медикаментозної терапії, а також послідовність призначення втручань. Розглянемо основні принципи, які пропонують провідні клінічні гайдлайни: EULAR[159, 214], OARSI [58, 59, 110, 113], ESCEO [82, 83], ACR та NICE [138, 198]

Рекомендації EULAR (2013) передбачають початок лікування гонартрозу

одразу після встановлення діагнозу, роблячи акцент на фізичній активності як основі терапії. Зокрема, пацієнтам рекомендують індивідуально підібрані фізичні вправи, навчальні програми й зміну способу життя. Якщо ж потрібно медикаментозне лікування, першочергово використовують парацетамол як знеболювальний засіб, а у разі недостатнього ефекту – нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП). Для зняття запалення також дозволяють внутрішньосуглобові ін'єкції глюкокортикоїдів, тоді як хірургічні методи розглядаються лише на пізніх стадіях, коли інші методи не допомогли.

Рекомендації ESCEO (2019) акцентують увагу на необхідності оцінки співвідношення користі та ризиків, особливо при використанні НПЗП. Лікування тут розділяється на три ступені: спочатку застосовують симптоматичні засоби, такі як парацетамол або топічні НПЗП, потім – пероральні НПЗП з урахуванням ниркових, серцево-судинних та шлунково-кишкових ризиків, а далі, за потреби, використовують ін'єкційні методи (глюкокортикоїди, гіалуронова кислота) або розглядають хірургію. Також тут рекомендують призначати селективні інгібітори ЦОГ-2 (наприклад, целекоксиб) пацієнтам із підвищеним ризиком ускладнень [82, 83].

Оновлений поетапний алгоритм ведення гонартрозу (остеоартрозу колінного суглоба), розроблений за методологією GRADE – оцінювання доказовості рекомендацій [82, 83]. Алгоритм передбачає 15 чітко описаних рекомендацій, розділених на "сильні" та "умовні", що ґрунтуються на аналізі доказовості та ризиків. Неприпустимі лише анальгетики між кроками, а основу складають немедикаментозні втручання: пацієнта інформують, стимулюють до корекції ваги, призначають індивідуальну програму фізичних вправ – ці заходи рекомендують на всіх стадіях лікування. Парацетамол рекомендований лише тимчасово, як додатковий засіб, тоді як його регулярне призначення не підтримується (умовне "слабке" негативне висновлення). На відміну від парацетамолу, рецептурні формули глюкозаміну (pCGS) і хондроїтину мають "сильну рекомендацію першого рівня" як фонову довготривалу терапію. У разі неефективності кроків 1–2 властиво застосування оральних НПЗП, з обов'язковим

урахуванням профілів безпечності (кардіо-, гастро-, нефро-), інтраартикулярні ін'єкції гіалуронової кислоти або кортикостероїдів – із загальною оцінкою на користь балансування ефективності і ризику. У випадках хронічного болю, коли всі попередні заходи виявилися неефективними та операція неможлива, у крайньому разі можна застосовувати слабкі опіоїди, хоча їхня безпековість залишається сумнівною. Немедикаментозні стратегії зберігаються на всіх етапах лікування, що обумовлює індивідуальний й безпечний підхід. Разом з хондропротекторами призначають контрольовану фармакотерапію та індивідуальний підхід до пацієнта. Він враховує баланс ефективності та ризиків, покращує орієнтованість на пацієнта та адаптований до різних регіональних систем охорони здоров'я [82].

Рекомендації ACR (2019) ґрунтуються на доказовій базі й пропонують чіткий алгоритм дій. Основу лікування складають фізичні вправи, зниження маси тіла та освітні програми для пацієнта. У випадку потреби медикаментозного втручання першою лінією терапії є топічні НПЗП, а при потребі можна застосовувати ін'єкції глюкокортикоїдів. Використання таких засобів, як глюкозамін чи хондроїтин, ACR не рекомендує через недостатню доказову базу.

Рекомендації NICE (2014) пропонують трирівневий підхід спрямований на індивідуалізацію лікування, поступове нарощування інтенсивності втручань залежно від тяжкості симптомів та реакції пацієнта. Освіта (спочатку пацієнту надають інформацію про хворобу й забезпечують психологічну підтримку, роблять акцент на самопомогу та відповідальність пацієнта за управління станом). Далі увагу приділяють змінам способу життя – підвищенню фізичної активності та дієти для контролю ваги. На третьому етапі при потребі призначають медикаментозне лікування. Починають з перорального парацетамолу та місцевих НПЗП. При відсутності ефекту призначають пероральні НПЗП з інгібіторами протонної помпи для захисту шлунково-кишкового тракту та капсаїцин у вигляді місцевого крему. Внутрішньосуглобові ін'єкції стероїдів при загостренні болю. Хірургічне втручання: Розглядається при сильному болю, який не піддається контролю, та значному функціональному обмеженні, особливо при артрозі колінного або кульшового суглоба. Отже, основа цих рекомендацій є самоосвіта, зміна способу

життя, а фармакотерапія та хірургія – в разі відсутності позитивного ефекту від немедикаментозних методик.

OARSI (Міжнародне товариство з дослідження остеоартриту) у 2019 році представило оновлені, стратифіковані рекомендації, які враховують індивідуальні особливості пацієнтів, включаючи наявність супутніх захворювань, надмірної ваги, поліартикулярного ураження, вік та функціональні обмеження.

Основні напрямки нехірургічного лікування: освітні програми (навчання пацієнтів щодо природи ОА, факторів ризику, способів самоконтролю та управління симптомами), зниження маси тіла зменшує навантаження на суглоби та інтенсивність болю (при ожирінні або надмірній вазі), регулярна фізична активність (аеробні вправи, тренування сили, розтяжка, індивідуально підібрані з урахуванням функціональних можливостей пацієнта), топічні НПЗП (місцевої дії (гелі, креми), які рекомендуються як перша лінія для зменшення болю, особливо в пацієнтів з високим ризиком побічних ефектів при системному прийомі), пероральні НПЗП з урахуванням ризиків шлунково-кишкових і серцево-судинних ускладнень (при недостатній ефективності топічних засобів), ін'єкції глюкокортикоїдів (короткими курсами при загостренні болю або синовіті), опіоїди (біль не знімається попередніми методами, як виняток).

Хірургічне втручання Показане при виражених структурних ураженнях, значному функціональному дефіциті та неефективності консервативної терапії.

OARSI підкреслює важливість індивідуалізованого підходу бо не існує універсального стандарту для всіх пацієнтів. Лікування повинно адаптуватися до зміни стану пацієнта з часом.

Узагальнюючи, усі настанови підтримують мультимодальний підхід до лікування гонартрозу, де фундаментальну роль відіграють немедикаментозні методи, а фармакотерапія має бути поступовою та адаптованою до конкретного пацієнта. Призначення системних НПЗП повинно ґрунтуватися на ретельній оцінці ризиків, а хірургічні втручання розглядаються як крайній варіант при значному порушенні функції суглоба. Нижче наведена таблиця ключових підходів до лікування гонартрозу різними розробниками (EULAR, ACR, OARSI, ESCEO,

NICE) відповідно до їх настанов, як наведена у табл. 1.1

Протягом останніх десяти років в лікуванні остеоартрозу (ОА) спостерігаються значні зміни, які стосуються не тільки діагностики та профілактики, але й терапевтичних підходів. Основні тенденції в лікуванні ОА можна розділити на кілька ключових напрямків:

Індивідуалізація лікування. Однією з важливих змін є перехід до індивідуалізованого підходу в лікуванні ОА. Це включає використання персоналізованих терапевтичних стратегій, що враховують вік пацієнта, ступінь пошкодження суглоба, супутні захворювання та інші фактори ризику. Дослідження Журавльової та її колег (2024) показують важливість мультифакторіальних асоціацій у розвитку ОА, зокрема впливу вірусних інфекцій, що відкриває нові можливості для специфічної терапії при супутніх захворюваннях, таких як гепатити [15, 16].

Таблиця 1.1

Ключові підходи до лікування гонартрозу різними розробниками (EULAR, ACR, OARSI, ESCEO, NICE)

Організація	Пріоритет топічних НПЗП	Фокус на освіті пацієнта	Врахування коморбідностей	Внутрішньо-суглобові ін'єкції	Позиція щодо хондропротекторів
EULAR	Так	Так	Обмежено	Так	Не рекомендовані
OARSI	Так	Так	Стратифікований підхід	Так	Не рекомендовані
ESCEO	Так	Так	Так	Так	Глюкозамін допустим
ACR	Так	Так	Так	Так	Проти
NICE	Так	Так	Так	Так	Не основна терапія

Фармакологічні новинки та біологічні методи лікування. У галузі фармакотерапії спостерігається активний розвиток нових класів препаратів, таких як біологічні препарати, що впливають на запальні процеси. Голка та колеги (2025) відзначають важливість ранньої діагностики моногонартрозу та можливості використання терапії, орієнтованої на специфічні молекули для зменшення запалення та болю. Це включає застосування інгібіторів протизапальних цитокінів

та хондропротекторів, які сприяють відновленню хрящової тканини [8, 9].

Хірургічне лікування та артропластика. Велику роль у лікуванні ОА відіграють хірургічні методи, особливо в разі важких форм захворювання. Корж М.О. (2024) [19] та Осадчук Т.І. (2021) [29] вказують на покращення результатів артропластики та ендопротезування за допомогою новітніх матеріалів та технологій, які зменшують ризик ускладнень та сприяють швидшій реабілітації. Осадчук підкреслює важливість профілактики ускладнень після хірургічного втручання [18, 28, 29].

Фізична реабілітація та терапевтичні методи. У реабілітаційних програмах при остеоартриті важливу роль відіграє фізична терапія та спеціальні методи, такі як мобілізація суглобів за Мейтландом Свєрчкової та її колеги (2023) детально описали методи мобілізації суглобів, які використовуються для полегшення болю та відновлення рухливості [44].

Сучасні рекомендації все більше зосереджуються на профілактиці розвитку остеоартрозу через корекцію способу життя, контроль ваги та регулярні фізичні вправи.

Голка Г.Г. та Калашніков А.В. (2024) із співавторами, Palmer JS et al.(2019) наголошують на важливості артроскопії для діагностики на ранніх етапах захворювання для запобігання важким клінічним проявам [3, 9, 29, 200].

Загалом, тенденції останніх років до лютого 2022 року у лікуванні остеоартрозу вказують на значний прогрес в області ранньої діагностики, застосування новітніх біологічних препаратів та розвиток регенеративних технологій. Індивідуалізація лікування, поєднання хірургічних та реабілітаційних методів, а також постійний розвиток профілактичних стратегій стали основними напрямками сучасної терапії остеоартрозу.

Умови, що склалися внаслідок запровадження військового стану, значно ускладнили доступ осіб старшого віку з діагнозом гонартроз до належної медичної допомоги. Відсутність або затримка в отриманні лікування, а також обмеженість його обсягу були викликані поєднанням низки соціальних, медичних та особистісних чинників. У зв'язку з цим виникла нагальна потреба у створенні

ефективних моделей амбулаторного лікування, адаптованих до реалій обмежених ресурсів і здатних враховувати індивідуальні потреби хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної маси тіла з урахуванням вітчизняного та світового досвіду.

Серед основних причин, які ускладнювали або унеможлилювали отримання медичної допомоги, слід виокремити такі:

- соціальна ізоляція (багато хворих старших вікових груп залишилися без належної підтримки через втрату родичів, їхню міграцію або неможливість надати допомогу у зв'язку з пораненнями, отриманими внаслідок бойових дій);
- проблеми у функціонуванні медичної системи (дефіцит медичного персоналу в цивільних лікарнях, орієнтованість системи охорони здоров'я на екстрену допомогу, труднощі з діагностикою, недосконалість системи електронного направлення, а також пошкодження або повне знищення інфраструктури медичних закладів);
- фізичні обмеження пацієнтів (інтенсивний больовий синдром, порушення функції нижніх кінцівок, обмеження у самостійному пересуванні);
- психоемоційні бар'єри (постійне психологічне напруження, страх перед обстрілами, апатія, зниження мотивації до збереження здоров'я);
- логістичні складнощі (ускладнене або повністю заблоковане транспортне сполучення, ізоляція окремих населених пунктів);
- фінансові труднощі (неможливість оплатити консультації або лікування в приватних клініках через обмеженість фінансових ресурсів).

Отже, надзвичайно важливим завданням стає оптимізація надання медичної допомоги цивільному населенню в умовах війни. Зокрема, актуальною є розробка та впровадження структурованого алгоритму амбулаторного ведення пацієнтів старшого віку з гонартрозом, особливо тих, хто має супутню надмірну вагу, що погіршує перебіг захворювання та ускладнює терапію.

1.4. Шляхи оптимізації хондрогенезу

Лікування дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів повинно зосереджуватись на стимулюванні репаративної регенерації хрящової тканини. Як

зазначено Б.І. Сіменачем та співавторами (1997), процес регенерації при остеоартрозі знаходиться на стадії, яку вони описали як «дисрегенерація». Це означає порушення нормального балансу між запаленням, регенерацією та склерозом у тканинах суглоба, що заважає нормальному відновленню хряща. Хрящова тканина відзначається низькою метаболічною активністю, оскільки вона містить небагато клітин на одиницю об'єму, що обмежує її здатність до самовідновлення. Таким чином, досягнення ефективної регенерації хряща вимагає як активізації процесів відновлення клітин, так і зменшення запальних реакцій у суглобах. Це, в свою чергу, дозволяє відновити структуру та функціональність суглобів [39].

Експериментальні дослідження Т.П. Виноградової, проведені ще в 50-х роках минулого століття, довели низьку репаративну потенцію зрілої хрящової тканини, що стала основною проблемою в лікуванні дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів. Цей висновок ще раз підкреслює не тільки складність, але і ймовірність процесів відновлення хряща, оскільки його здатність до самовідновлення обмежена через відносно низьку метаболічну активність [5].

А.А.Корж зі співавторами (1997) зазначають, що регенерація хрящової тканини при остеоартрозі (ОА) має характер неповної регенерації. При поверхневих пошкодженнях хряща біля дефекту спостерігається скупчення хондроцитів, однак хрящ не має камбіальних клітин, що перешкоджає заповненню дефекту функціонально повноцінною тканиною. У випадку, коли пошкодження проникає через хрящову тканину до субхондральної кістки, у місце дефекту мігрують біологічно активні речовини, такі як вазоактивні медіатори та фактори росту. До цього місця також надходять клітини міжтрабекулярних просторів, зокрема стовбурові клітини кісткового мозку і мезенхімальні клітини, що активізують процеси репарації [13].

Однак ці клітини не завжди можуть диференціюватися в хрящові, а дефекти суглобового хряща часто заміщуються волокнистим хрящем. Лише в деяких умовах, таких як розмір дефекту, вік пацієнта, медикаментозна корекція, специфіка навантаження суглоба, а також при проведенні артропластики чи остеотомій, ці

клітини можуть сформувати більш якісну хрящову тканину [12].

А.Т. Бруско та його співавтори (2008) у своїй роботі акцентують увагу на тому, що репаративні властивості суглобового хряща справді дуже обмежені. Це означає, що коли хрящ зазнає ушкоджень або деградації (наприклад, внаслідок артрозу), він не може повністю відновитися. Замінювати пошкоджену тканину здатна лише фіброзна сполучна тканина, що утворюється з боку кісткового мозку субхондральної кістки. Однак така тканина не є структурно або функціонально подібною до гіалінового хряща, тому не може забезпечити нормальне функціонування суглоба. З часом це порушення веде до прогресуючого розвитку патологічних змін у суглобах, що призводить до деформуючого артрозу. Ці зміни в суглобах відображаються в характерних клінічних та рентгенологічних ознаках: зменшення товщини хряща, утворення остеофітів (кісткових виростів), порушення рухливості і болю. Первинне пошкодження суглобової капсули, хоча й може спричинити певні ускладнення, на думку авторів, не має настільки великого впливу на розвиток самих дегенеративно-дистрофічних змін у хрящі. Враховуючи високу регенераційну здатність синовіального шару (внутрішньої оболонки суглоба), навіть серйозне травмування суглобової капсули, ймовірно, не буде безпосередньо причиною виникнення артрозу, якщо відсутні інші фактори, що знижують здатність суглоба до самовідновлення [4].

За результатами експериментальних досліджень Г.І. Лаврищева та Г.А. Оноприенко (1996) було доведено можливість активного репаративного хондрогенезу. Хоча ультраструктура хондроцитів виявилася різноманітною, більшість клітин мали ознаки диференціювання в хондробласти. Сучасні уявлення свідчать, що процес відновлення хрящової тканини значною мірою залежить від наявності та активності стовбурових клітин-попередників, які здатні до самовідновлення та диференціювання в зрілі хондроцити [20].

Для стимуляції репаративного остеогенезу використовуються різні біологічні та синтетичні матеріали, такі як ало- і ауто-, періостальні, перихондральні, а також кістково-хрящові трансплантати, колагенова губка, біополімери, вуглецеве волокно та поліестер. Проте всі ці методи, спрямовані на стимуляцію відновлення хряща, з

метою заміщення дефектів суглобового хряща, мають низьку прогнозованість. Утворений регенерат часто складається з волокнистої тканини або ж являє собою фібро- та гіаліноподібний хрящ [66].

Отже, лікування дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів, зокрема остеоартрозу, потребує комплексного підходу, що включає стимуляцію репаративної регенерації хрящової тканини. Оскільки хрящова тканина має низький метаболізм та обмежену здатність до самовідновлення, досягнення ефективного відновлення вимагає активізації клітинних процесів та зменшення запалення в суглобі. Хоча хондроцити здатні до деякої регенерації, їх здатність обмежена, особливо при значних пошкодженнях хряща. Також важливим фактором є взаємодія з іншими тканинами, такими як сполучна тканина та кістковий мозок, які можуть стимулювати регенерацію через фактори росту [170, 171].

Експериментальні дослідження показали, що при пошкодженнях суглобового хряща часто утворюється волокниста тканина або фібро- та гіаліноподібний хрящ, що не здатний забезпечити нормальну функцію суглоба. Репаративні властивості хряща залишаються обмеженими, що робить лікування складним і малопрогнозованим. Створення більш ефективних методів для стимуляції регенерації хряща, включаючи використання біологічних та синтетичних матеріалів, є актуальним напрямом в ортопедії та травматології. Проте успіх регенерації залежить від багатьох факторів, включаючи розмір дефекту, вік пацієнта, а також специфічні умови та методи лікування.

Залишаються дискусійні питання про умови, необхідні для швидкого та повного повноцінного відновлення пошкодженого хряща, способи створення цих умов, виявлення джерел, за рахунок яких відбувається репарація.

Останніми роками відбулося значне переосмислення підходів до відновлення суглобового хряща, спрямоване на стимуляцію так званого хондрогенезу – утворення нового хряща, максимально наближеного до природного гіалінового. Цей напрямок об'єднує дослідження різних авторів:

Viswanathan S et al. (2019) та співавтори зосередили увагу на моделюванні

запальної відповіді у суглобі на введення стовбурових клітин у поєднанні з традиційною терапією, що активізувало власні механізми регенерації. Результатом їхнього дослідження стало значне посилення відновлення хряща в дослідницьких моделях. Важливим аспектом майбутнього є використання регенеративних технологій, таких як стовбурові клітини та інші біологічні методи. Це відкриває нові можливості для відновлення функцій суглоба без необхідності хірургічного втручання [238].

Корж М.О. підкреслює важливість усвідомленого вікового підходу до хондропротекторної терапії. У її концепції відзначено, що зі старінням хондроцитів змінюється фенотип: клітини втрачають здатність до адекватного ділення та диференціювання, переходячи на катаболічний шлях. Рішенням цього є застосування індукованих плюріпотентних стовбурових клітин (iPSC), з подальшою клітинною інженерією, що дозволяє отримувати хондроцити високої якості для терапевтичного застосування [19].

Крім активно досліджуваних клітинних технологій, важливу роль у стимуляції хондрогенезу відіграють фізичні та біофізичні фактори, здатні модулювати мікрооточення клітин і направляти процеси диференціювання в бік утворення повноцінної хрящової тканини. Зокрема, доведено, що динамічне механічне навантаження, застосоване у певних фазах переддиференціації мезенхімальних стовбурових клітин, створює сприятливе середовище для активації генів, відповідальних за хондрогенез. Під його впливом відзначається зростання експресії специфічних білкових маркерів зрілого хряща, таких як колаген II типу та агрекан, що свідчить про функціональну активність сформованого матриксу [116, 141, 207].

Тканинна інженерія сьогодні фокусується на інтеграції якісного клітинного матеріалу з біосумісними матриксами, що імітують структуру хряща, а також на включенні біоактивних молекул – факторів росту, цитокінів і малих молекул з хондрогенною активністю. Поєднання таких складових із точно дозованим фізичним впливом дозволяє спрямовувати клітинну поведінку в потрібному напрямку, забезпечуючи формування структурно і функціонально наближеного до

природного гіалінового хряща регенерату [27, 151].

Однак, як зазначають вищенаведені провідні дослідники впровадження подібних технологій у широку клінічну практику потребує додаткового підтвердження ефективності. Зокрема, необхідні рандомізовані контрольовані дослідження за участю пацієнтів старшого віку, які є основною групою ризику щодо розвитку остеоартрозу. Такі дослідження мають включати довготривале спостереження, оцінку як морфологічних, так і функціональних результатів регенерації, а також розробку індивідуалізованих схем реабілітації з урахуванням вікових, метаболічних і механічних особливостей пацієнтів.

Всі зусилля при лікуванні дегенеративно-дистрофічних захворювань суглобів мають бути спрямовані на активізацію регенеративних процесів у суглобовому хрящі. Зокрема, новітні методи відновлення хряща, мають на меті покращення метаболізму хрящової тканини та стимулювання її відновлення без оперативного втручання. Всі ці методи покликані не лише відновити структуру хряща, але й нормалізувати біологічні процеси, що підтримують здоров'я суглобів і зменшують прояви дегенеративних змін. Завдяки сучасним хондропротекторам, хондростимуляторам і фізіотерапевтичним методам лікування проблему частково вдалося вирішити. Потрібно продовжувати дослідження для підвищення ефективності цих методів і досягнення повноцінної регенерації хрящової тканини.

У підсумку, сучасний підхід до оптимізації хондрогенезу передбачає синергію клітинної терапії, тканинної інженерії, біофізичних впливів і персоналізованої медицини, що відкривають можливі перспективи для ефективного лікування остеоартрозу.

Матеріали розділу опубліковані:

1. Hryhoruk, V., & Davidenko, D. (2025). Statistical characteristics of groups of elderly patients with gonarthrosis against the background of overweight or obesity. Inter

Collegas, 12(2). <https://DOI.org/10.35339/ic.2025.12.2.hrd>.

2. Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах військового стану. Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>

3. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Гонартроз у людей похилого віку на фоні надмірної ваги чи ожиріння (огляд літератури). Експериментальна і клінічна медицина, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/ekm.2025.94.1.bhd>

4. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Алгоритм ведення хворих на артроз колінного суглоба старших вікових груп з надлишковою вагою в умовах військового стану (оригінальне дослідження) Медицина сьогодні і завтра. 94(2)2025. <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.2.bhd>

РОЗДІЛ 2.

ДИЗАЙН ДОСЛІДЖЕННЯ: МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

2.1 Загальна характеристика хворих

Надання медичної допомоги цивільному населенню під час військового стану значно ускладнилось через переорієнтацію на ургентну допомогу, нестачу лікарів та обмежений доступ до них. Зруйновані лікарні, проблеми з логістикою, а також труднощі у пересуванні хворих і необхідність довгих обстежень додатково погіршують ситуацію. Збільшився відсоток хворих серед старших людей через еміграцію працездатних, загибель цивільних та військових, а також зниження народжуваності, що призвело до зростання хронічних захворювань, зокрема захворювань опорно-рухової системи. Крім того, гіподинамія, неправильне харчування і постійний стрес призвели до збільшення випадків ожиріння, що ускладнює перебіг хронічних хвороб і, зокрема, гонартрозу. Це призвело до затримки у встановленні діагнозу, лікуванні та диспансеризації. Тому необхідно було розробити чітку тактику лікування таких пацієнтів у воєнний час, включаючи створення діагностично-лікувального алгоритму дій для медичних працівників та хворих, що і лягло в основу нашого дослідження.

В основу цієї роботи покладені результати клінічного спостереження за амбулаторними пацієнтами старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла в умовах воєнного стану.

Дослідження тривало протягом 2022–2025 років в умовах поліклінічного прийому «Комунального некомерційного підприємства Харківської Обласної Ради «Обласна клінічна лікарня». Дані отримали при вивченні власного клінічного матеріалу.

На початковому етапі пацієнтам надавали повну інформацію про суть дослідження, передбачені процедури та можливі наслідки участі, проводили ознайомлення з правилами і нормами Гельсінської Декларації «Етичні принципи

проведення медичних досліджень за участю людини». У разі згоди на участь, хворі підписували інформовану згоду (ф. 003-6/о) на лікування та включення в дослідження, а також давали дозвіл на збір, обробку та публікацію отриманих під час спостереження даних.

Загальними критеріями включення до дослідження були:

1. підписання інформованої згоди на участь у дослідженні;
2. вік хворих понад 65 років;
3. Індекс маси тіла (ІМТ) понад 25 кг/м² [];
4. діагноз: гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня (M17 за Міжнародним класифікатором хвороб десятого перегляду) [].

Критерії виключення:

1. небажання приймати участь у дослідженні або підписувати інформовану згоду;
2. невпевненість щодо можливості з'явитись на контрольні огляди (планували виїхати за межі області чи країни);
3. острах щодо обстрілів та апатія до власного здоров'я;
3. недосягнення віку 65 років;
4. ІМТ менший за 25 кг/м²;
5. ступінь гонартрозу I чи IV;
6. наявність в анамнезі ускладнення з боку шлунково-кишкового тракту, пов'язаних з пептичною виразкою та непереносимістю НПЗП.

Серед пацієнтів ортопедо-травматологічного поліклінічного прийому були виокремлені 100 хворих (60 жінок та 40 чоловіків) відповідно до зазначених критеріїв включення.

Учасники дослідження були поділені на три групи відповідно до застосованих методів лікування. У I та II групах спостерігалось по 30 пацієнтів (18 жінок та 12 чоловіків), у третій (24 жінок та 16 чоловіків) – 40. Формування груп здійснювалось за встановленими критеріями включення та відповідно до методів лікування.

Критеріями включення до I групи були:

- призначення пероральних хондропротекторів протягом 90 днів,

– використання шарнірних ортезів на колінні суглоби протягом 45 днів, а надалі – за необхідності або під час тривалого фізичного навантаження.

– внутрішньосуглобове введення 2% розчину гіалуронової кислоти.

Критерії включення до II групи були аналогічними I, але без введення гіалуронової кислоти внутрішньосуглобово.

Критерії включення до III групи:

– лікували нестероїдними протизапальними препаратами (НПЗП) місцево та перорально при потребі.

– використання допоміжних засобів пересування – тростини або милиць.

Дизайн дослідження по групах наведений на рис.2.1.

Один з критеріїв включення до дослідження – вік пацієнтів (старші за 65 років).

У I групі наймолодшому пацієнту на момент первинного звернення було 67 років та 3 місяці, найстаршому – 72 та 5 місяців, а середній вік хворих з урахуванням середньоквадратичної похибки склав $69,67 \pm 1,65$ роки. У II та III групах наймолодшим пацієнтам на момент первинного звернення було 67 років та 1 місяць, найстаршим – 74 роки та 5 місяців. Середній вік хворих у II групі склав $69,60 \pm 2,36$ роки та $69,90 \pm 2,48$ роки – у III.

Розподіл хворих за віком та статтю наведений у табл. 2.1. та проілюстровано на рис. 2.2. та рис. 2.3

Таблиця 2.1.

Розподіл хворих за віком та статтю

Група спостережень	M*±S**	Стать		Всього
		Чоловіки	Жінки	
I	69,67±1,65	12(40 %)	18 (60 %)	30
II	69,60±2,36	12(40 %)	18(60 %)	30
III	69,90±2,48	16(40 %)	24(60 %)	40
Загалом		40(40 %)	60(60 %)	100

Примітка: * – Середнє значення; ** – середньоквадратична похибка

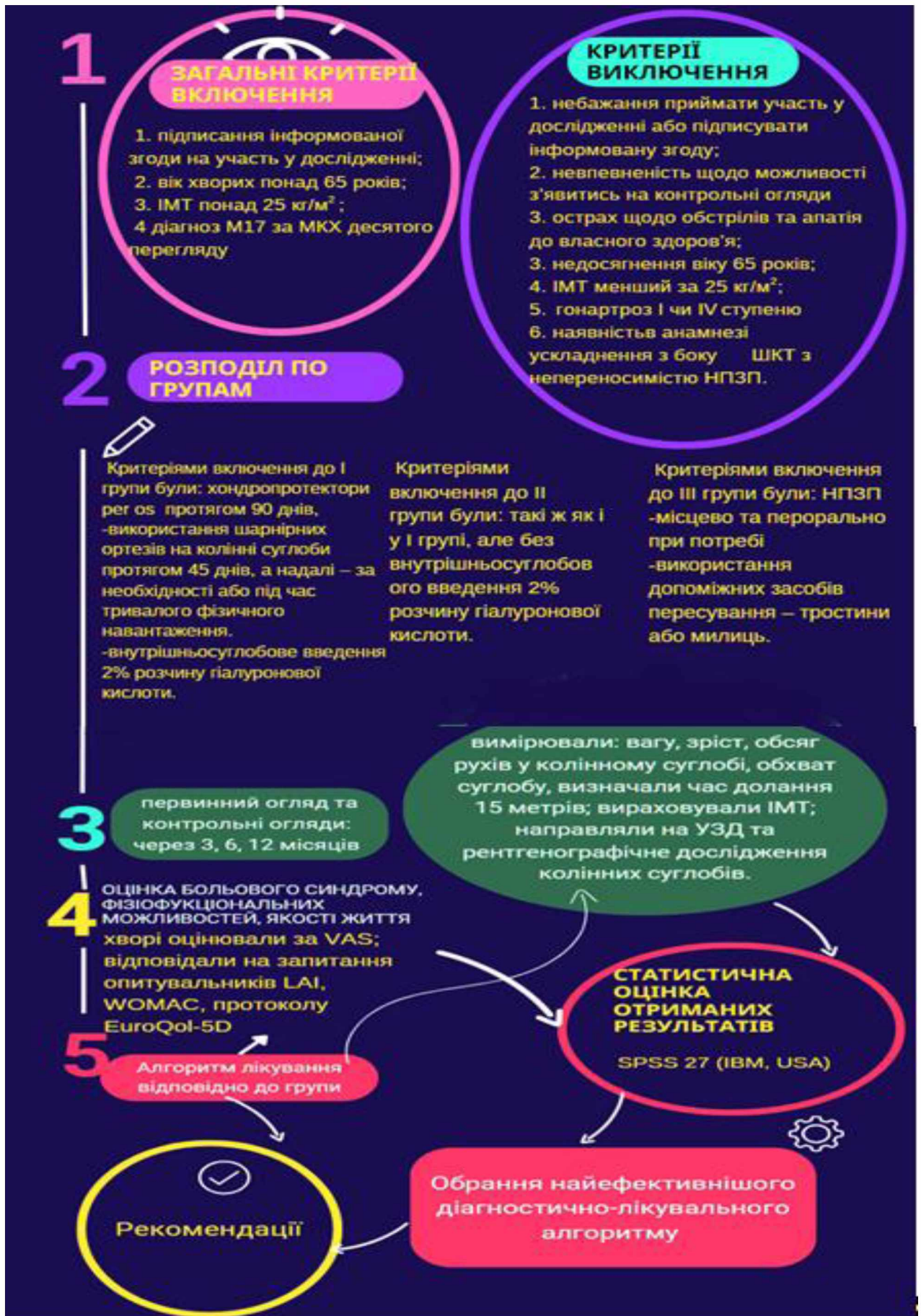


Рис. 2.1 Дизайн дослідження

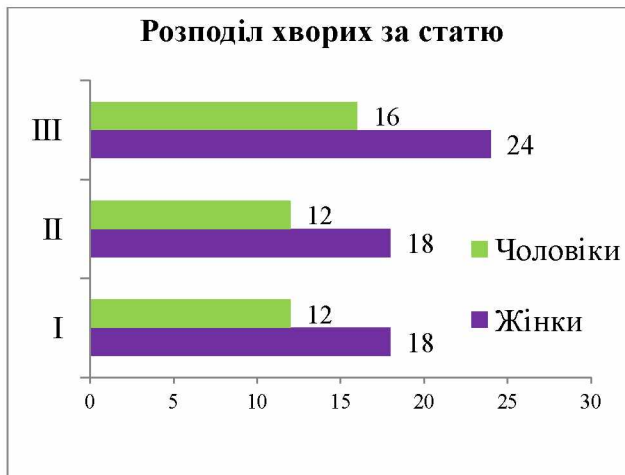


Рис.2.2 Розподіл хворих за статтю



Рис.2.3 Розподіл хворих за віком

Відповідно до класифікації за рекомендаціями ВООЗ для віку маємо наступне: діти (0 – 17 років), молоді люди (18 – 44 роки), середній вік (45 – 59 років), літнього віку (60 – 74 роки), старечого віку (75 – 89 років), довгожителі (понад 90 років) [14.].

Отже, вік наших пацієнтів припадав на інтервал від 60 до 74 (літній вік) або старших вікових груп.

Також критерієм включення до груп спостереження був діагноз M17 відповідно до МКХ 10. У нашому дослідженні відповідно: гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня.

Наступний критерій – Індекс маси тіла (ІМТ) (повинен бути вищим за 25 кг/м²), вираховували за формулою, яку наведено нижче:

$$IMT = \frac{m}{l^2} \quad (2.1),$$

де m – маса у кг, l^2 – зріст піднесений до квадрата у м².

Тракування виконаних розрахунків проводили відповідно до класифікації ІМТ відповідно до рекомендацій ВОЗ (табл 2.2) [199].

Цей критерій у нашому дослідженні при первинному огляді виявився від 26,29 кг/м² до 33,66 кг/м² та виокремлював пацієнтів з надмірною вагою чи ожирінням.

Класифікація ІМТ

ІМТ (кг/м ²)	Маса тіла
< 18,5	Дефіцит маси тіла
18,5-24,9	Норма
>25-29,9	Надмірна маса тіла
>30-34,9	Ожиріння I ступеню
>35-39,9	Ожиріння II ступеню
>40	Ожиріння III ступеню

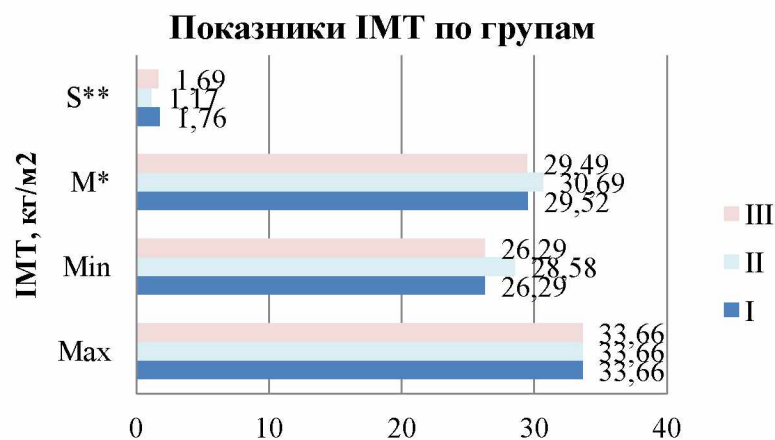
У спостереженні найменші ІМТ при первинному огляді по групах склали: у I групі 26,29 кг/м², у II – 28,58 кг/м², 26,29 кг/м² – у III. Найбільший показники ІМТ при первинному огляді в усіх групах був 33,66 кг/м². Вираховували середні показники по групах на момент первинного огляду, що наведено у табл.2.3 та проілюстровано рис. 2.4.

Таблиця 2.3.

Розподіл хворих по групах з визначенням ІМТ при первинному огляді

ІМТ, кг/м ²	Групи		
	I	II	III
Max	33,66	33,66	33,66
Min	26,29	28,58	26,29
M*	29,52	30,69	29,49
S**	1,76	1,17	1,69

Примітка: * M – середне значення, **S – середньоквадратичне відхилення



Примітка: * M – середне значення, **S – середньоквадратичне відхилення

Рис 2.4 Критерій включення ІМТ при первинному огляді по групах.

Строки контрольних оглядів призначали через 3, 6 та 12 місяців від початку лікування.

Під час оглядів в індивідуальні тематичні картки та журнали тематичних хворих вносили наступні дані: перша римська цифра відповідала номеру групи (I, II чи III), друге число – порядковий номер пацієнта в групі від 1 до 30 (I та II група), від 1 до 40 (III група), вік (роки, місяці), стать, вага (кг), зріст (м), амплітуда рухів у колінному суглобі при сгинанні та розгинанні в градусах, обхват колінного суглобу в см, діагностичні та лікувальні рекомендації, данні Візуальної аналогової шкали болю (VAS), опитувальників для визначення індексів LAI та WOMAC, фізіофункційні можливості (протокол EuroQol-5D), використання фіксаторів колінного суглоба (шарнірних ортезів) та допоміжних засобів для пересування – медичної тростини чи милиць. Проводили статистичну обробку отриманих даних по кожному хворому, по кожній групі та по групам у порівнянні.

Після ретельного вивчення первинної медичної документації (амбулаторні картки хворих, карток тематичних хворих, «Журналу реєстрації тематичних хворих», «Журналу реєстрації інструментальних досліджень тематичних хворих» та «Журналу статичної обробки досліджень тематичних хворих»), динаміки показників на фоні запропонованого алгоритму лікування та за групам був зроблений висновок про доцільність виконаної роботи, правильність обраних методів лікування хворих старших вікових груп на гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня на фоні надмірної маси тіла з урахуванням викликів воєнного стану.

2.1.1. Клінічні методи дослідження.

Проводили опитування з метою визначення скарг, з'ясування анамнезу хвороби та життя.

Під час збору скарг звертали увагу на біль в суглобі (локалізація, інтенсивність, динаміка болю вдень і вночі), реакція на навантаження та переохолодження, скутість та обмеження рухомості, випіт у суглоб, блокування суглобу, слабкість та швидке виснаження чотириголового м'язу стегна,

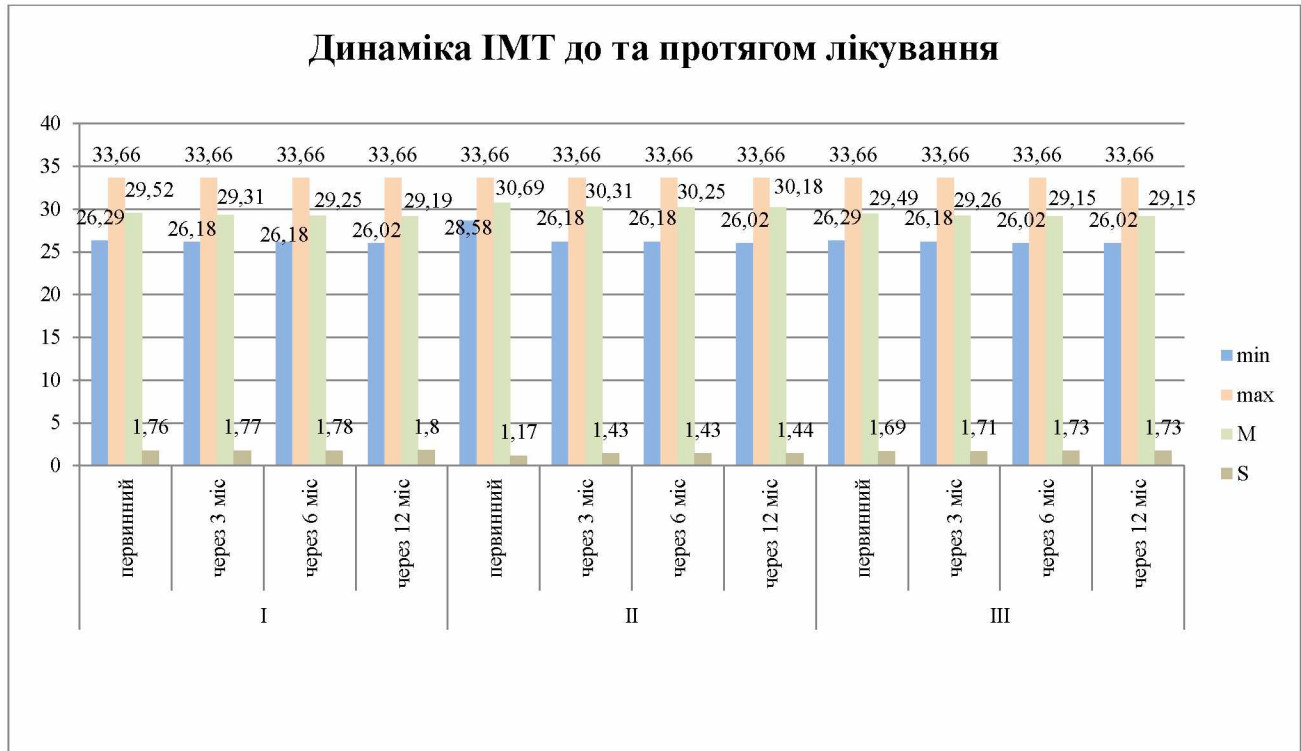
функціональне обмеження, порушення статичної та динамічної ходи [52, 54, 79, 212].

Під час візитів хворим вимірювали: вагу, зріст, обсяг рухів у колінному суглобі, об'єм суглобу, час подолання 15 метрів; вираховували індекс маси тіла.

Вагу вимірювали за допомогою за допомогою механічних підлогових ваг підвищеної вантажопідйомності типу RGT-170 у кг. Пацієнти зважувалися босоніж у легкому одязі, стоячи рівно посеред платформи ваг.

Зріст вимірювали за допомогою зростоміру: пацієнти стояли босоніж, спиною до шкали зростоміру, п'яти, сідниці, лопатки та потилиця торкаються його вертикальної поверхні, в горизонтальній площині знаходяться верхній край козелка вуха і нижній край очної ямки, руки опущені вздовж тулуба, по можливості п'яти разом. За допомогою рухомої планки (притискали до голови щільно, але без натиску) визначали зріст на шкалі зростоміра в сантиметрах.

З урахування ваги та зросту розраховували ІМТ (формула 2.1) окремо для кожного пацієнта та середні показники по групах в динаміці під час оглядів, як зазначено на рис.2.5 та у табл.2.4.



Примітка: M – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення

Рис. 2.5. Динаміка ІМТ протягом лікування

Таблиця 2.4

Динаміка показника ІМТ протягом лікування

Група	Огляд	Min	max	M*	S**
I	первинний	26,29	33,66	29,52	1,76
	через 3 міс	26,18	33,66	29,31	1,77
	через 6 міс	26,18	33,66	29,25	1,78
	через 12 міс	26,02	33,66	29,19	1,80
II	первинний	28,58	33,66	30,69	1,17
	через 3 міс	26,18	33,66	30,31	1,43
	через 6 міс	26,18	33,66	30,25	1,43
	через 12 міс	26,02	33,66	30,18	1,44
III	первинний	26,29	33,66	29,49	1,69
	через 3 міс	26,18	33,66	29,26	1,71
	через 6 міс	26,02	33,66	29,15	1,73
	через 12 міс	26,02	33,66	29,15	1,73

Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення

Під час огляду суглоба особливу увагу приділяли його формі, симетричності. Звертали увагу на зміни форми колінного суглоба, а саме, – припухлість та дефігурацію. Припухлість проявляється як згладженість контурів суглоба, що зазвичай спричинена набряком синовіальної оболонки та навколосуглобових м'яких тканин. Дефігурація суглоба означає зміну його природної форми внаслідок скупчення рідини (ексудату чи трансудату) або внаслідок проліферативних процесів у синовіальній оболонці. Є ще одна змінена форма – деформація, проте таких пацієнтів у нашому дослідженні не було

Обсяг рухів у колінному суглобі визначали за допомогою кутоміра. Розташовували одну частину кутоміра по зовнішній поверхні паралельно вісі кінцівки в ділянці стегна з центром на зовнішньому виростку, другу – по осі гомілки. Вихідне положення лежачи з розігнутим колінним суглобом. Для оцінки рухів у колінному суглобі враховували норми: розгинання 0° або перерозгинання до 10° , згинання $120\text{--}150^\circ$. При розігнутому коліні бічні і ротаційні рухи відсутні. При згинанні коліна під кутом 45° обертання гомілки можливе в межах 40° , при згинанні коліна до 75° обсяг обертання гомілки досягає 60° і стають можливими незначні бічні рухи.

При визначені обсягу рухів у колінному суглобі по групам на початку лікування він був обмежений: сгинання складало в межах від 110° до 115° , розгинання – від 170° до 180° у хворих усіх груп. Бічна нестабільність, симптоми передньої та задньої висувної шухляди були від'ємні.

При аналізі рухів досліджуваних хворих протягом лікування отримали данні, що наведені у табл. 2.5 та на рис.2.6.

Таблиця 2.5

Динаміка показників обсягу рухів колінного суглобу до та після лікування

Рухи, ⁰	Групи хворих											
	До лікування						Після лікування					
	I		II		III		I		II		III	
	M, °	S, °	M, °	S, °	M, °	S, °	M, °	S, °	M, °	S, °	M, °	S, °
Згинання	110,83	1,90	110,83	1,90	110,88	1,92	118,50	2,33	117,50	2,54	118,13	2,45
Розгинання	174,67	3,70	174,67	3,70	174,50	3,72	179,83	0,91	179,83	0,91	179,88	0,79

Примітка: S – середньоквадратичне відхилення, M – середнє значення для сгинання/розгинання.



Примітка: S – середньоквадратичне відхилення, M – середнє значення для сгинання/розгинання.

Рис. 2.6. Обсяг рухів у коліноому суглобі до та після лікування

Вимірювання обхвату колінного суглобу проводився м'якою сантиметровою стрічкою, у положенні сидячи або лежачи з розслабленою кінцівкою. Точка вимірювання визначалась на 1–2 см вище надколінника. Метод показав високу відтворюваність і придатність для моніторингу набряку та запалення.

Отримані розміри у кожного пацієнта до та після лікування коливались в межах до 6 %. Ми порівнювали саме відносні показники при аналізі цього параметру, що було обумовлено індивідуальною анатомією, вираженістю синовії та набряком параартикулярних тканин. Отримали наступні дані до та протягом лікування як наведено у табл.2.6. та на рис.2.7.

Таблиця 2.6

Обхват колінного суглоба до та під час лікування

Параметр	огляд	Min	max	M*	S**
I	первинний	44,00	54,00	48,87	2,65
	через 3 міс	43,00	51,00	47,38	2,01
	через 6 міс	43,00	51,00	46,52	2,27
	через 12 міс	43,00	51,00	46,05	2,21
II	первинний	44,00	54,00	48,87	2,65
	через 3 міс	43,00	51,00	47,38	2,01
	через 6 міс	43,00	51,00	46,52	2,27
	через 12 міс	43,00	51,00	46,05	2,21
III	первинний	44,00	54,00	48,51	2,43
	через 3 міс	43,00	51,00	47,27	1,91
	через 6 міс	43,00	51,00	46,39	2,16
	через 12 міс	43,00	51,00	45,91	2,09

Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення

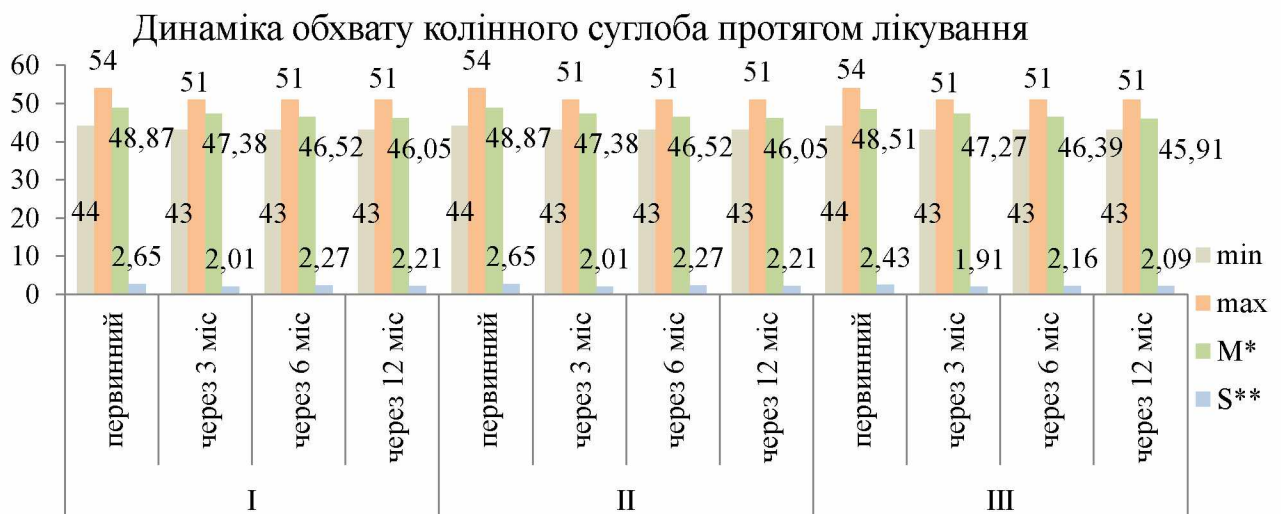


Рис. 2.7 Динаміка обхвату колінного суглоба на фоні лікування

Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення

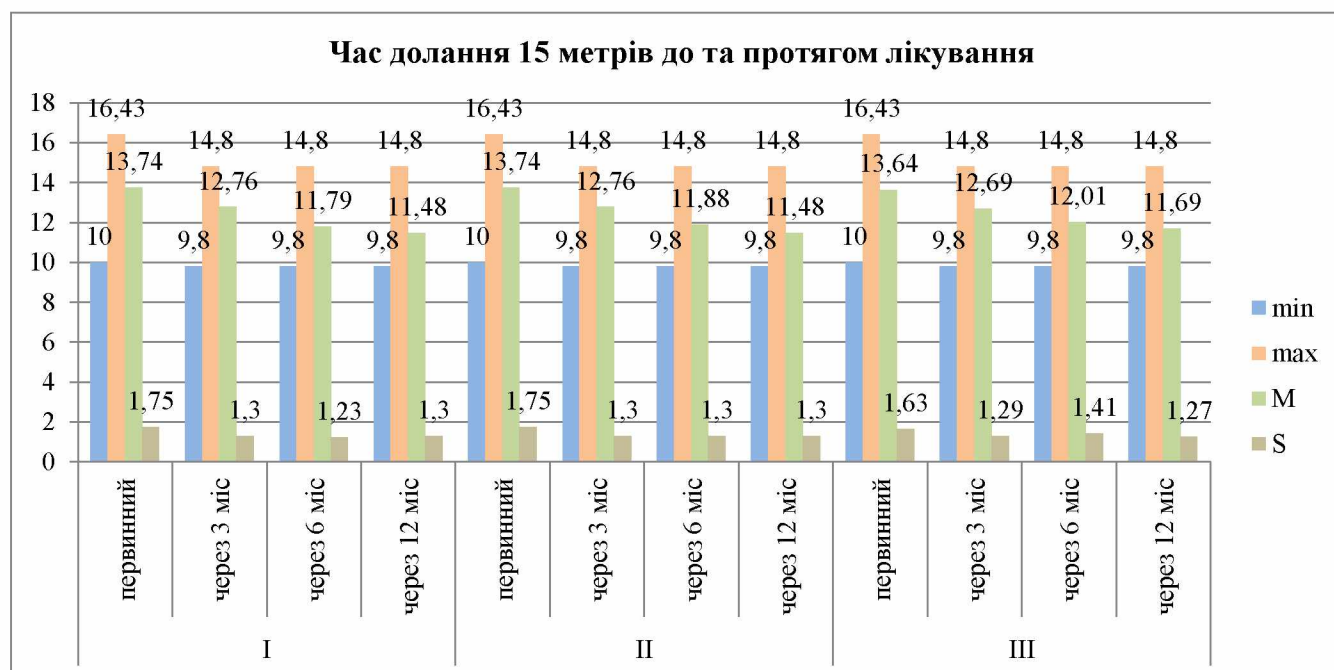
Для з'ясування щодо можливостей хворого пересуватися визначали час за секундоміром, за який хворий долав 15 метрів з якомога максимальною швидкістю. Тест проводили тричі та записували найкращий результат, вираховували середні показники по групах, як наведено у Табл. 2.7. та проілюстровано на Рис. 2.8.

Таблиця 2.7

Динаміка тесту на долання 15 м протягом лікування

Група	Огляд	min	max	M*	S**
I	первинний	10,00	16,43	13,74	1,75
	через 3 міс	9,80	14,80	12,76	1,30
	через 6 міс	9,80	14,80	11,79	1,23
	через 12 міс	9,80	14,80	11,48	1,30
II	первинний	10,00	16,43	13,74	1,75
	через 3 міс	9,80	14,80	12,76	1,30
	через 6 міс	9,80	14,80	11,88	1,30
	через 12 міс	9,80	14,80	11,48	1,30
III	первинний	10,00	16,43	13,64	1,63
	через 3 міс	9,80	14,80	12,69	1,29
	через 6 міс	9,80	14,80	12,01	1,41
	через 12 міс	9,80	14,80	11,69	1,27

Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення



*Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення

Рис. 2.8. Динаміка середнього часу, витраченого на подолання 15 метрів, до та після лікування по групах

Для оцінки ефективності лікування на кожному огляді хворі відповідали на питання опитувальників альгофункціонального індексу Lequesne, WOMAC, протоколу EuroQol-5D та. оцінювали інтенсивність болю за VAS [127].

Надавали роз'яснення для заповнення таблиці ВАШ. Оцінювання больового синдрому за візуальноаналоговою шкалою болю здійснювалося в стані спокою нижньої кінцівки та під час мобільності. Пацієнту понували відзначити інтенсивність болю точкою на прямій лінії довжиною 10 см (100 мм). Інтерпретація отриманих результатів: пацієнт повинен поставити крапку там, де, як він відчуває, розташовується його біль на рис. 2.9

Біль									
вкрай слабка	Слабка		помірна		дуже сильна		нестерпна		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Рисунок 2.9. Візуально ана логова шкала болю

Нижче наведена динаміка середніх показників за VAS по групам та у табл. 2.8 та проілюстровано на рис. 2.10– рис 2.12.

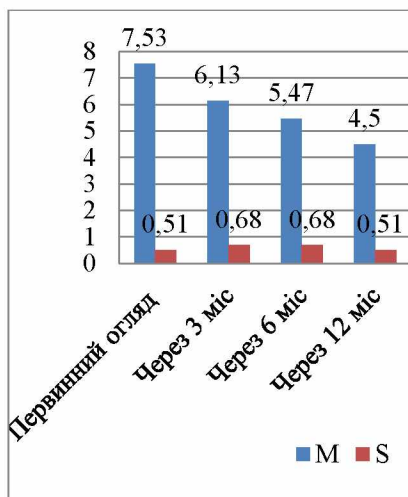


Рис. 2.10. Динаміка інтенсивності болю за VAS у I групі протягом лікування

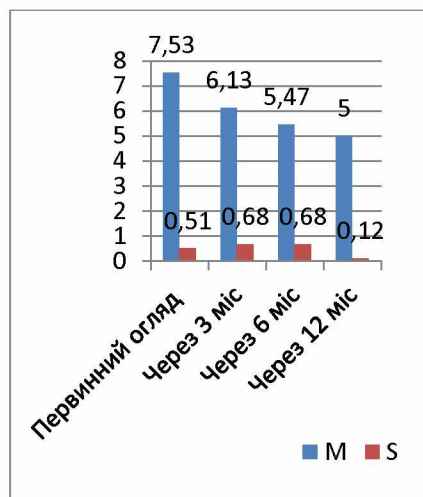


Рис. 2.11. Динаміка інтенсивності болю за VAS у II групі протягом лікування

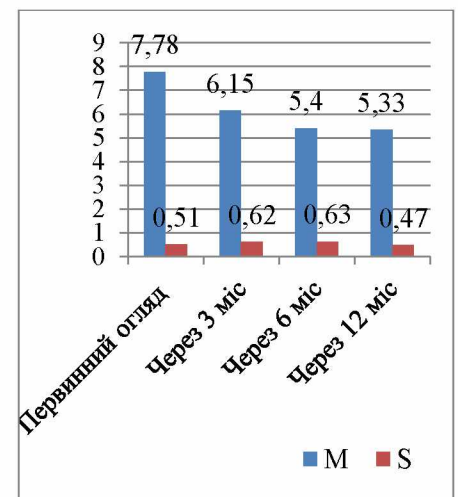


Рис. 2.12. Динаміка інтенсивності болю за VAS у III групі протягом лікування

Примітка: М – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення

Таблиця 2.8

Динаміка середніх показників за VAS протягом лікування по групам

Група	Первинний огляд	Через 3 міс	Через 6 міс	Через 12 міс
I	7,53±0,51	6,13±0,68	5,47±0,68	4,50±0,51
II	7,53±0,51	6,13±0,68	5,47±0,68	5±0,12
III	7,78±0,51	6,15±0,62	5,40±0,63	5,33±0,47

Альгофункціональний індекс Lequesne (LAI) [11,166] – анкета для самостійного заповнення хворим, оцінює ступінь тяжкості гонартрозу та базується на сумі балів, отриманих під час опитування за трьома розділами: біль чи дискомфорт (1–9 балів), максимальна дистанція при ходьбі без болю (1–8 балів) та функціональна активність (1–10 балів), наведений у табл. 2.9.

Таблиця 2.9.

Альгофункціональний індекс Lequesne (LAI)

Параметр	Бали		
	1	2	
1. Біль чи дискомфорт	0	1	2
1.1. біль вночі	не має	тільки при рухах та певних положеннях	навіть без рухів
1.2. ранкова скутість чи біль після вставання з ліжка	не має чи >1 хв.	1–15хв.	15хв. та більше
1.3. збільшення вираженості болю після стояння на ногах упродовж 30 хв.	–	не має	Є
1.4. Біль при ходьбі	не виникає	виникає тільки після проходження певної дистанції	від початку і потім лише посилюється
1.5. Біль чи дискомфорт при вставанні без допомоги рук з положення сидячи	не має	Є	–
2. Пересування	Бали		
2.1. Максимальна дистанція при ходьбі без болю	1 км > з відпочинком – 1 900 м – 1 км – 2 500 – 900 м – 3 300 – 500 м – 4 100 – 300 м – 5 >100 м – 6		

<i>Завершення табл. 2.9</i>			
1	2		
2.1.1. З однією тростиною або милицею	+1		
2.1.2. Із двома тростинами або милицями	+2		
3 Функціональна активність	Бали		
	0	1	2
3.1. Чи можете ви пройти вгору один прогін по східцях?	Вільно	з певними труднощами	Неможливо
3.2. Чи можете ви пройти вниз один прогін по східцях?	Вільно	з певними труднощами	Неможливо
3.3. Чи можете Ви прибрати нижню полицю шафи, стоячи на колінах?	Вільно	з певними труднощами	Неможливо
3.4. Чи можете ви йти по нерівній дорозі?	Вільно	з певними труднощами	Неможливо
3.5. Чи виникає у вас штрикаючий біль чи раптове відчуття втрати опори в ураженій кінцівці?	-	Іноді	Часто

Результати інтерпретували для визначення тяжкості гонартрозу, а саме: слабо виражена (1–4) бали, середня (5–7), виражена (8–10), значно виражена (11–12), понад 12 – різко виражена.

Індекс вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер (WOMAC) [71] оцінювали при опитуванні хворих, які відповідали на 24 питання, що характеризували вираженість болю (5 питань), скутість (2 питання) і функціональну здатність (17 питань). Кожне питання оцінюється за шкалою від 0 до 4 балів: 0 – без труднощів (не обмежує). 1 – невеликі труднощі. 2 – помітні труднощі; 3 – серйозні труднощі. 4 – неможливо виконати, наведений у табл. 2.10.

Загальний максимальний сумарний бал WOMAC (сума балів усіх трьох категорій: біль, скутість і функціональні порушення) склав 96, що відповідає найгіршому стану пацієнта.

Для аналізу отриманих результатів надається бальна стандартизована оцінка :

- від 0 до 24 балів (пацієнт має мінімальні симптоми або вони відсутні, а рівень функціонування близький до норми);
- від 25 до 48 балів (незначні чи помірні симптоми, пацієнт може мати певні

труднощі в повсякденному житті, але не обмежені в основних діяльностях);

– від 49 до 72 балів (інтенсивні важкі симптоми, що обмежують функціонування пацієнта та потребують комплексного лікування, диспансеризації для можливості корекції лікування або плану реабілітації відповідно до стану пацієнта та ефективності від отриманого лікування);

– від 73 до 96 балів (інтенсивні больові відчуття, значні порушення функції суглобів, кінцівки, які значно обмежують якість життя пацієнта) окрім комплексного не хірургічного постає питання про переважно хірургічне лікування.

Таблиця 2.10

Індекс WOMAC

Категорії оцінки та відповідні запитання	Інтерпретація результату
1	2
<p>Біль (5 запитань 0-20 балів):</p> <p>1. Як часто ви відчуваєте біль у суглобах?</p> <p>2. Як інтенсивно ви відчуваєте біль при певних рухах?</p> <p>3. Як часто біль заважає вам під час нічного сну?</p> <p>4. Як часто біль заважає вам під час повсякденної активності?</p> <p>5. Як ви оцінюєте рівень болю в суглобах на момент, коли ви виконуєте фізичні вправи?</p>	<p>0–4: Дуже легкий біль або його відсутність;</p> <p>5–9: Легкий біль, який може з'являтися при певних рухах чи навантаженнях, але не заважає виконувати основні дії;</p> <p>10–14: Помірний біль, який може обмежувати певні види діяльності або викликати дискомфорт при повсякденних рухах;</p> <p>15–20: Інтенсивний біль, що значно обмежує рухливість і впливає на якість життя. Біль може бути постійним або сильно вираженим при рухах.</p>
<p>Скутість рухів (2 запитання 0-8 балів):</p> <p>1. Як часто ви відчуваєте скутість в суглобах?</p> <p>2. Як інтенсивно ви відчуваєте скутість після періоду відпочинку чи сну?</p>	<p>0–2: Мінімальна або відсутня скутість у суглобах; 3–5: Легка або помірна скутість, яка може бути помітна після тривалого спокою або сну; 6–8: Суттєва скутість, що може обмежувати рухливість суглобів після сну або відпочинку, і потребує більше часу для "розігріву".</p>
<p>Функціональні порушення (17 запитань (0-68 балів)):</p> <p>1. Як вам важко ходити по рівних поверхнях?</p>	<p>0–17: Легкі порушення або відсутність обмежень у функціонуванні. Пацієнт може виконувати більшість повсякденних</p>

Завершення табл.2.9	
1	2
<p>2. Як вам важко ходити на великі відстані (понад 1 км)?</p> <p>3. Як вам важко підніматися по сходах?4. Як вам важко спускатися по сходах?</p> <p>5. Як вам важко вставати після сидіння протягом довгого часу?</p> <p>6. Як вам важко сидіти протягом довгого часу?</p> <p>7. Як вам важко встати зі стільця чи ліжка?</p> <p>8. Як вам важко нахилитися для виконання простих завдань (наприклад, взяти предмет із низької полиці)?</p> <p>9. Як вам важко виконувати важкі фізичні вправи (наприклад, важка фізична робота)?</p> <p>10. Як вам важко виконувати домашні справи (наприклад, прибирання, мити посуд)?</p> <p>11. Як вам важко піднімати предмети зі статі?</p> <p>12. Як вам важко пересуватися по нерівних або слизьких поверхнях?</p> <p>13. Як вам важко носити важкі предмети?</p> <p>14. Як вам важко використовувати руки для простих завдань (наприклад, одягатися, зав'язувати шнурки)?</p> <p>15. Як вам важко присідати чи підніматися?</p> <p>16. Як вам важко займатися фізичними активностями на свіжому повітрі (наприклад, прогулянки)?17. Як вам важко виконувати заняття, які потребують рухів у суглобах (наприклад, танці чи йога)?</p>	<p>завдань без труднощів; 18–34: Помірні обмеження, можуть виникати труднощі при виконанні деяких повсякденних завдань, таких як ходьба на великі відстані, підйом по сходах або виконання фізичної роботи;35–51: Значні обмеження в функціонуванні, пацієнт може мати труднощі з виконанням більшості повсякденних завдань, таких як сидіння, вставання, носіння предметів чи прибирання; 52–68: Тяжкі порушення, що можуть значно обмежувати можливості пацієнта в повсякденному житті. Пацієнт може бути майже повністю обмежений у виконанні фізичних завдань і активностей.</p>

В процесі медико-фізичної реабілітації визначали якість життя згідно системи EuroQol – 5D [104] в різні терміни спостереження, як наведено у табл.2.11.

Таблиця 2.11

Критерії оцінки якості життя за системою EuroQol–5D

Параметри	Бали
1	2
1.Хода	
Я не відчуваю труднощів при ходьбі	0
Я відчуваю труднощі при ходьбі	1
Я прикутий до ліжка	2
2.Самообслуговування	
Без труднощів	0
Я відчуваю труднощі при одяганні та/або умиванні	1
Я не можу самостійно одягатись та/або умиватись	2
3.Повсякденна активність	
Я не відчуваю труднощів при виконанні повсякденної роботи	0
Я відчуваю деякі труднощі при виконанні повсякденної роботи	1
Я не можу виконувати повсякденну роботу	2
4.Біль/дискомфорт	
Я не відчуваю ніякої болі /дискомфорта	0
Я відчуваю помірну біль/дискомфорт	1
Я відчуваю виражену біль/дискомфорт	2
5.Хвилювання/депресія	
Я не відчуваю хвилювання/депресія	0
Я помірно хвилююсь/знаходжусь у стані помірної депресії	1
Я значно схвилюваний/ знаходжусь у стані значної депресії	2
ІндексEuroQol–5D	
Порівняно з останніми 12 місяцями загальний стан мого здоров'я:	
Покращився	
Практично без змін	
Погіршився	

Добрими вважалися такі результати, при яких оцінка не перевищувала 3 бали, задовільні результати були в межах 4–5 балів, незадовільними результатами вважали суму більше 5 балів. Динаміка за EuroQol-5D відображена у табл. 2.12

Таблиця 2.12

Динаміка критеріїв якості життя за EuroQol-5D

Група	Огляд	M	S
I	Первинний	3,63	1,00
	Через 3 міс	3,03	0,72
	Через 6 міс	2,93	0,78
	Через 12 міс	2,60	0,62
II	Первинний	3,63	1,00
	Через 3 міс	3,03	0,72
	Через 6 міс	2,93	0,78
	Через 12 міс	2,60	0,62
III	Первинний	3,58	0,96
	Через 3 міс	3,00	0,72
	Через 6 міс	2,93	0,76
	Через 12 міс	2,55	0,60

2.1.2. Рентгенологічний метод дослідження.

Для уточнення ступеня гонартроза застосовували рентгенологічний метод [108, 140, 142, 149, 203, 208].

Комплекс рентгенівський діагностичний КРД 50 у модифікації КРД «INDIascop-01» цифровий (на 3 робочі місця) призначений для проведення всіх видів рентгенографічних обстежень у травматологічних відділеннях та в рентгенівських кабінетах лікувальних закладів загального призначення у відповідності до ISO 9001:2000, ISO 13485:2003, наведений на рис. 2.13.

Комплекс забезпечує проведення цифрової рентгенографії, рентгеноскопії, флюорографії та поздовжньої горизонтальної томографії на універсальному столі-штативі. Універсальний стіл-штатив з дистанційним керуванням INDIascop-01 використовується для радіографії, флюороскопії, поздовжньої горизонтальної

томографії в педіатрії, травматології, мієлографії, гастроентерології, урології, цифрової ангиографії та багато інших.



Рис. 2.13. Комплекс рентгенівський діагностичний КРД 50 у модифікації КРД «INDIASCOPE-01»

Використання універсальних цифрових приймачів дозволило досягти високих медико-технічних характеристик:

- дистанційно керований діагностичний стіл-штатив з універсальними можливостями виконується у цифровому варіанті із застосуванням цифрової камери для отримання рентгенівських знімків;
- лікар-рентгенолог має можливість виконувати всі види обстежень як дистанційно з пультової, так і з пульта управління на столі;
- пульт дистанційного керування апаратом, виконаний з використанням ідеології Full-operating console та технології Touch screen, дозволяє керувати роботою комплексу, параметрами експозиції, обробляти отримані цифрові рентгенівські знімки, вести бази даних.

Основні типи досліджень: стандартні дослідження кісток у прямих, бічних та косих проекціях, рентгенографія, лінійна томографія, скопічні обстеження із запровадженням барію та йоду, прицільна рентгенографія.

Технічні параметри рентгенівського столу:

- тип рентгенівського столу: стіл-штатив з дистанційним керуванням;
- Забезпечує автоматичну зупинку столу в горизонтальному положенні;
- кути нахилу рентгенівського столу: $\pm 90^\circ$;
- довжина деки столу: не менше 220 см;
- ширина деки столу: не менше 70 см;
- висота деки столу від підлоги: трохи більше 78 див;
- для зручності медичного персоналу рухами рентгенівського столу та деки функцією томографії; діафрагмою; завантаженням рентгенівської решітки; компресією можна керувати дистанційно
- завантаження рентгенівської касети можна керувати з панелі, розташованої на рентгенівському столі.

Тип колони штатива: з функцією томографії;

- Кути нахилу трубки: від -40° до $+40^\circ$;
- Кути томографії: 8° , 15° , 40° ;
- Висота зрізу томографії: не гірше ніж від 0 до 30 см.
- Наявність електронної індикації товщини зрізу.

Технічні параметри рентгенівського пристрою живлення:

- Тип: високочастотний з мікропроцесорним керуванням;
- потужність рентгенівського генератора: не менше 50 кВт;
- інверторна частота: не менше 200 кГц;
- діапазон напруги при рентгенографії: від 40 до 150 кВ;
- діапазон струму для рентгенівського випромінювання: від 1 до 600 мА;
- час експозиції: від 0,01 сек до 6 сек;
- пульсовий режим скопії;
- пульт дистанційного керування «Full-operating console» з використанням технології «Touch screen»;

- кількість анатомічних програм: не менше 750.

Апарат повністю управляється дистанційно, з єдиного пульта управління, який встановлюється безпосередньо в пультавій кімнаті та забезпечує захист медичного персоналу від рентгенівського опромінення.

Комплекс укомплектований універсальною цифровою камерою, яка встановлюється під поворотною декою столу-штативу та має технічні параметри:

- розмір поля обстеження, не менше $(432\pm 5) \times (360\pm 5)$ см;
- роздільна здатність по всій площині в режимі рентгенографії, не менше 4,0 д.а. /мм;
- роздільна здатність по всій площині в режимі рентгеноскопії, не менше 1,5 д.а. /мм.

Рентгенодіагностика – провідний метод дослідження в ортопедії та травматології. За допомогою рентгенографії можливо не тільки уточнення діагнозів таких захворювань як кісткові пухлини, артроз і подібні до них, але і спостереження за динамікою розвитку патологічного процесу в кістках і суглобах.

Апаратна діагностика полягала в рентгенографії суглобів і визначенні ознак остеоартрозу: звуження суглобової щілини, збільшення щільності субхондральної кістки, наявність і вираженість остеофітів та анатомнофункційної невідповідності.

Дослідження виконували в стандартних проекціях прямій та боковій під час кожного огляду.

Трактували отримані рентгенівські знімки та визначали ступінь остеоартрозу за класифікацією J. H. Kellgren та J. S. Lawrence (1957). За цією класифікацією:

0 стадія – відсутність рентгенологічних ознак трактувалась як;

I стадія (сумнівна) – незначне звуження суглобової щілини, нерівномірність суглобової щілини;

II стадія – звуження суглобової щілини менше ніж на 50 %, її нерівномірність, ділянки субхондрального остеосклерозу, поодинокі вогнища остеопорозу, поодинокі остеофіти (крайові кісткові розростання);

III стадія – звуження суглобової щілини більше ніж на 50 %, її виражена нерівномірність, виражений субхондральний остеосклероз, численні вогнища остеопорозу, множинні, але невеликі остеофіти, наявність незначної деформації епіфізів;

IV стадія – значне звуження суглобової щілини аж до її зникнення, великі ділянки остеосклерозу в зонах навантаження, розлитий остеопороз, наявність кістоподібних порожнин, масивні остеофіти і значна деформація епіфізів [199].

2.1.3. Ультразвуковий метод дослідження [].

Дослідження проводили на ультразвуковому апараті RADMIR Ultima PA Expert, наведений на рис.2.14.



Рис. 2.14. Зовнішній вигляд ультразвукового апарату RADMIR Ultima PA Expert

Технічні характеристики ультразвукового апарату RADMIR Ultima PA Expert.

Сканер Ultima PA Expert оснащений повним пактом вимірювань та обчислень: доплерографія, режими М та В (2D).

Чорно-біле зображення в режимах В та М характеризується:

- широкосмугове формування ультразвукового променя на прийом (наслідком зміни співвідношення смуг пропускання є зміна параметрів зображення роздільної здатності (проникнення));
- інверсна гармоніка;
- мультипараметричний фільтр;
- тканинна (друга) гармоніка;

- мультичастотне формування Уз променя на передачу;
- карти колоризації;
- багаторакурсне складове зображення;
- максимальна швидкість за часом усереднена;
- швидкість ультразвуку підлягає зміні;
- фільтр придушення шумів сканера динамічний.

Кольорове картування в режимах: TD, CF, PF характерне:

- частота кольорових кадрів збільшується завдяки паралельному прийому до 4-х ультразвукових-променів в 1-му зондуванні;
- якісне спостереження за низькошвидкісного потоку на тлі рухомої тканини забезпечується за рахунок індивідуального зображення адаптивного режекторного фільтра стінки в кожній точці ультразвуку
- динамічність зображення та висока чутливість можлива завдяки багатопараметричному фільтру артефактів елайзингу та руху;
- тимчасове згладжування колірною зображення під час зростання (спадання) потоку забезпечується міжкадровим фільтром із незалежною фільтрацією;
- ефективне згладжування зображення потоку забезпечується багатопараметричним просторовим фільтром;
- одночасне спостереження швидкості кровотоку та тканин (або швидкості тканин та тканини) можливе при формуванні напівпрозорого зображення;
- для формування зображення кровотоку в межах судин є адаптивний поріг (8 градацій);
- картування артеріальних судин здійснюється за допомогою багатопараметричного адаптивного фільтра пульсуючих потоків.

Спектральний доплер Ultima PA Expert працює в режимах: CW (безперервно-хвильовий) та PW (імпульсно-хвильовий) з наступними характеристиками:

- режими сканування: дуплексний та триплексний;
- у режимі PW – частота HPRF до 25 кГц;
- доплерівські виміри 3-х видів: ручні, напівавтоматичні, автоматичні;

- у кінопетлі можна зберегти сирі дані, що дозволяють здійснювати регулювання більшої частини параметрів обробки, а також у постобробці відрегулювати повторні вимірювання;
- можливість автоматичного обчислення 20 параметрів кровотоку (режим стоп-кадр і реальний час).
- трасування середньої (максимальної) швидкості відбувається автоматично.

Формування променів сканера Ultima RA Expert: цифрове, багато частотне, багатопроменеве паралельне, широкосмугове.

УЗД [41, 93, 126, 178, 197] (ультразвукове дослідження) колінного суглоба є одним із основних інструментальних методів для діагностики та моніторингу захворювань опорно-рухового апарату. Його переваги полягають у низькій інвазивності, доступності, простоті виконання та економічності порівняно з іншими методами, такими як МРТ чи комп'ютерна томографія. Крім того, завдяки поліпозиційності (можливості змінювати розташування датчика в залежності від ділянки дослідження), УЗД дозволяє оцінити різні структури суглобів та м'яких тканин за допомогою високочастотного лінійного датчика з робочою частотою 7,5 МГц і вищою, що забезпечує візуалізацію різних за ехогенністю та глибиною залягання структур.

УЗД колінного суглоба допомагає оцінити його анатомічні структури, функціональні характеристики та наявність патологій. Одним з важливих аспектів є визначення кількості та якості синовіальної рідини. Її надлишок або зміни можуть вказувати на запалення, інфекції чи травми суглоба. Дослідження проводять у положенні лежачі на спині з розігнутим колінним суглобом, потім зі зігнутим коліном підкутом близьким до 90° , лікар починає з оцінки контурів суглоба, що дозволяє виявити деформації чи зміни у формі, стан хрящів та передніх рогів та бокових відділів менісків, початковий відділ передньої хрестоподібної зв'язки; потім у положенні лежачи на животі оцінювали стан тканин підколінної ямки, задні роги менісків, задню хрестоподібну зв'язку, задні відділи медіального та латерального виростків, кисту Бейкера.

Один із важливих аспектів УЗД – можливість візуалізації патологічних процесів у синовіальній оболонці, зв'язках і сухожиллях, а також оцінка синовіту та наявності патологічного кровотоку за допомогою доплерівських режимів. Доплерівське дослідження дає змогу оцінити виразність запалення, поділяючи його на кілька рівнів: від відсутності змін до вираженого запалення з високою щільністю кольорових сигналів.

Отже лікар оцінює стан меніска та зв'язок, що є критично важливим для виявлення пошкоджень або дегенеративних змін, які можуть призвести до обмеження рухливості, стан надколінка та зовнішнього шару кістки дозволяє діагностувати остеоартрит, артрит чи інші хвороби, які впливають на хрящову тканину, вимірювання висоти суглобового хряща дає інформацію про ступінь артрозу, допомагає визначитись з консервативним чи хірургічним подальшим лікуванням, визначити суглобової щілини допомагає у виявленні артрозу та інших деформацій суглоба. Крім того, ультразвук дозволяє виявити вільні тіла у порожнині суглоба, що можуть заблокувати рухи у останньому.

Також УЗД використовували для контролю внутрішньосуглобових маніпуляцій, таких як: пункція суглоба для видалення рідини або введення лікарських засобів. УЗ-контроль дозволяв точно визначити місце ін'єкцій, що робило процедуру безпечнішою та менш болісною.

До основних недоліків УЗД належать : неможливість візуалізації кісткових структур, оскільки ультразвук не проникає за межі кісткової поверхні та оператор-залежність, тобто для точності результатів необхідно, щоб дослідження проводив досвідчений фахівець, який має знання про анатомію та патології колінного суглоба.

2.2 Методика математичної обробки результатів лікування хворих старших вікових груп

Статистичні методи розкривають зв'язки між досліджуваними явищами [23, 30–32].

У дослідженнях використовують малі ($n \leq 30$) і велику ($n > 30$, n – число

досліджень) вибірки. Кожна середня арифметична величина має інтервальну оцінку.

Середню арифметичну обчислювали за формулою:

$$x = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (2.2)$$

де x_i – значення варіант; $\sum_{i=1}^n x_i$ – знак сумачі варіант у межах від першого (x_1) до n -ої варіанти; n – число варіант (спостережень).

Середнє значення M і дисперсію D визначали за формулами

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (2.3)$$

$$D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}{n - 1}}, \quad (2.4)$$

де x_i – значення показника для кожного хворого у відповідній групі;

$i = 1, 2, \dots, n$;

n – число обстежених у цій групі.

Стандартну середньоквадратичну помилку середнього S визначали за формулою:

$$S = \sqrt{\frac{D}{n}}. \quad (2.5)$$

Достовірність різниць між групами (порівняння середніх значень показника за кожною групою) визначали за допомогою критерію Стьюдента (t):

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sigma_d}, \quad (2.6)$$

$$\sigma_d = \sqrt{S_1 + S_2}, \quad (2.7)$$

де $M_1, S_1, M_2, S_2, M_3, S_3$ – середні значення та стандартні помилки середніх значень

показника відповідно для I, II та III групи обстежених хворих; σ_d – стандартна помилка різниці середніх значень.

Для прийнятого рівня значимості α і числа ступенів свободи φ за таблицею розподілу Стюдента визначали величину $t_{\alpha\varphi}$. Гіпотеза про рівність середніх відкидається, якщо фактично отримана величина критерію Стюдента перебільшить або буде дорівнювати величині $t_{\alpha\varphi}$.

Для проведення дослідження визначали необхідний обсяг вибірки, для отримання найкращого результату при вибірковому обстеженні, за формулою [Risovana]:

$$n_{\omega} = \frac{z^2 \cdot \omega \cdot (1 - \omega)}{\Delta_{\omega}^2}, \quad (2.8)$$

де z – стандартизоване значення при заданому рівні надійності $\gamma = 0,95$;

ω – кількість пацієнтів з діагнозом M17.1, %;

Δ_{ω} – гранична помилка вибірки (5-6)%.

З метою перевірки гіпотези про рівність дисперсій користувалися критерієм Фішера. При цьому вичисляли показник Фішера $F_{\text{розрах}}$, який дорівнює відношенню більшої дисперсії до меншої:

$$F_{\text{розрах}} = \frac{D_1}{D_2}, \quad D_1 > D_2, \quad (2.9)$$

та визначали критеріальне значення розподілу Фішера:

$$F_{\text{крит}} = F_{\alpha, \varphi_1, \varphi_2}, \quad (2.10)$$

де α – рівень значущості, φ_1 і φ_2 – ступені свободи для дисперсії у чисельнику та знаменнику відповідно.

Якщо $F_{\text{розрах}} < F_{\text{крит}}$, то приймали гіпотезу про рівність дисперсій двох виборок [23].

Під час проведення дослідження було вивчено 100 амбулаторних карток хворих протягом 2022–2025 років, яких лікували в умовах поліклінічного прийому «Комунального некомерційного підприємства Харківської Обласної Ради «Обласна

клінічна лікарня».

Для порівняння середніх значень між двома залежними вибірками застосовувався t-критерій Стьюдента, який дозволяє визначити, чи існує статистично значуща різниця між середніми значеннями двох груп. Цей метод ґрунтується на припущенні про нормальний розподіл вибірок та приблизну рівність дисперсій, і є одним із найбільш поширених способів аналізу різниць між групами у медико-біологічних дослідженнях. Це надійний статистичний метод для аналізу відмінностей між незалежними вибірками в медичних дослідженнях за умови дотримання необхідних припущень. Його використання дозволяє оцінити ефективність втручань та сприяє прийняттю доказових клінічних рішень.

Для перевірки гіпотези про рівність (гомогенність) дисперсій у двох або більше вибірках використовується критерій Левене. Цей тест важливий при використанні t-критерію Стьюдента для незалежних вибірок, оскільки класичний t-критерій передбачає однакові дисперсії в порівнюваних групах.

Дослідження проведено відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2008 рр.), директиви Європейського товариства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказу Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р. Пацієнти дали свою інформовану згоду на участь у дослідженні, яке схвалене Комісією з біоетики Харківського національного медичного університету.

РОЗДІЛ 3.

МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЛІКУВАННЯ СТАРШИХ ВІКОВИХ ГРУП ХВОРИХ НА ГОНАРТРОЗ НА ФОНІ НАДМІРНОЇ ВАГИ

Статистичний аналіз даних у клінічних дослідженнях, зокрема у сфері ортопедії та травматології, має фундаментальне значення для отримання достовірних і відтворюваних результатів, особливо коли йдеться про дослідження, в яких розглядається вплив супутніх станів, таких як ожиріння. У даній роботі, присвяченій вивченню клініко-функціональних аспектів ортопедичних захворювань у пацієнтів із різними показниками маси тіла, застосування коректних методів статистичного аналізу дозволило отримати вірогідні результати та забезпечити високий рівень наукової достовірності дослідження.

Першим етапом статистичної обробки стало визначення необхідної кількості елементів вибірки. Розрахунок обсягу вибірки здійснювався з урахуванням заздалегідь заданого рівня значущості ($\alpha=0,05$), статистичної потужності ($1-\beta = 0,8$) та очікуваної величини ефекту (ефекту Когена d). Формула для визначення обсягу вибірки для порівняння двох середніх виглядає наступним чином:

$$n = \left(\frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}) \cdot \sigma}{\Delta} \right)^2, \quad (3.1)$$

де n – обсяг вибірки для кожної групи, $Z_{1-\alpha/2}$ – критичне значення стандартного нормального розподілу для двостороннього критерію при рівні значущості α , $Z_{1-\beta}$ – критичне значення при заданій потужності тесту, σ – стандартне відхилення, Δ – очікувана різниця між середніми значеннями.

Отримані вибірки підлягали попередньому аналізу на предмет нормальності розподілу даних. Для цього застосовувався критерій Колмогорова-Смірнова, який дозволяє визначити ступінь відхилення емпіричного розподілу від теоретичного нормального розподілу. Нульова гіпотеза полягала у припущенні, що вибірка

походить з нормально розподіленої сукупності. В усіх випадках р-значення перевищувало критичний рівень 0,05, що дозволило не відхиляти нульову гіпотезу й зробити висновок про нормальність розподілу показників у досліджуваних вибірках.

На підставі виявленого нормального характеру розподілу даних було обґрунтовано використання параметричних методів статистичного аналізу. Основною метою подальшого аналізу було виявлення відмінностей між середніми значеннями показників у групах пацієнтів з нормальним індексом маси тіла та у групах з надмірною масою тіла й ожирінням. Для цього застосовувалось порівняння середніх значень з використанням t-критерію Стьюдента.

У випадках незалежних вибірок використовувався двовибірковий t-критерій:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}, \quad (3.2.)$$

де \bar{X}_1, \bar{X}_2 середні значення у першій та другій групах відповідно, S_1^2, S_2^2 - дисперсії у відповідних групах, n_1, n_2 - обсяги вибірок.

Для порівняння залежних вибірок, тобто у випадку повторних вимірювань в одній групі до та після лікування або втручання, застосовувався парний t-критерій:

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}, \quad (3.3.)$$

де \bar{d} - середнє значення різниць між парними спостереженнями, s_d - стандартне відхилення цих різниць, n - кількість пар спостережень.

У процесі аналізу також враховувались стандартні відхилення (SD) як міра варіабельності даних, що дозволяло оцінити ступінь розсіювання показників навколо середнього значення.

У дослідженні було проведено порівняльний аналіз динаміки змін індексів WOMAC та LAI у пацієнтів I (n=30), II (n=30) та III (n=40) груп до лікування та на його етапах(через 3, 6 і 12 місяців), як наведено у табл. 3.1, табл. 3.3, табл. 3.5, рис.3.1, рис.3.2, рис.3.4, рис.3.3, рис.3.5, рис.3.6.

У процесі аналізу також враховувались стандартні відхилення (SD) як міра варіабельності даних, що дозволяло оцінити ступінь розсіювання показників навколо середнього значення. Стандартизація методів аналізу дозволила забезпечити порівнюваність результатів між групами пацієнтів та здійснити об'єктивну оцінку ефективності застосованих методів лікування.

Таблиця 3.1

Динаміка індексів WOMAC та LAI у хворих I та III груп до та під час лікування

Група	N	Огляд	Індекс	M	S	σ_d
I	30	первинний	WOMAC	49,43	0,504	0,092
III	40			50,13	4,708	0,744
I	30		LAI	13,30	0,596	0,109
III	40			13,28	0,554	0,088
I	30	через 3 місяці	WOMAC	43,07	3,581	0,654
III	40			45,78	2,577	0,407
I	30		LAI	11,73	0,521	0,095
III	40			11,93	0,350	0,055
I	30	через 6 місяців	WOMAC	38,20	3,718	0,679
III	40			42,85	2,424	0,383
I	30		LAI	10,93	0,640	0,117
III	40			11,28	0,452	0,071
I	30	через 12 місяців	WOMAC	30,13	1,852	0,338
III	40			40,05	1,319	0,209
I	30		LAI	7,40	0,498	0,091
III	40			11,23	0,423	0,067

Примітка: індекс WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Severity Index (індекс вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер); LAI – Lequesne Algofunctional Index – Альгофункціональний індекс Lequesne; M – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього

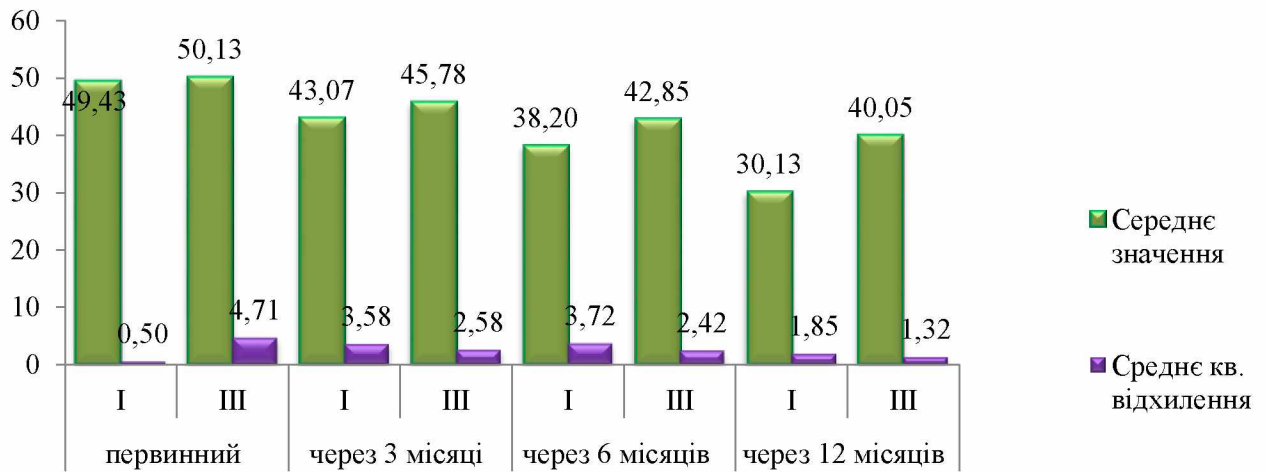


Рис.3.1. Порівняння середніх значень індекса WOMAC по I і III групам при первинному огляді, через 3, 6, 12 місяців

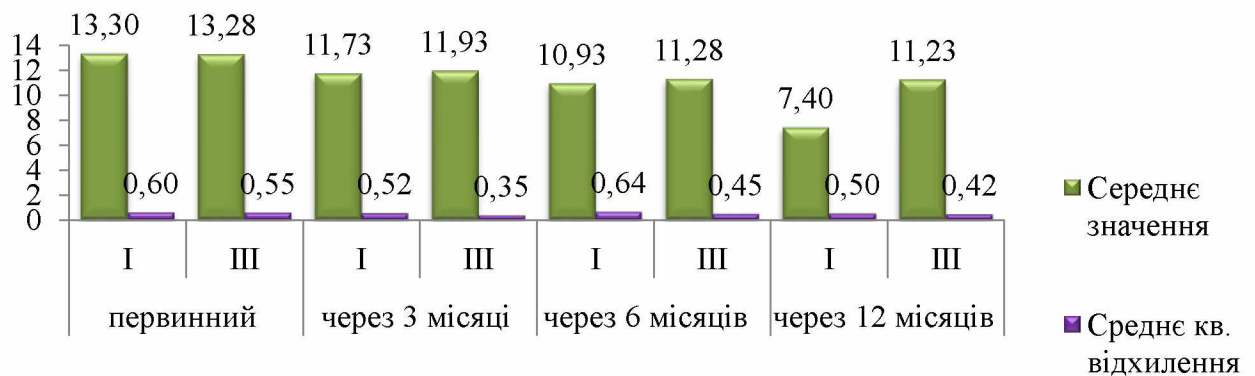


Рис.3.2. Порівняння середніх значень індекса LAI груп I і III на первинному огляді, через 3, 6 та 12 місяців

Для підтвердження статистичної значущості відмінностей використовували критерій рівності дисперсій Фішера (F) та t-критерій рівності середніх значень Стюдента (t), по групам, як наведено у Табл 3.2, Табл. 3,4 та Табл. 3.6

Таблиця 3.2.

Динаміка критеріїв рівності дисперсій Фішера та t-критерію рівності середніх індексів у хворих I та III груп до та під час лікування при аналізі індексів WOMAC та LAI

Індекс	Огляд	Критерій рівності дисперсій Фішера		t-критерій рівності середніх	
		F	Значимість	T	Значимість
WOMAC	первинний	1,354	0,249	2,800	0,047
LAI	первинний	0,376	0,542	0,181	0,857
WOMAC	3 місяці	6,673	0,512	3,682	0,001
LAI	3 місяці	13,871	0,001	1,841	0,070
WOMAC	6 місяців	4,183	0,645	6,326	0,001
LAI	6 місяців	2,017	0,160	2,619	0,011
WOMAC	12 місяців	3,318	0,173	26,171	0,001
LAI	12 місяців	8,374	0,085	34,687	0,001

Примітка: індекс WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Severity Index (індекс вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер); LAI – Lequesne Algofunctional Index – Альгофункціональний індекс Lequesne.

Аналіз динаміки індексів WOMAC та LAI у пацієнтів I та III груп із використанням критеріїв Фішера та Стюдента. На початковому етапі спостереження показники індексу WOMAC були дещо нижчими у пацієнтів I групи ($49,43 \pm 0,09$) порівняно з III групою ($50,13 \pm 0,74$). Згідно з критерієм Фішера, дисперсії не відрізнялися статистично ($F=1,354$; $p=0,249$), однак t-критерій виявив достовірну різницю між середніми значеннями ($t=2,800$; $p=0,047$). Для індексу LAI на первинному етапі статистично значущих відмінностей між групами не зафіксовано – ані за дисперсіями ($F=0,376$; $p=0,542$), ані за середніми значеннями ($t=0,181$; $p=0,857$), що вказує на подібний початковий функціональний стан пацієнтів. Через 3 місяці лікування показник WOMAC знизився в обох групах, проте в I групі – більш виражено. Рівність дисперсій за Фішером не порушена ($F=6,673$; $p=0,512$), тоді як t-критерій виявив достовірну різницю середніх значень між групами ($t=3,682$; $p=0,001$), що свідчить про значне покращення стану в I групі. Щодо LAI, було виявлено статистично значущу різницю дисперсій ($F=13,871$;

$p=0,001$), але різниця середніх залишалася недостовірною ($t=1,841$; $p=0,070$), що може свідчити про наявність клінічного покращення без достатньої статистичної підтримки. Через 6 місяців лікування індекс WOMAC у пацієнтів I групи становив $38,20 \pm 0,68$ проти $42,85 \pm 0,38$ в III групі. Дисперсії залишалися статистично рівними ($F=4,183$; $p=0,645$), а різниця середніх була достовірною ($t=6,326$; $p=0,001$), що вказує на істотне покращення клінічного стану в I групі. Показник LAI знизився в обох групах, причому в I групі він був нижчим ($10,93 \pm 0,12$ проти $11,28 \pm 0,07$). Критерій Фішера ($F=2,017$; $p=0,160$) не виявив різниці дисперсій, проте t-критерій показав достовірну різницю середніх ($t=2,619$; $p=0,011$), що підтверджує перевагу лікування у I групі. Через 12 місяців лікування. результати свідчать про істотне зниження індексу WOMAC у I групі ($30,13 \pm 0,34$) порівняно з III групою ($40,05 \pm 0,21$).

Таблиця 3.3

Динаміка індексів WOMAC та LAI у хворих I та II груп до та під час лікування

Група	n	Огляд	Індекс	M	S	σ_d
I	30	первинний	WOMAC	49,43	0,504	0,092
II	30			49,43	0,504	0,092
I	30		LAI	13,30	0,596	0,109
II	30			13,30	0,596	0,109
I	30	через 3 місяці	WOMAC	43,07	3,581	0,654
II	30			43,07	3,581	0,654
I	30		LAI	11,73	0,521	0,095
II	30			11,83	0,461	0,084
I	30	через 6 місяців	WOMAC	38,20	3,718	0,679
II	30			40,73	4,127	0,753
I	30		LAI	10,93	0,640	0,117
II	30			11,17	0,379	0,069
I	30	через 12 місяців	WOMAC	30,13	1,852	0,338
II	30			31,27	1,999	0,365
I	30		LAI	7,40	0,498	0,091
II	30			9,87	0,860	0,157

Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

Різниця дисперсій була статистично незначущою ($F=3,318$; $p=0,173$), однак різниця середніх виявилася високодостовірною ($t=26,171$; $p=0,001$). Аналогічно, індекс LAI становив $7,40 \pm 0,09$ у I групі проти $11,23 \pm 0,07$ у III групі. Хоча критерій

Фішера вказував на граничну значущість у різниці дисперсій ($F=8,374$; $p=0,085$), t -критерій продемонстрував дуже високий рівень статистичної значущості відмінностей між середніми значеннями ($t=34,687$; $p=0,001$).

Аналіз динаміки індексів WOMAC та LAI у пацієнтів I та II груп із використанням критеріїв Фішера та Стюдента. На початковому етапі спостереження значення індексу WOMAC були абсолютно ідентичними в обох групах: $49,43 \pm 0,09$. Згідно з критерієм Фішера, дисперсії не відрізнялися ($F=0,000$; $p=1,000$), так само, як і середні значення ($t=0,000$; $p=0,999$). Це свідчить про однаковий клінічний стан пацієнтів I та II груп на початку лікування. Індекс LAI також мав однакове середнє значення в обох групах – $13,30 \pm 0,11$. Перевірка гомогенності дисперсій не виявила статистично значущих відмінностей ($F=0,599$; $p=0,442$), а різниця середніх знаходилась на межі значущості ($t=1,876$; $p=0,066$), що може вказувати на тенденцію до кращого функціонального стану в одній із груп, хоч без статистичного підтвердження. Через 3 місяці лікування рівень індексу WOMAC знизився до $43,07 \pm 0,65$ в обох групах.

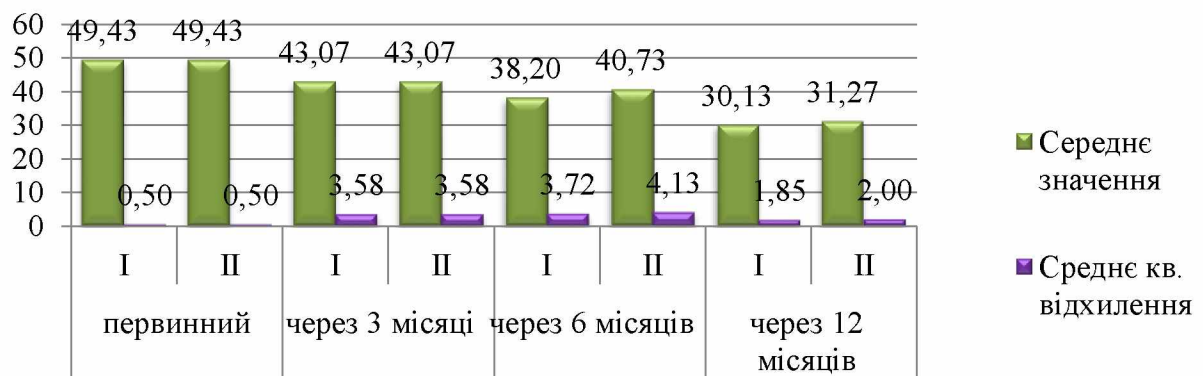


Рис.3.3. Порівняння середніх значень індекса WOMAC по I та II групам при первинному огляді, через 3, 6, 12 місяців

Значення критерію Фішера ($F=0,000$; $p=1,000$) та t -критерію ($t=0,000$; $p=0,999$) свідчать про повну відсутність міжгрупової різниці, як у дисперсіях, так і в середніх значеннях. Отже, на цьому етапі ефект лікування був однаковим для обох груп. Індекс LAI також знизився: $11,73 \pm 0,10$ в I групі та $11,83 \pm 0,08$ в II.

Хоча різниця дисперсій була статистично незначущою ($F = 2,023$; $p = 0,160$), відмінність середніх значень теж не досягла достовірності ($t = 0,787$; $p = 0,434$). Це означає, що функціональне покращення було подібним у обох групах, без вираженої переваги.

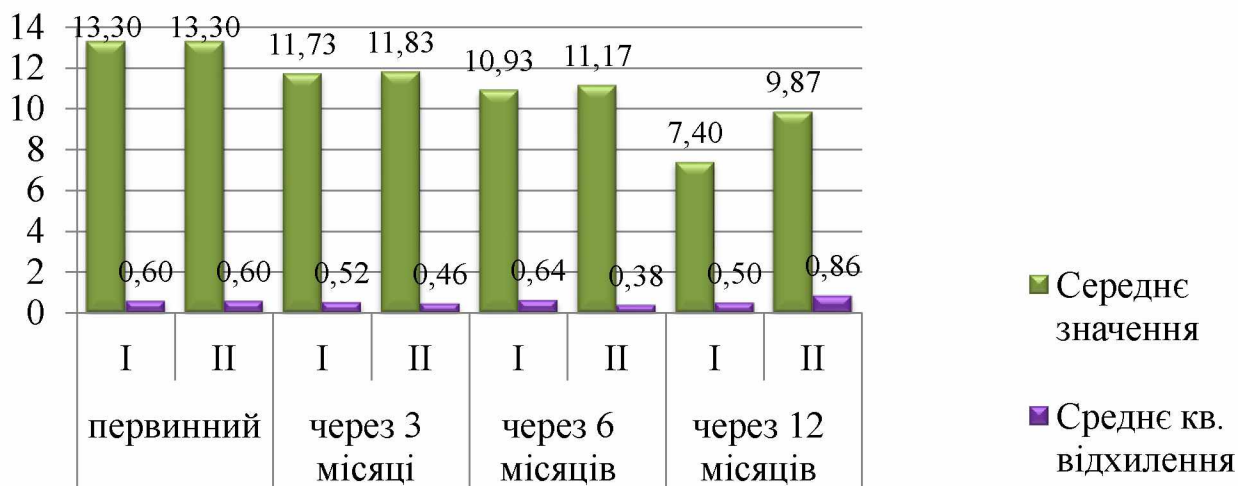


Рис.3.4. Порівняння середніх даних за індексом LAI груп I і II

Через 6 місяців лікування показник WOMAC у пацієнтів I групи ($38,20 \pm 0,68$) був нижчим, ніж в II групі ($40,73 \pm 0,75$). Перевірка дисперсій ($F = 0,427$; $p = 0,516$) показала їх рівність, а t-критерій підтвердив статистично значущу різницю між середніми ($t = 2,498$; $p = 0,015$), що свідчить про більш виражене покращення в I групі. Індекс LAI також знизився більш суттєво в I групі ($10,93 \pm 0,12$) порівняно з II ($11,17 \pm 0,07$), однак хоча дисперсії були рівними ($F = 0,030$; $p = 0,864$), різниця середніх залишалася статистично незначущою ($t = 1,719$; $p = 0,092$), що лише припускає наявність клінічного ефекту, але без достатньої статистичної підтримки.

Через 12 місяців лікування WOMAC у пацієнтів I групи знизився до $30,13 \pm 0,34$, а в II групі – до $31,27 \pm 0,37$. Дисперсії не відрізнялися ($F = 1,024$; $p = 0,316$), а різниця середніх виявилася статистично значущою ($t = 2,278$; $p = 0,026$), що підтверджує ефективніший результат лікування в I групі на завершальному етапі спостереження. Натомість для LAI різниця була ще більш

виразною: $7,40 \pm 0,09$ в I групі та $9,87 \pm 0,16$ в II. Незважаючи на несуттєві відмінності в дисперсіях ($F = 1,248$; $p = 0,269$), t-критерій виявив високу достовірність різниці середніх ($t = 13,589$; $p = 0,001$). Це свідчить про істотну перевагу лікування в I групі, що забезпечило кращий функціональний стан опорно-рухового апарату за підсумками 12-місячного курсу терапії.

Таблиця 3.4

Динаміка критеріїв рівності дисперсій Фішера та t-критерію рівності середніх індексів у хворих I та II груп до та під час лікування при аналізі індексів WOMAC та LAI

Індекс	Огляд	Критерій рівності дисперсій Фішера		t-критерій рівності середніх	
		F	Значимість	T	Значимість
WOMAC	первинний	0,000	1,000	0,000	0,999
LAI	первинний	0,599	0,442	1,876	0,066
WOMAC	3 місяці	0,000	1,000	0,000	0,999
LAI	3 місяці	2,023	0,160	0,787	0,434
WOMAC	6 місяців	0,427	0,516	2,498	0,015
LAI	6 місяців	0,030	0,864	1,719	0,092
WOMAC	12 місяців	1,024	0,316	2,278	0,026
LAI	12 місяців	1,248	0,269	13,589	0,001

Отже, у перші 3 місяці лікування статистично значущих відмінностей між I та II групами не спостерігалось, що свідчить про однакову ефективність початкового етапу терапії. Починаючи з 6 місяця, в I групі спостерігалось достовірно краще покращення за індексом WOMAC, а наприкінці спостереження за LAI. Довготривала ефективність лікування у пацієнтів I групи була вищою, що може свідчити про переваги запропонованої тактики або комплексного підходу, який використовувався саме в цій групі.

Аналіз динаміки індексів WOMAC та LAI у пацієнтів II та III груп із використанням критеріїв Фішера та Стюдента.

На початковому етапі показники індексу WOMAC були дещо нижчими в II групі ($49,43 \pm 0,09$) порівняно з III групою ($50,13 \pm 0,74$). За критерієм Фішера ($F = 1,354$; $p = 0,249$) дисперсії не мали статистично значущих відмінностей. Проте t-критерій виявив достовірну різницю середніх значень ($t = 2,800$; $p = 0,047$), що

може свідчити про дещо кращий початковий стан пацієнтів II групи. Індекс LAI мав майже однакові значення в обох групах: $13,30 \pm 0,11$ в II та $13,28 \pm 0,09$ в III групі. Перевірка дисперсій ($F = 0,376$; $p = 0,542$) та середніх значень ($t = 0,181$; $p = 0,857$) не виявила статистично значущих відмінностей, що вказує на подібний функціональний стан пацієнтів обох груп на старті лікування.

Через 3 місяці лікування індекс WOMAC знизився у обох групах, але значно більше в II групі ($43,07 \pm 0,65$) порівняно з III групою ($45,78 \pm 0,41$). Рівність дисперсій підтверджена ($F = 6,673$; $p = 0,512$), тоді як t-критерій продемонстрував статистично значущу перевагу II групи ($t = 3,682$; $p = 0,001$), що вказує на ефективнішу реакцію на лікування. Індекс LAI також знизився: $11,83 \pm 0,08$ в II групі проти $11,93 \pm 0,06$ в III. Критерій Фішера виявив статистично значущу різницю дисперсій ($F = 4,111$; $p = 0,047$), проте середні значення не відрізнялися достовірно ($t = 0,946$; $p = 0,347$), що свідчить про клінічне покращення без виразної статистичної переваги.

Таблиця 3.5

Динаміка індексів WOMAC та LAI у хворих II та III груп до та під час лікування

Група	N	Огляд	Індекс	M	S	σ_d
III	40	первинний	WOMAC	50,13	4,708	0,744
II	30			49,43	0,504	0,092
III	40		LAI	13,28	0,554	0,088
II	30			13,30	0,596	0,109
III	40	через 3 місяці	WOMAC	45,78	2,577	0,407
II	30			43,07	3,581	0,654
III	40		LAI	11,93	0,350	0,055
II	30			11,83	0,461	0,084
III	40	через 6 місяців	WOMAC	42,85	2,424	0,383
II	30			40,73	4,127	0,753
III	40		LAI	11,28	0,452	0,071
II	30			11,17	0,379	0,069
III	40	через 12 місяців	WOMAC	40,05	1,319	0,209
II	30			31,27	1,999	0,365
III	40		LAI	11,23	0,423	0,067
II	30			9,87	0,860	0,157

Примітка: M – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

Через 6 місяців лікування середній рівень WOMAC залишався нижчим у

пацієнтів II групи ($40,73 \pm 0,75$), порівняно з III ($42,85 \pm 0,38$). Хоча перевірка дисперсій не виявила статистичної значущості ($F = 7,989$; $p = 0,076$), t-тест підтвердив істотну різницю середніх значень ($t = 2,688$; $p = 0,009$), що відображає перевагу II групи у динаміці клінічного стану. Індекс LAI в обох групах також знизився: $11,17 \pm 0,07$ у II групі та $11,28 \pm 0,07$ у III. Виявлено статистично значущу різницю у дисперсіях ($F = 4,921$; $p = 0,030$), але середні залишалися статистично незначущими ($t = 1,061$; $p = 0,292$). Це знову ж таки вказує на клінічне покращення без статистичного підтвердження.

Порівняння даних за індексом WOMAC груп III і II

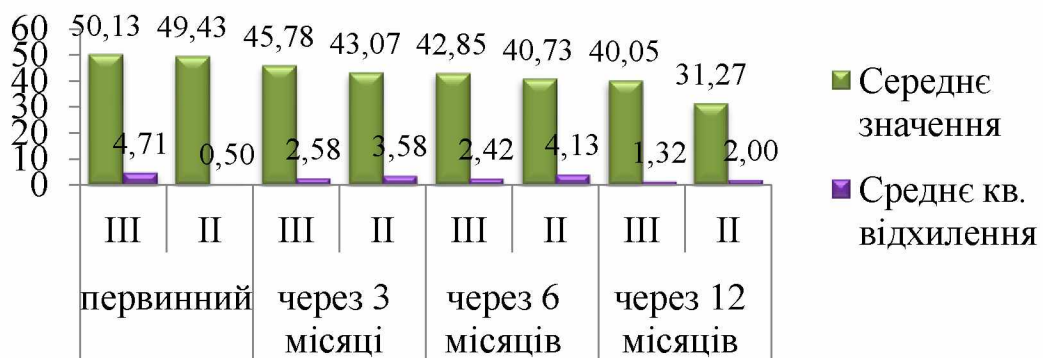


Рис.3.5 Порівняння середніх даних за індексом WOMAC II і III груп

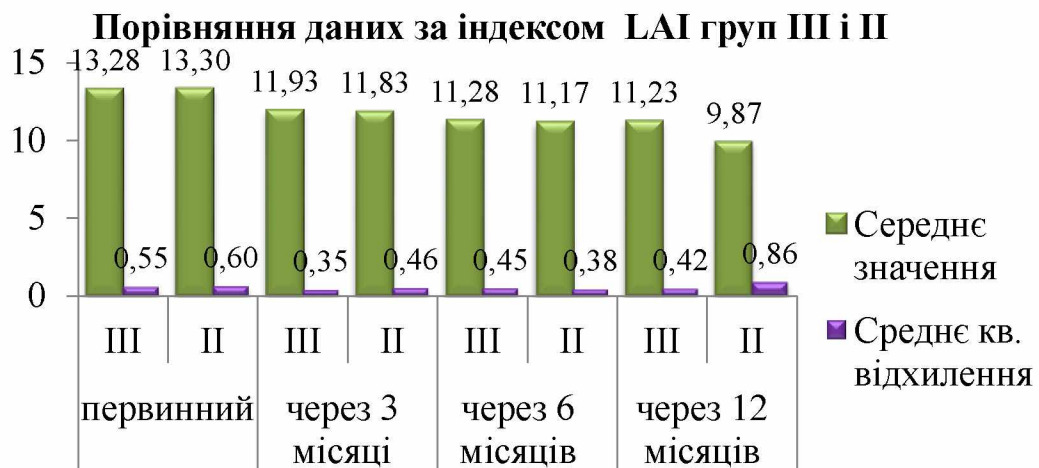


Рис.3.6. Порівняння середніх даних за індексом LAI груп I і II

Через 12 місяців лікування пацієнти II групи мали значно нижчий індекс WOMAC ($31,27 \pm 0,36$) у порівнянні з III групою ($40,05 \pm 0,21$). Різниця дисперсій

за Фішером була статистично незначущою ($F = 11,247$; $p = 0,103$), натомість t-критерій продемонстрував високу статистичну значущість ($t = 22,122$; $p = 0,001$), що свідчить про яскраво виражене покращення стану пацієнтів II групи. Аналогічно, індекс LAI був нижчим у II групі ($9,87 \pm 0,16$), ніж у III ($11,23 \pm 0,07$). Виявлено гранично значущу різницю дисперсій ($F = 6,041$; $p = 0,084$) та високу достовірність відмінностей середніх значень ($t = 8,696$; $p = 0,001$), що підтверджує функціональну перевагу пацієнтів II групи за підсумками лікування.

Таблиця 3.6.

Динаміка критеріїв рівності дисперсій Фішера та t-критерію рівності середніх індексів у хворих II та III груп до та під час лікування при аналізі індексів WOMAC та LAI

Індекс	Огляд	Критерій рівності дисперсій Фішера		t-критерій рівності середніх	
		F	Значимість	T	Значимість
WOMAC	первинний	1,354	0,249	2,800	0,047
LAI	первинний	0,376	0,542	0,181	0,857
WOMAC	через 3 місяці	6,673	0,512	3,682	0,001
LAI	через 3 місяці	4,111	0,047	0,946	0,347
WOMAC	через 6 місяців	7,989	0,076	2,688	0,009
LAI	через 6 місяців	4,921	0,030	1,061	0,292
WOMAC	через 12 місяців	11,247	0,103	22,122	0,001
LAI	через 12 місяців	6,041	0,084	8,696	0,001

Отже, на початку лікування пацієнти II та III груп мали подібний функціональний стан за індексами WOMAC та LAI через 3 місяці в II групі почала проявлятися статистично значуща перевага, особливо щодо індексу WOMAC. Через 6 і 12 місяців перевага II групи стала ще більш виразною, що вказує на ефективнішу терапевтичну тактику. Клінічне покращення стану пацієнтів II групи супроводжувалося статистичним підтвердженням, особливо щодо WOMAC та LAI на завершальному етапі лікування.

Початкові значення показників індексів WOMAC та Lequesne (LAI) у трьох клінічних групах були майже однакові та склали 49–50 (індекс WOMAC) та близько 13,3 (LAI). Через 12 місяців після початку лікування відбулось статистично значуще зниження показників у всіх групах, але найвиразніше – у групі I (на 19,30), трохи менше в групі II (на 18,16), найменше – у групі III (на 10,08) за індексом WOMAC; за LAI найвиразніше зниження спостерігалось в групі I (на 5,90), у групі II – на 3,43, у групі III – лише на 2,05. Аналіз показників індексів WOMAC та Lequesne (LAI) у трьох клінічних групах підтвердив ефективність застосованого лікування. Найбільш виражене зниження рівня болю та функціональних обмежень зафіксовано у пацієнтів I групи, що дозволяє розглядати запропоновану для цієї групи лікувальну тактику як найбільш результативну. Зменшення WOMAC на 19,30 бала, а індексу Lequesne – на 5,90 бала свідчить про суттєве покращення функціонального стану та якості життя пацієнтів наведена у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Динаміка середніх показників індексів WOMAC та LAI при первинному огляді та через 12 місяців

Група	Показники					
	WOMAC			LAI		
	Первинний огляд	Через 12 місяців	Різниця	Первинний огляд	Через 12 місяців	Різниця
I	49,43	30,13	-19,30	13,30	7,40	-5,90
II	49,43	31,27	-18,16	13,30	9,87	-3,43
III	50,13	40,05	-10,08	13,28	11,23	-2,05

У II групі також спостерігалися позитивні зрушення (зменшення WOMAC на 18,16 бала, LAI – на 3,43 бала), однак з дещо меншою вираженістю. У III групі зміни були найменшими серед усіх досліджуваних когорт (зменшення WOMAC на 10,08 бала, LAI – на 2,05 бала), що може вказувати на потребу у корекції або посиленні терапевтичного підходу.

Низькі значення середнього квадратичного відхилення у всіх групах свідчать про стабільність ефекту лікування та надійність отриманих результатів у межах кожної вибірки. Таким чином, найкращі результати досягнуто у пацієнтів І групи, що підтверджує правильність обраної тактики лікування відповідно до запропонованого алгоритму ведення хворих похилого віку з гонартрозом II–III ступеня, функціональною недостатністю I–II ступеня на фоні надмірної ваги.

Кількісний та якісний аналіз динаміки індексів WOMAC та LAI в І групі на всіх етапах спостереження (первинно, через 3, 6 та 12 місяців) наведено у табл.3.8 табл.3.9, табл. 3.10., рис.3.7 та рис. 3.8.

Таблиця 3.8.

Динаміка індексів WOMAC і LAI в І групі

№ пари	Індекс	Огляд	M	S	σ_d
1	WOMAC	первинний	49,43	0,504	0,092
		через 3 місяці	43,07	3,581	0,654
2	LAI	первинний	13,30	0,596	0,109
		через 3 місяці	11,73	0,521	0,095
3	WOMAC	через 3 місяці	43,07	3,581	0,654
		6 місяців	38,20	3,718	0,679
4	LAI	через 3 місяці	11,73	0,521	0,095
		через 6 місяців	10,93	0,640	0,117
5	WOMAC	через 6 місяців	38,20	3,718	0,679
		через 12 місяців	30,13	1,852	0,338
6	LAI	через 6 місяців	10,93	0,640	0,117
		через 12 місяців	7,40	0,498	0,091
7	WOMAC	первинний	49,43	0,504	0,092
		через 6 місяців	38,20	3,718	0,679
8	LAI	первинний	13,30	0,596	0,109
		через 6 місяців	10,93	0,640	0,117
9	WOMAC	первинний	49,43	0,504	0,092
		через 12 місяців	30,13	1,852	0,338
10	LAI	первинний	13,30	0,596	0,109
		через 12 місяців	7,40	0,498	0,091

Примітка: * M – середнє значення, **S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

Загальне зниження WOMAC за рік: –19,30 бала (–39%). Найбільше зниження між 6 і 12 місяцями, що свідчить про поступову, але стійку ефективність лікування (табл.3.9 та рис. 3.7).

Відповідно загальне зниження LAI за рік: – 5,90 бала (–44%). Найбільше зниження між 6 і 12 місяцями, як наведено у табл.3.10. та рис. 3.8.

Таблиця 3.9

Аналіз динаміка індекса WOMAC в I групі

Період	M	S	σ_d	Δ до попереднього
Первинно	49,43	0,504	0,092	–
Через 3 міс	43,07	3,581	0,654	–6,36
Через 6 міс	38,20	3,718	0,679	–4,87
Через 12 міс	30,13	1,852	0,338	–8,07

Примітка: M – середне значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

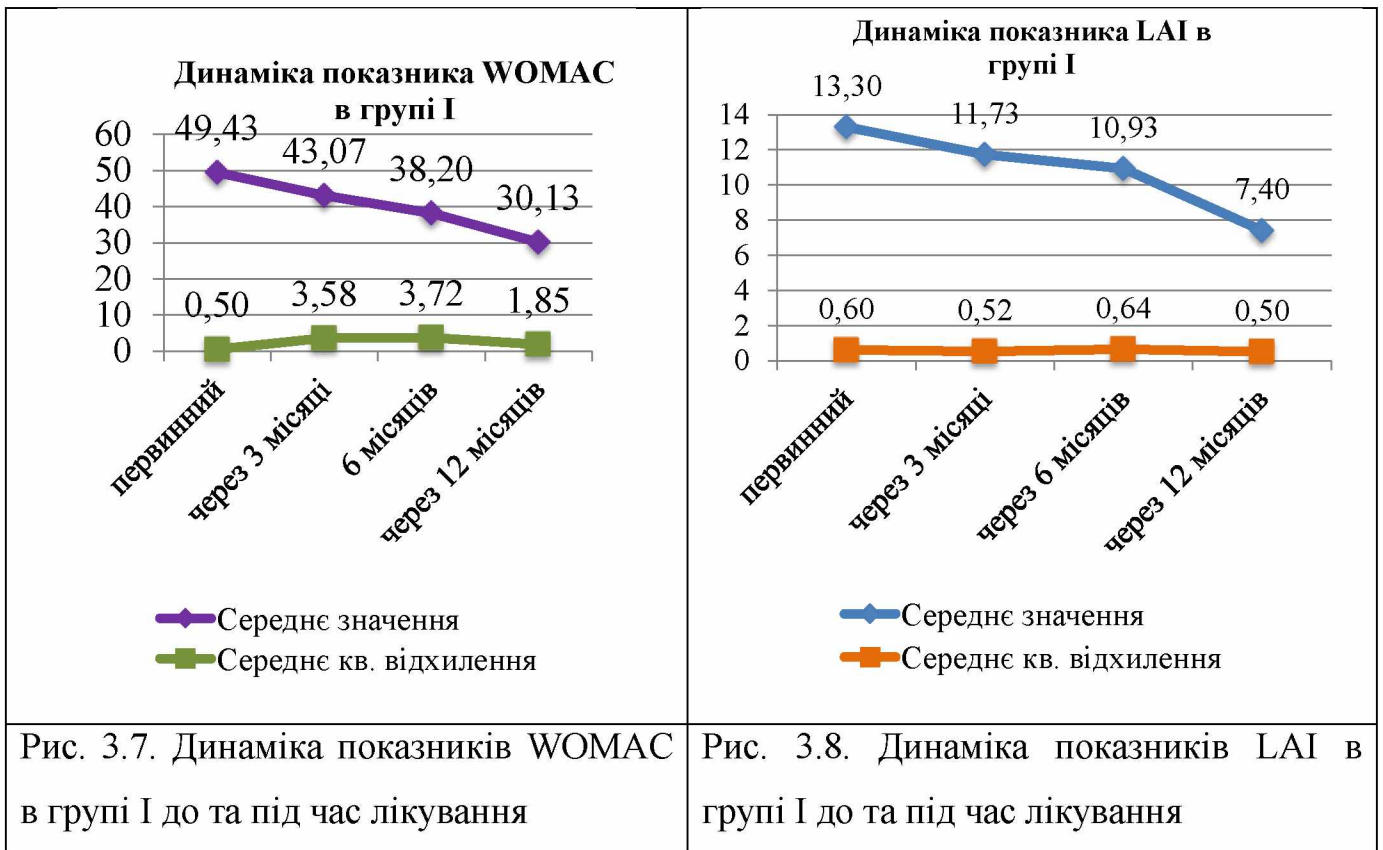
Таблиця 3.10

Аналіз динаміка індекса LAI в I групі

Період	M	S	σ_d	Δ до попереднього
Первинно	13,30	0,596	0,109	-
Через 3 міс	11,73	0,521	0,095	–1,57
Через 6 міс	10,93	0,640	0,117	–0,80
Через 12 міс	7,40	0,498	0,091	–3,53

Примітка: * M – середне значення, **S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

Отже: початкові показники WOMAC і LAI були високими, що свідчить про значне порушення функції та наявність больового синдрому, через 3 місяці лікування: вже видно статистично значуще зниження обох індексів, особливо WOMAC (–6,36 бала), що відображає швидку відповідь на лікування, між 3 і 6 місяцями: зниження дещо уповільнюється, але триває, що є ознакою кумулятивного ефекту, міжж 6 і 12 місяцями: знову спостерігається інтенсивне покращення, з максимальним зниженням обох індексів, особливо LAI (–3,53 бала за 6 місяців).



У пацієнтів I групи простежується чітка позитивна динаміка функціонального стану та зменшення больового синдрому протягом 12 місяців лікування. Індекс WOMAC знизився на 19,30 бала (–39%), а індекс LAI – на 5,90 бала (–44%). Найбільш суттєві зміни зафіксовано на етапі від 6 до 12 місяців, що підтверджує стійку та прогресивну ефективність лікувального підходу, застосованого в I групі. Низькі значення похибки середнього (0,092–0,679) та стандартного відхилення свідчать про високу точність результатів та однорідність вибірки.

Для оцінки узгодженості змін показників індексів WOMAC та LAI на різних етапах лікування проведено кореляційний аналіз та розрахунок парних розбіжностей з використанням t-критерію Стьюдента. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що індекс WOMAC демонструє помірні статистично значущі позитивні кореляції між суміжними етапами лікування. Зокрема, між 3 та 6 місяцями коефіцієнт кореляції становив $r = 0,561$ ($p = 0,001$), а між 6 та 12 місяцями – $r = 0,597$ ($p = 0,001$). Це свідчить про послідовність і передбачуваність змін цього показника впродовж лікування. У той же час, зв'язки

між первинними значеннями WOMAC і результатами через 3, 6 та 12 місяців були слабкими або помірними ($r = 0,155-0,342$) і не досягали статистичної значущості ($p > 0,05$), що може пояснюватися варіативністю клінічної відповіді серед пацієнтів. Щодо індексу LAI, кореляційні зв'язки виявились загалом слабкими і статистично незначущими на всіх етапах. Зокрема, між 3 і 6 місяцями $r = 0,359$ ($p = 0,052$), між 6 і 12 місяцями $r = 0,087$ ($p = 0,649$), а між первинними і пізнішими значеннями – взагалі відсутні (r близьке до нуля). Це може свідчити про менш передбачуваний характер змін індексу LAI, ймовірно через вплив додаткових індивідуальних чинників.

Аналіз кореляційних зв'язків та парних розбіжностей показників WOMAC та LAI в I групі пацієнтів наведено у табл. 3.11 та табл. 3.12.

Таблиця 3.11

Кореляції парних вибірок I групи

№ пари	Індекс	Огляд	Коефіцієнт кореляції	Значимість
1	WOMAC	первинний, через 3 місяці	0,155	0,412
2	LAI	первинний, через 3 місяці	0,267	0,154
3	WOMAC	3 місяці, 6 місяців	0,561	0,001
4	LAI	3 місяці, 6 місяців	0,359	0,052
5	WOMAC	6 місяців, 12 місяців	0,597	0,001
6	LAI	6 місяців, 12 місяців	0,087	0,649
7	WOMAC	первинний, через 6 місяців	0,228	0,225
8	LAI	первинний, через 6 місяців	-0,036	0,849
9	WOMAC	первинний, через 12 місяців	0,342	0,064
10	LAI	первинний, через 12 місяців	0,046	0,807

Для оцінки узгодженості змін показників індексів WOMAC та LAI на різних етапах лікування проведено кореляційний аналіз та розрахунок парних розбіжностей з використанням t-критерію Стюдента. За результатами кореляційного аналізу встановлено, що індекс WOMAC демонструє помірні статистично значущі позитивні кореляції між суміжними етапами лікування.

Зокрема, між 3 та 6 місяцями коефіцієнт кореляції становив $r = 0,561$ ($p = 0,001$), а між 6 та 12 місяцями – $r = 0,597$ ($p = 0,001$). Це свідчить про послідовність і передбачуваність змін цього показника впродовж лікування. У той же час, зв'язки між первинними значеннями WOMAC і результатами через 3, 6 та 12 місяців були слабкими або помірними ($r = 0,155-0,342$) і не досягали статистичної значущості ($p > 0,05$), що може пояснюватися варіативністю клінічної відповіді серед пацієнтів. Щодо індексу LAI, кореляційні зв'язки виявились загалом слабкими і статистично незначущими на всіх етапах. Зокрема, між 3 і 6 місяцями $r = 0,359$ ($p = 0,052$), між 6 і 12 місяцями $r = 0,087$ ($p = 0,649$), а між первинними і пізнішими значеннями – взагалі відсутні (r близьке до нуля). Це може свідчити про менш передбачуваний характер змін індексу LAI, ймовірно через вплив додаткових індивідуальних чинників.

Таблиця 3.12.

Критерій парних вибірок I група

№ пари	Індекс	Огляди, місяці	Парні розбіжності			t-критерій	Значимість
			M	S	σ_d		
1	WOMAC	Первинний та через 3 місяці	6,367	3,538	0,646	9,857	0,001
2	LAI	Первинний та, через 3 місяці	1,567	0,679	0,124	12,639	0,001
3	WOMAC	3 місяці та 6 місяців	4,867	3,421	0,625	7,791	0,001
4	LAI	3 місяці та 6 місяців	0,800	0,664	0,121	6,595	0,001
5	WOMAC	через 6 місяців та 12 місяців	8,067	3,005	0,549	14,703	0,001
6	LAI	через 6 місяців та 12 місяців	3,533	0,776	0,142	24,937	0,001
7	WOMAC	Первинний та через 6 місяців	11,233	3,636	0,664	16,922	0,001
8	LAI	Первинний та через 6 місяців	2,367	0,890	0,162	14,566	0,001
9	WOMAC	первинний та через 12 місяців	19,300	1,745	0,319	60,581	0,001
10	LAI	первинний та через 12 місяців	5,900	0,759	0,139	42,585	0,001

Примітка: M – середне значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

При аналізі парних вибірок I групи за результатами t-тесту для парних вибірок підтвердили статистично значущі позитивні зміни за індексами WOMAC

та LAI на всіх етапах спостереження ($p < 0,001$ для всіх пар порівняння). За індексом WOMAC між первинним обстеженням і 3 місяцями зафіксовано зниження в середньому на 6,37 бала ($t = 9,857$), між 3 і 6 місяцями – на 4,87 бала ($t = 7,791$), між 6 і 12 місяцями – на 8,07 бала ($t = 14,703$), загальне зниження від початку до 12 місяців склало 19,30 бала ($t = 60,581$). За індексом LAI зниження між первинним та 3 місяцями – на 1,57 бала ($t = 12,639$), між 3 і 6 місяцями – на 0,80 бала ($t = 6,595$), між 6 і 12 місяцями – на 3,53 бала ($t = 24,937$), загальне зниження за рік – 5,90 бала ($t = 42,585$).

Таким чином отримані дані свідчать про високу ефективність лікування у пацієнтів I групи. Індекс WOMAC демонструє не лише достовірне покращення, а й помітну послідовність змін, що дозволяє використовувати його як чутливий критерій динаміки. Індекс LAI, попри менш передбачувану динаміку за кореляційними показниками, також достовірно знижується на всіх етапах, що підтверджує його клінічну значущість як інструменту оцінки ефективності втручання.

В другій групі також було помічено значущу різницю ($p \leq 0,001$) між середніми значеннями основних показників в кожній парі (табл. 3.13).

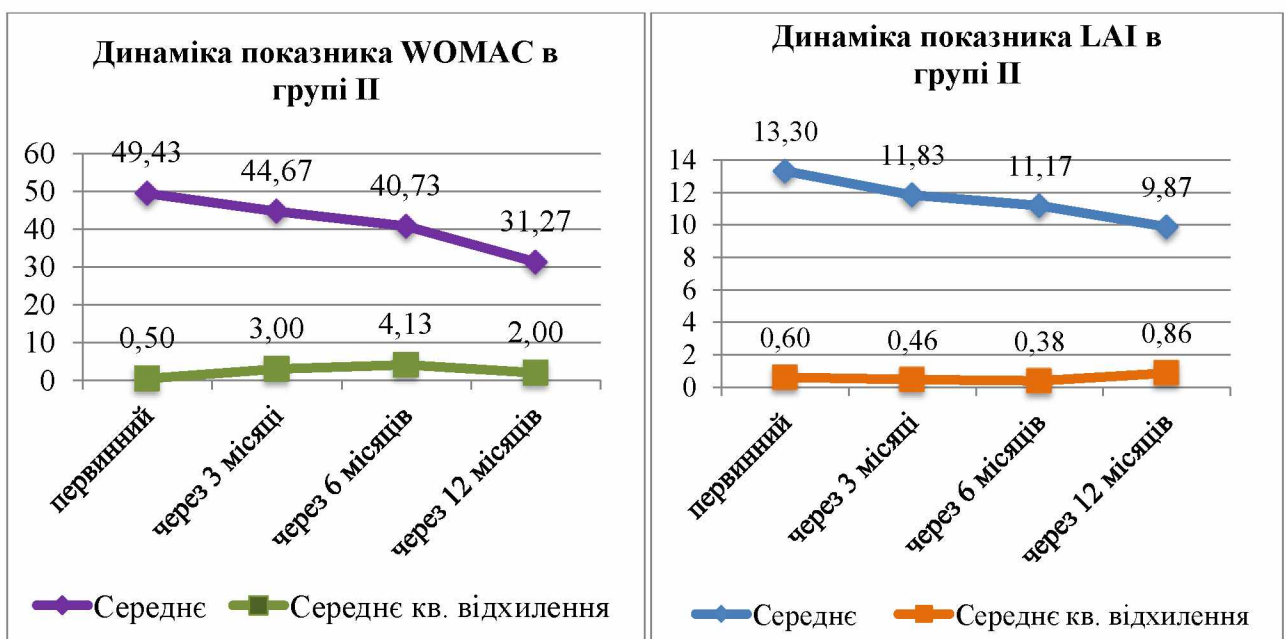
На момент первинного обстеження середнє значення індексу WOMAC у пацієнтів II групи становило 49,43 бала, що свідчить про виражене функціональне порушення та больовий синдром. У процесі лікування показники змінювалися наступним чином: через 3 місяці – 44,67 бала (зниження на 4,77 бала), через 6 місяців – 40,73 бала (–3,93 бала до попереднього етапу), Через 12 місяців – 31,27 бала (–9,47 бала до попереднього етапу). Загальне зниження індексу WOMAC за рік склало 18,17 бала, що становить близько 37% від початкового рівня. Індекс LAI також демонструє покращення функціонального стану пацієнтів первинно – 13,30 бала, через 3 місяці – 11,83 бала (–1,47 бала), через 6 місяців – 11,17 бала (–0,67 бала), через 12 місяців – 9,87 бала (–1,30 бала до попереднього етапу). Сумарне зниження LAI за рік склало 3,43 бала, тобто приблизно 25,8% від базового значення. Динаміка показників відображена на рис. 3,9.

Таблиця 3.13

Динаміка індексів WOMAC і LAI в групі II

№ пари	Індекс	Огляд	M	S	σ_d
1	WOMAC	первинний	49,43	0,504	0,092
		через 3 місяці	44,67	2,998	0,547
2	LAI	первинний	13,30	0,596	0,109
		через 3 місяці	11,83	0,461	0,084
3	WOMAC	через 3 місяці	44,67	2,998	0,547
		6 місяців	40,73	4,127	0,753
4	LAI	через 3 місяці	11,83	0,461	0,084
		через 6 місяців	11,17	0,379	0,069
5	WOMAC	через 6 місяців	40,73	4,127	0,753
		через 12 місяців	31,27	1,999	0,365
6	LAI	через 6 місяців	11,17	0,379	0,069
		через 12 місяців	9,87	0,860	0,157
7	WOMAC	первинний	49,43	0,504	0,092
		через 6 місяців	40,73	4,127	0,753
8	LAI	первинний	13,30	0,596	0,109
		через 6 місяців	11,17	0,379	0,069
9	WOMAC	первинний	49,43	0,504	0,092
		через 12 місяців	31,27	1,999	0,365
10	LAI	первинний	13,30	0,596	0,109
		через 12 місяців	9,87	0,860	0,157

Примітка: M – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.



3.9. Рис Динаміка показників II група WOMAC та LAI пртягом лікування.

Результати кореляційного аналізу (табл.3,14) вказують на наявність статистично значущих помірних зв'язків між оцінками індексів на різних етапах. WOMAC: між сусідніми етапами спостереження коефіцієнти кореляції коливались від $r = 0,532$ (первинне – 3 міс.) до $r = 0,684$ (3–6 міс.), усі зі значущими $p < 0,01$, що вказує на передбачувану динаміку змін. LAI: кореляції також були статистично значущими, хоча й трохи слабшими ($r = 0,362$ – $0,565$, $p < 0,05$), що свідчить про поступову, менш лінійну динаміку індексу Lequesne. Загалом, для обох індексів спостерігається стійка тенденція покращення, яка зберігає зв'язок із попередніми оцінками.

Таблиця 3.14.

Кореляції парних вибірок II групи

№ пари	Огляд	індекс	Коефіцієнт кореляції	Значимість
1	Первинний та через 3 місяці	WOMAC	0,532	0,002
2		LAI	0,565	0,001
3	3 місяці, 6 місяців	WOMAC	0,684	0,000
4		LAI	0,362	0,050
5	6 місяців, 12 місяців	WOMAC	0,603	0,000
6		LAI	0,388	0,034
7	первинний та через 6 місяці	WOMAC	0,472	0,008
8		LAI	0,534	0,002
9	первинний та через 12 місяці	WOMAC	0,395	0,031
10		LAI	0,484	0,007

З табл. 3.15 бачимо, що застосування критерію Стюдента дозволило встановити статистично достовірні зміни між усіма парами етапів дослідження. За індексом WOMAC у парі оглядів первинне – 3 місяці: зменшення на 4,77 бала, $t = 9,450$, $p = 0,001$, 3 – 6 місяців: $-3,93$ бала, $t = 7,142$, $p = 0,001$, 6 – 12 місяців: $-9,47$ бала, $t = 15,574$, $p = 0,001$, загальна зміна: $-18,17$ бала ($t = 53,539$, $p = 0,001$). За індексом LAI відповідно: первинне – 3 місяці: зменшення на 1,47 бала, $t = 15,832$, $p = 0,001$, 3 – 6 місяців: $-0,67$ бала, $t = 7,616$, $p = 0,011$, 6 – 12 місяців: $-1,30$ бала, $t = 8,963$, $p = 0,001$, Загальна зміна: $-3,43$ бала ($t = 24,301$, $p = 0,001$). Усі результати є

статистично значущими ($p < 0,05-0,001$) та свідчать про достовірне покращення клінічного стану пацієнтів II групи протягом усього періоду лікування.

Таблиця 3.15.

Критерій парних вибірок II групи

№ пари	Індекс	Показник	Парні розбіжності			t-критерій	Значимість
			M	S	σ_d		
1	WOMAC	Первинний огляд та через 3 місяці	4,767	2,763	0,504	9,450	0,001
2	LAI		1,467	0,507	0,093	15,832	0,001
3	WOMAC	3 місяці та 6 місяців	3,933	3,016	0,551	7,142	0,001
4	LAI		0,667	0,479	0,088	7,616	0,011
5	WOMAC	6 місяців, 12 місяців	9,467	3,329	0,608	15,574	0,001
6	LAI		1,300	0,794	0,145	8,963	0,001
7	WOMAC	Первинний огляд, 6 місяців	8,700	3,914	0,715	12,174	0,001
8	LAI		2,133	0,507	0,093	23,028	0,001
9	WOMAC	Первинний огляд, 12 місяців	18,167	1,859	0,339	53,539	0,001
10	LAI		3,433	0,774	0,141	24,301	0,001

Примітка: M – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

Отже у пацієнтів II групи протягом 12 місяців лікування зафіксовано стійке та статистично значуще покращення за шкалами WOMAC та Lequesne. Зниження WOMAC на 18,17 бала та LAI – на 3,43 бала супроводжувалося помірними, проте достовірними кореляційними зв'язками між послідовними етапами лікування. Це свідчить про ефективність застосованої лікувальної тактики та дозволяє оцінювати індекси як інформативні критерії для моніторингу динаміки клінічного стану пацієнтів із гонартрозом на фоні надмірної ваги.

Аналіз динаміки індексів WOMAC і LAI у пацієнтів III групи (табл. 3.16).

У пацієнтів III групи на момент первинного обстеження зафіксовано високі вихідні значення індексів функціональних порушень, індекс WOMAC – 50,13 бала, індекс LAI – 13,28 бала.

Таблиця 3.16.

Динаміка індексів WOMAC і LAI в III групі

№ пари	Індекс	Огляд	Середнє	Середнє квадр.відхилення	Похибка середнього
1	WOMAC	первинний	50,13	4,708	0,744
		через 3 місяці	45,78	2,577	0,407
2	LAI	первинний	13,28	0,554	0,088
		через 3 місяці	11,93	0,350	0,055
3	WOMAC	через 3 місяці	45,78	2,577	0,407
		6 місяців	42,85	2,424	0,383
4	LAI	через 3 місяці	11,93	0,350	0,055
		через 6 місяців	11,28	0,452	0,071
5	WOMAC	через 6 місяців	42,85	2,424	0,383
		через 12 місяців	40,05	1,319	0,209
6	LAI	через 6 місяців	11,28	0,452	0,071
		через 12 місяців	11,23	0,423	0,067
7	WOMAC	первинний	50,13	4,708	0,744
		через 6 місяців	42,85	2,424	0,383
8	LAI	первинний	13,28	0,554	0,088
		через 6 місяців	11,28	0,452	0,071
9	WOMAC	первинний	50,13	4,708	0,744
		через 12 місяців	40,05	1,319	0,209
10	LAI	первинний	13,28	0,554	0,088
		через 12 місяців	11,23	0,423	0,067

Упродовж лікування спостерігалось поступове зниження обох індексів. WOMAC через 3 місяці склав 45,78 бала (–4,35 бала), через 6 місяців – 42,85 бала (–2,93 бала), через 12 місяців – 40,05 бала (–2,80 бала від попереднього етапу, загальне зниження – 10,08 бала). LAI через 3 місяці – 11,93 бала (–1,35), через 6 місяців – 11,28 бала (–0,65), через 12 місяців – 11,23 бала (–0,05, загальне зниження – 2,05 бала). Зазначимо, що найбільші зміни індексу WOMAC спостерігались на ранніх етапах лікування, тоді як LAI демонстрував значне покращення на першому півріччі з подальшою стабілізацією без істотної динаміки, як наведено у табл 3.16 та проілюстровано на рис.3.10

Кореляційний аналіз показав суттєву відмінність у характері залежностей між етапами лікування для кожного індексу. Індекс WOMAC – не виявлено

статистично значущих кореляцій між первинними значеннями та наступними етапами ($r = -0,112 \dots -0,048$, $p > 0,49$). Натомість спостерігалися високі значущі кореляції між суміжними часовими точками, а саме: 3–6 місяців: $r = 0,696$, $p = 0,001$ та 6–12 місяців: $r = 0,724$, $p = 0,001$. Індекс LAI мав високі кореляції за всіма порівнюваними періодами, а саме: первинне – 3 міс.: $r = 0,506$, $p = 0,001$; первинне – 6 міс.: $r = 0,816$, $p = 0,001$; первинне – 12 міс.: $r = 0,714$, $p = 0,001$; 6 – 12 міс.: $r = 0,875$, $p = 0,001$, як наведено у табл. 3.17

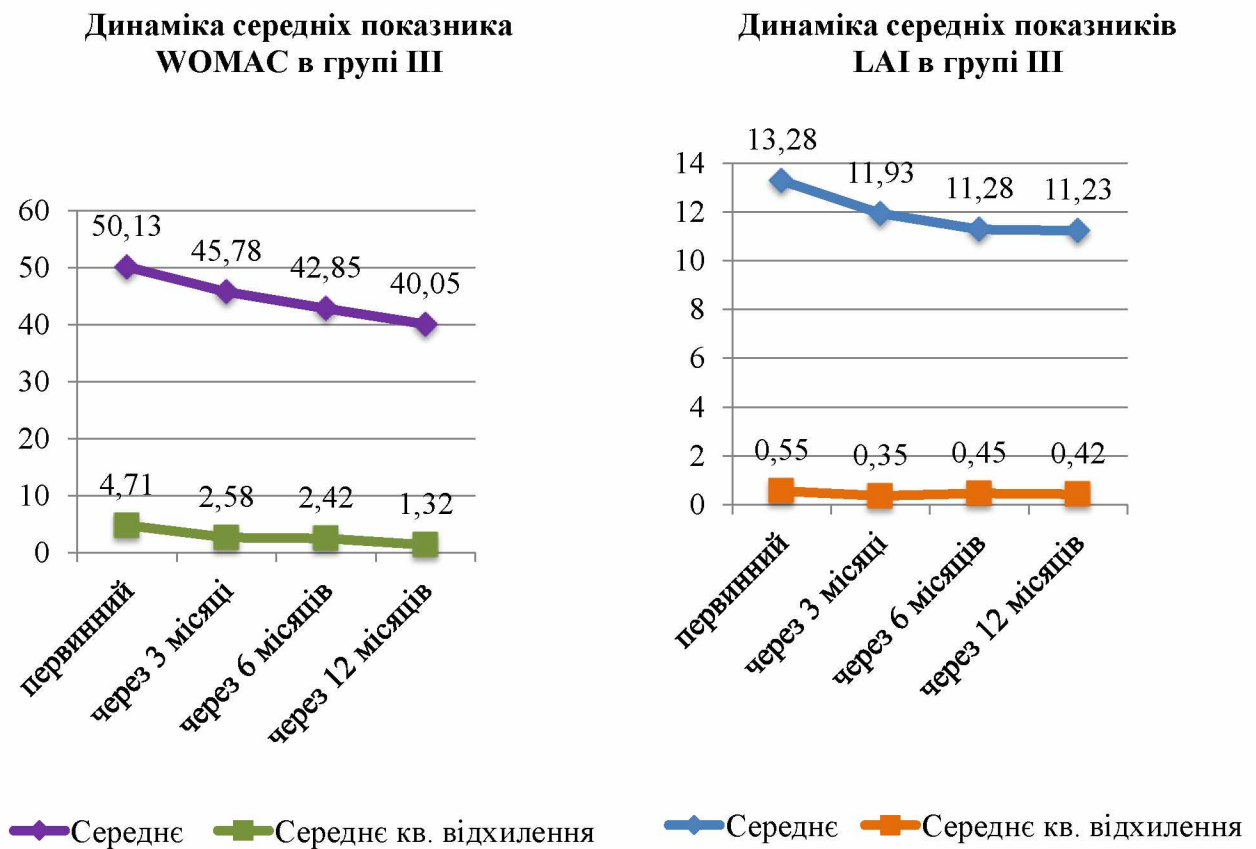


Рис. 3.10. Динаміка індексів WOMAC та LAI до, під час та після лікування

Таким чином, індекс WOMAC демонструє позитивну динаміку, але з менш передбачуваними зв'язками з початковими значеннями, тоді як LAI виявив стабільні кореляційні зв'язки протягом усього спостереження.

Оцінка достовірності змін за допомогою парного t-критерію підтвердила статистично значущі покращення: WOMAC: первинне – 3 міс.(зниження на 4,35 бала, $t = 4,901$, $p = 0,001$), 3 – 6 міс.(–2,93 бала, $t = 9,472$, $p = 0,001$), 6 – 12 міс.(–

2,80 бала, $t = 10,250$, $p = 0,001$), первинне – 6 міс. (–7,28 бала, $t = 8,525$, $p = 0,001$), первинне – 12 міс. (–10,08 бала, $t = 12,905$, $p = 0,001$).

Таблиця 3.17

Кореляції парних вибірок III групи

№ пари	Огляд	Індекс	Коефіцієнт кореляції	Значимість
1	Первинний та через 3 місяці	WOMAC	-0,112	0,492
2		LAI	0,506	0,001
3	3 місяці, 6 місяців	WOMAC	0,696	0,001
4		LAI	0,296	0,064
5	6 місяців, 12 місяців	WOMAC	0,724	0,001
6		LAI	0,875	0,001
7	первинний та через 6 місяці	WOMAC	-0,048	0,770
8		LAI	0,816	0,001
9	первинний та через 12 місяці	WOMAC	-0,038	0,815
10		LAI	0,714	0,001

Таблиця 3.18

Критерій парних вибірок

№ пари	індекс	Огляд	Парні розбіжності			t-критерій	Значимість
			M	S	σ_d		
1	WOMAC	первинний огляд - через 3 місяці	4,350	5,614	0,888	4,901	0,001
2	LAI	первинний огляд - через 3 місяці	1,350	0,483	0,076	17,676	0,001
3	WOMAC	3 місяці - через 6 місяців	2,925	1,953	0,309	9,472	0,001
4	LAI	3 місяці - через 6 місяців	0,650	0,483	0,076	8,510	0,001
5	WOMAC	6 місяців - через 12 місяців	2,800	1,728	0,273	10,250	0,001
6	LAI	6 місяців - через 12 місяців	0,050	0,221	0,035	1,433	0,160
7	WOMAC	первинний огляд - через 6 місяців	7,275	5,397	0,853	8,525	0,001
8	LAI	первинний огляд - через 6 місяців	2,000	0,320	0,051	39,497	0,001
9	WOMAC	первинний огляд - через 12 місяців	10,075	4,937	0,781	12,905	0,001
10	LAI	первинний огляд - через 12 місяців	2,050	0,389	0,061	33,334	0,001

Примітка: M – середнє значення, S – середньоквадратичне відхилення, σ_d – похибка середнього.

LAI первинне – 3 міс. (–1,35 бала, $t = 17,676$, $p = 0,001$), 3 – 6 міс. (–0,65 бала, $t = 8,510$, $p = 0,001$); 6 – 12 міс. (–0,05 бала, $t = 1,433$, $p = 0,160$ – не статистично значуща), первинне – 6 міс. (–2,00 бала, $t = 39,497$, $p = 0,001$), первинне – 12 міс. (–2,05 бала, $t = 33,334$, $p = 0,001$).

Показник LAI не демонструє статистично значущого покращення між 6 та 12 місяцями, що підтверджує стабілізацію клінічного стану в цей період.

Отже, у пацієнтів III групи спостерігалось статистично достовірне покращення клінічного стану протягом 12 місяців лікування за обома індексами. Загальне зниження WOMAC на 10,08 бала та LAI на 2,05 бала свідчить про ефективність застосованої терапії, хоча ці показники були менш вираженими, ніж у I та II групах. Кореляційний аналіз виявив нестійкі зв'язки WOMAC з первинними оцінками, але високу послідовність LAI у часі, що дозволяє зробити висновок про потребу в удосконаленні лікувальної тактики для пацієнтів цієї групи з метою підвищення результативності терапії.

Статистичний аналіз проводився з використанням SPSS 27 (IBM, США) (SPSS - Statistical Package for the Social Sciences (Статистичний пакет для соціальних наук)), розроблена компанією International Business Machines Corporation (Міжнародна корпорація бізнес машин) IBM [173].

За матеріалами розділу було опубліковано:

1. Hryhoruk, V., & Davidenko, D. (2025). Statistical characteristics of groups of elderly patients with gonarthrosis against the background of overweight or obesity. *Inter Collegas*, 12(2). <https://DOI.org/10.35339/ic.2025.12.2.hrd>.
2. Григорук Вікторія Володимирівна, Березка Микола Іванович, Давіденко Данііл Анатолійович Оцінка Отриманих Результатів Лікування Хворих Похилого Віку На Гонартроз З Надмірною Вагою За Допомогою IBM SPSS Statistics Version 27. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 131-132. URL: <https://eu-conf.com/en/events/topics-of-research-in-scientific-and-educational-activities/>.

РОЗДІЛ 4

КОНСЕРВАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА

4.1. Консервативне лікування гонартрозу є комплексним та включає нефармакологічні та фармакологічні методи лікування.

4.1.1. Нефармакологічні методи лікування ОА.

В міжнародних рекомендаціях (OARSI (Osteoarthritis Research Society International, 2019), ACR (American College of Rheumatology), ESCEO (European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases), NICE (National Institute for Health and Care Excellence), EULAR (European Alliance of Associations for Rheumatology)) наголошують на комплексному підході до лікування, підтримують багатofакторну, персоналізовану та переважно немедикаментозну стратегію ведення остеоартриту на всіх стадіях лікування [135].

Основними положеннями нефармакологічного лікування [96] згідно міжнародних рекомендацій, які і ми включили до свого алгоритму для пацієнтів старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеню з функціональною недостатністю I–II на тлі надмірної ваги:

- Інформування пацієнта про суть захворювання, його перебіг, діагностику, методи лікування, самопомоги та самоконтроль, навчання має бути безперервним і включати підтримку, роз'яснення та оновлення знань [56, 118].
- Контроль маси тіла: для пацієнтів із надмірною вагою (ІМТ >25 кг/м²) рекомендоване зниження ваги як обов'язковий компонент лікування, оскільки це зменшує механічне навантаження на суглоби [46, 68, 94, 150, 185];
- Фізична активність: регулярні вправи, адаптовані до стану пацієнта, щонайменше тричі на тиждень. При цьому слід уникати ударних навантажень [70, 74, 115, 129, 130, 194, 244].
- Засоби підтримки та розвантаження суглобів підбираються індивідуально з урахуванням локалізації ураження (тростина на протилежному

боці від ураженої нижньої кінцівки, ортези шарнірні, еластичні брейси, зручне взуття з амортизацією і опорою) [35–37, 206, 232].

– Психологічна підтримка за допомогою психотерапевта (Когнітивно-поведінкова терапія (КПТ) рекомендована при тривалому болю з урахуванням психоемоційний стан, рівень тривожності, порушення сну та вчасно проводити психосоціальні втручання) [81, 84, 106, 193, 201, 229, 231].

– Фізіотерапія: Використання тепла, холоду, парафінових аплікацій, ультразвуку, акупунктури або радіочастотної абляції можливе як допоміжний метод, хоч і з обмеженою доказовою базою [90].

4.1.2. Фармакологічні методи лікування ОА.

Засоби для локальної терапії включають місцеві:

– НПЗП Європейські рекомендації (EULAR та ESCEO) радять починати лікування саме з локальних НПЗП (перша лінія лікування через сприятливий профіль безпеки порівняно з пероральними препаратами мають аналогічну ефективність у знеболюванні, але значно менше побічних ефектів, особливо для шлунка). Тривалість лікування не довше ніж 2 тижні поспіль в дозуванні 3–10 см гелю/мазі з аплікаціями 2–3 рази на день.

– Топічний капсаїцин – це активна речовина, яка міститься в стручковому перці та використовується у складі мазей і кремів для місцевого застосування. Він діє, активуючи рецептори TRPV1, які відповідають за сприйняття тепла та болю. Спочатку капсаїцин викликає печіння, але з часом рецептори стають менш чутливими, що допомагає зменшити відчуття болю та свербіння. Завдяки зниженню чутливості нервових закінчень, капсаїцин зменшує неприємні відчуття та покращує якість життя пацієнтів із хронічними больовими синдромами.

Симптом-модифікувальні засоби швидкої дії:

– Ацетамінофен(парацетамол) можливо призначати в комплексі короткими курсами, максимальна доза – 3 г на добу з контролем функції печінки через його гепатотоксичність.

– Пероральні НПЗП (нестероїдні протизапальні препарати) – другий етап терапії (при проблемах зі шлунком використовувати тільки селективні; при серцевих ризиках – обмежено, а при ниркових – краще уникати). Під час загострення болю, призначають короткими курсами у найменшій ефективній дозі. Препарат підбирають з урахуванням безпеки для пацієнта. Варто розглянути іншу терапію, якщо через 5–7 днів лікування не дає результату. Ін'єкційні та розчинні форми діють швидше, але в довгостроковій перспективі не кращі за таблетки [80, 134, 144, 152, 153]. Для безпечного лікування потрібно регулярно перевіряти стан шлунково-кишкового тракту, серця й нирок і рівень гемоглобіну. Для пацієнтів з коморбідними станами жодне фармакологічне лікування не є рекомендованим.

– Трамадол – опіоїдний анальгетик– при неефективності парацетамолу або НПЗП в дозуванні по 50 мг/добу, потім збільшують дозування до 200-300 мг/доба коротким курсом [53, 187, 230].

Дулоксетин [109] – антидепресант, рекомендований OARSI та ESCEO як додатковий засіб при стійкому болю або депресивних симптомах. Його застосовують як альтернативу або доповнення до НПЗП, особливо при ризику шлунково-кишкових чи серцевих ускладнень. Препарат впливає на серотонін і норадреналін, знижуючи чутливість до хронічного болю. Рекомендована початкова доза – 30 мг на добу з можливим поступовим підвищенням. Знеболювальний ефект настає зазвичай через 1–2 тижні. Можливі побічні дії: нудота, сонливість, запаморочення, сухість у роті [215].

Внутрішньосуглобова терапія: внутрішньо суглобові ін'єкції гіалуронової кислоти (ГіК), а саме: високомолекулярні від 1,9% та вище ГіК рекомендовані для лікування синовііту та поліпшення функції колінного суглоба [49, 86, 142, 191, 240, 242]; PRP therapy (плазма збагачена тромбоцитами) перспективний напрямок, але дороговартісна та не має стандартизованого протоколу і настанов, хоча останнім часом з'явилося багато публікацій стосовно ефективності лікування [148, 192, 221]; глюкокортикоїда дають швидкий протизапальний ефект проте сприяють дистрофічним змінам елементів суглобів, тому їх вживання обмежене [57, 186, 248].

Симптом-модифікувальні препарати сповільненої дії (СМПСД, SYSADOA) діють опосередковано через поверхневі рецептори хондроцитів, ефект від лікування триває від 2-х до 4-х місяців. Дозування 1500мг на добу протягом 4-12 тижнів. Курс лікування повторювали 2-3 рази.(хондроїтин сульфат, глюкозамін сульфат) [75–77, 101].

Отже, ОА потребує індивідуалізованого та комплексного підходу до лікування, який поєднує різні напрями втручань. Основою ефективного менеджменту захворювання є створення багатокomпонентного плану, який враховує особливості конкретного пацієнта, включаючи освітні, поведінкові, психосоціальні, фізичні та медикаментозні аспекти. Лікування має будуватись на доказових рекомендаціях і застосовуватися з урахуванням стану здоров'я пацієнта, його супутніх захворювань (серцево-судинних, шлунково-кишкових патологій, ниркової недостатності, надмірна вага) та можливих протипоказань до тих чи інших препаратів. Нефармакологічні методи добираються індивідуально, послідовно або в комбінації для покращення психоемоційного стану, зменшення рівня стресу, нормалізація сну, контроль маси тіла та підвищення загального тонуусу організму. Фармакологічні методи включають пероральні препарати та внутрішньосуглобові ін'єкції, проте лікування не повинно обмежуватись лише ліками. Ураховуючи складність та хронічний характер ОА, до процесу лікування залучаються спеціалісти різного профілю: сімейний лікар, ревматолог, фізіотерапевт, реабілітолог, ортопед і психотерапевт. Така міждисциплінарна співпраця дозволяє надати пацієнту повноцінну й комплексну допомогу [51,55, 63, 67, 107, 111, 179, 249, 250].

4.2 Лікувальна тактика ведення хворих старших вікових груп на гонартроз на фоні надмірної ваги в умовах військового стану.

Аналізуючи літературні данні рекомендації EULAR[159, 214], OARSI [58, 59, 110, 113], ESCEO [82, 83], ACR та NICE [138, 198] надають лікарям доказову базу для вибору лікувальної стратегії в залежності від клінічної ситуації, анамнезу пацієнта, супутніх захворювань та ризиків [227]. Загальний тренд – це

персоналізований підхід, де освіта пацієнта, фізична активність, топічні НПЗП та моніторинг безпеки є фундаментальними елементами лікування.

Ключовим елементом сучасного менеджменту ОА є спільне прийняття рішень між пацієнтом та медичним працівником. Такий підхід передбачає активний діалог, врахування науково обґрунтованих даних разом з особистими очікуваннями та побажаннями пацієнта. Ефективність співпраці залежить від довіри, регулярного обміну інформацією та спільного планування лікування на всіх етапах: від постановки цілей до корекції стратегії у разі досягнення результатів або появи нових обставин [7, 137].

Лікування ОА має бути індивідуальним та поєднувати кілька методів. Воно спрямоване не лише на зняття болю, а й на покращення якості життя пацієнта. Освіта, підтримка, фізична активність у межах можливого, правильні ортопедичні засоби та психологічна допомога – ключові складові сучасного підходу до лікування ОА [145].

Війна істотно вплинула на систему надання медичної допомоги як у амбулаторних, так і в стаціонарних умовах. Через обставини військового часу багато пацієнтів змушені були отримувати медичну допомогу із затримкою, у скороченому обсязі або зовсім залишалися без неї. На це вплинула низка соціальних, організаційних і особистісних чинників.

Зокрема, соціальна ізоляція літніх людей, які залишилися без підтримки внаслідок загибелі, поранень або еміграції своїх родичів, посилила їхню вразливість. Медична система, зосереджена переважно на наданні невідкладної допомоги, стикається з браком кадрів, зруйнованою інфраструктурою, ускладненнями в діагностиці та лікуванні, а також недосконалістю електронної системи направлень. Фізичні обмеження, такі як сильний біль, порушення рухової функції та труднощі з пересуванням, також заважають пацієнтам звернутися по допомогу. До цього додаються психологічні бар'єри – страх обстрілів, емоційне виснаження та втрата мотивації дбати про своє здоров'я. Ситуацію ускладнюють проблеми з транспортом і логістикою, а також фінансові труднощі, які обмежують доступ до приватної медицини.

У такому контексті особливої актуальності набуває удосконалення медичної допомоги для цивільного населення, а розробка й впровадження ефективного алгоритму амбулаторного ведення пацієнтів старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеню з функціональною недостатністю I–II на надмірній маси тіла в умовах військового стану є важливим кроком до забезпечення безперервності та доступності медичної допомоги.

У межах дослідження хворих було розподілено на три групи.

Усім пацієнтам було призначено поетапне комплексне лікування, спрямоване на зменшення маси тіла, покращення функціонального стану опорно-рухового апарату та контроль клінічних проявів ОА відповідно до розробленого алгоритму, як наведено на Рис. 4.1.

Під час першого візиту хворим надавали повну інформацію про цілі та етапи дослідження. Після підписання письмової інформованої згоди на участь у лікувально-діагностичних заходах, пацієнтів розподіляли по групах відповідно до визначеного алгоритму.

У I та II групах пацієнти додатково до загального лікування отримували перорально хондроїтина сульфат та глюкозаміна сульфат у дозі по 1500 мг щоденно протягом 90 днів, а також користувалися шарнірними ортезами для стабілізації колінного суглоба. У I групі через 3 місяці внутрішньосуглобово вводили препарат висомолекулярної (не менше 2%) гіалуронової кислоти одноразово з метою покращення в'язкоеластичних властивостей синовіальної рідини та зменшення болю. Пацієнтам III групи, залежно від ступеня порушення опорної функції, додатково рекомендовано використовувати допоміжні засоби для пересування (тростину або милиці).

Основними напрямками терапії в усіх групах були:

Модифікація способу життя – корекція харчування та зниження маси тіла (особливо при ІМТ більшим за 25 кг/м²), що дозволяє зменшити механічне навантаження на колінні суглоби та покращити їх функціональність.

Відновлення фізичної активності – призначались індивідуалізовані програми вправ (аеробні, силові, на гнучкість, у воді), що виконувались не менше

трьох разів на тиждень. Обмежували ударні навантаження.

Освітня підтримка – пацієнтів навчали суті захворювання, принципам самопомоги, контролю болю, захисту суглобів, що включало психоемоційну підтримку та когнітивно-поведінкову терапію. Особливу увагу приділяли інформуванню та роз'ясненню основних положень етіології, патогенезу, діагностики та лікування артрозів. Звертали увагу на вплив гіподінамії, незбалансованого харчування та надмірної ваги на організм у цілому та відновлення обсягу рухів та можливості пересування зокрема. Попереджували про можливий перебіг, наслідки та ускладнення захворювання на фоні лікування без чи з нього.

Ортопедичні засоби – призначались залежно від клінічних потреб: тростини, клиноподібні устілки, амортизуюче взуття, шарнірні ортези для стабілізації колінного суглоба, що особливо актуально при варусній деформації або нестабільності.

У медикаментозному лікуванні застосовували як місцеву, так і системну протизапальну терапію. Для місцевої терапії використовували диклофенак гель 1 % у дозі 2–4 г або кетопрофен гель 2,5 % (смуга 3–5 см на уражену ділянку суглоба), які наносили двічі на день протягом 14 днів. Додатково призначали системну терапію: ібупрофен по 400 мг або комбінований препарат парацетамолу з кофеїном (по 200 мг) двічі на день після їжі курсом 5–7 днів. За необхідності, прийом повторювали ще протягом 2–3 днів. З метою профілактики побічної дії з боку шлунково-кишкового тракту одночасно призначали омепразол (омез) по 20 мг за 1–2 години до сну.

Під час оглядів (первинного, через 3, 6 та 12 місяців) вимірювали: вагу, зріст, обсяг рухів у колінному суглобі, обхват суглобу, визначали час долання 15 метрів з якомога максимальною швидкістю; вираховували ІМТ; направляли на ультразвукове та рентгенографічне дослідження колінних суглобів. Інтенсивність болю хворі оцінювали за VAS від 0 до 10, відповідали на запитання опитувальників LAI, WOMAC, протоколу EuroQol-5D. На підставі отриманих даних в динаміці індивідуально проводили корекцію призначень та дату наступного огляду.

На огляді через 12 місяців від початку лікування надавали подальші рекомендації хворим всіх груп, а саме:

Критерії вибору(років 65+, ІМТ>25кг/м ² , діагноз М17.1)			
1.Після отриманні інформованої згоди на включення у дослідження			
2.Розподіл на групи			
Групи	Обстеження первинне		
I–III діагностика	1.Остеження: вимірювали вагу, зріст, обсягу рухів у колінному суглобі, обхват суглобу; тест на подолання 15 метрів, вираховували ІМТ. 2.Хворі оцінювали інтенсивність болю за VAS, опитувальниками WOMAC та LAI, протоколу EuroQoL-5D 3. Проводили рентгенологічне та ультразвукове дослідження колінних суглобів		
I–III Початкове лікування	1. Модифікація способу життя: Терапія для зниження маси тіла Відновлення функціональних можливостей (ЛФК) 2. НПЗП: (2 тижні наносять на ділянку суглоба 2 рази на день, повторюють за потребою): - 1 % гель диклофенак натрію (2–4 г); або 2,5 % гелю кетопрофену (3–5 см). Повторювати за потребою. Перорально (5–7 днів + за потребою ще по 2–3 дні при загостренні): Ібупрофен 400 мг або Парацетамол з кофеїном 200 мг } по 2 рази на день Омес 20 мг — за 1–2 години до сну, одночасно з НПЗП		
Після первинного огляду до початкового лікування додавали:			
I	Медикаментозна терапія: Хондроїтин сульфат + глюкозаміносульфат 1500 мг перорально щодня на 90 днів;		
II	Для стабілізації колінного суглоба: Шарнірні ортези протягом перших 45 діб, в наступному при довготривалому навантаженні або за потребою		
III	Тростина чи милиці		
Через 3 місяці призначали			
I	Внутрішньо-суглобове гіалуронова кислота 2%	Шарнірні ортези при довготривалому навантаженні або за потребою;	НПЗП місцево та перорально за потребою Терапія для зниження маси тіла Відновлення функціональних можливостей
II			
III	Тростина чи милиці		
Через 6 місяців призначали			
I	Шарнірні ортези при довготривалому навантаженні або за потребою, через 9 місяців повторити курс Хондроїтин сульфат + глюкозаміносульфат 1500 мг перорально щодня на 90 днів		НПЗП місцево та перорально за потребою Терапія для зниження маси тіла; Відновлення функціональних можливостей
II			
III	Тростина чи милиці		
Через 12 місяців. Рекомендації щодо подальшого лікування			
I–III	Раз на рік внутрішньо суглобове введення гіалуронової кислоти 2%; Хондроїтин сульфат + глюкозаміносульфат 1500 мг перорально щодня на 90 днів, перерву на 6 місяців і повторити курс; НПЗП місцево та перорально за потребою Терапія для зниження маси тіла; Відновлення функціональних можливостей, Шарнірні ортези на колінні суглоби Тростина чи милиці		

Рис. 4.1. Алгоритм діагностично–лікувальної тактики хворим старших вікових груп на гонартроз II–III ступеня з функційними порушеннями I–II на тлі надмірної маси тіла

1. раз на рік внутрішньо суглобове введення гіалуронової кислоти 2 %;
2. хондроїтин сульфат у поєднання з глюкозаміносульфатом по 1500 мг перорально щодня на 90 днів, з наступною перервою на 6 місяців, після чого призначали повторити курс;

4. НПЗП місцево та перорально за потребою;
5. терапія для зниження маси тіла протягом життя;
6. відновлення функціональних можливостей протягом життя;
7. шарнірні ортези на колінні суглоби за потребою;
8. тростина чи милиці на потребу.

Хворі були обстежені відповідно до нашого алгоритму клінічно та інструментально, дані вносили до амбулаторних карток, журналів КНП ХОР «ОКЛ», Журналу тематичних хворих, карток тематичних хворих. Динаміку показників наведено на діаграмах, проілюстровано зображеннями ультразвукового та рентгенологічного досліджень.

Наводимо клінічні приклади. 1. Хвора І.18 з діагнозом М17.1 (за МКХ 10) лікували амбулаторно отримали наступні дані, які внесені у Табл.4.1. та проілюстровані Рис.4.2. – Рис.4.10.

Таблиця 4.1.

Фрагмент «Журнала тематичних хворих»

1	Хворий, Діагноз, стать	Огляди		Вік		Вага, кг	Зріст, м	ІМТ, кг/м ²	Обсяг рухів у колінному суглобі		Обхват колінного суглоба, см	Час проходження 15 метрів з максимальною швидкістю, с	Використання шарнірних ортезів	EuroQol-5D	ВАШ	індекс WOMAC	Індекс Lequesne
		роки	місяці	Сгинання, °	Розгинання, °												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
І.18. М 17.1, Ж	первинний огляд	71	3	74,5	1,65	27,36	115	170	47,6	13,2	+	3	7	49	13		
	через 3 місяці	71	6	74,5	1,65	27,36	115	175	45,4	10,8	+	2	6	36	11		
	через 6 місяців	71	9	74,5	1,65	27,36	120	180	45	10,3	+	2	5	35	11		
	через 12 місяців	72	3	74,5	1,65	27,36	120	180	44,8	10,1	+	2	4	28	7		



Рис.4.2. Фотовідбитки правого колінного суглоба хворої І.18.М17.1 до лікування



Рис.4.3. Фотовідбитки правого колінного суглоба хворої І.18.М17.1 після лікування через 12 місяців

Рентгенологічна картина на Рис. 4.2. та Рис. 4.3. відповідає гонартрозу правого колінного суглоба II–III ступеня (за Kellgren-Lawrence), з переважним ураженням медіального відділу. Виявляються остеофіти, субхондральний склероз, помірне до значного звуження суглобової щілини, дегенерація ретропателлярного суглоба. Після лікування рентгенологічна картина тотожня. Вільних тіл у суглобі не визначається, просідання виростків не відбулось.

Під час ультразвукового дослідження отримали наступні зображення на етапі діагностики, як наведено на Рис. 4.4.–4.7.

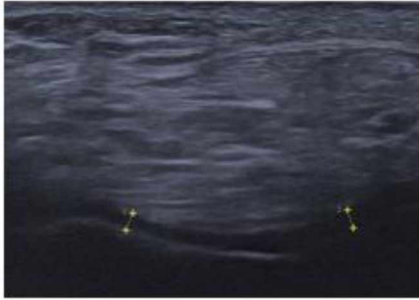


Рис 4.4 Поперечний інфрапателірний доступ

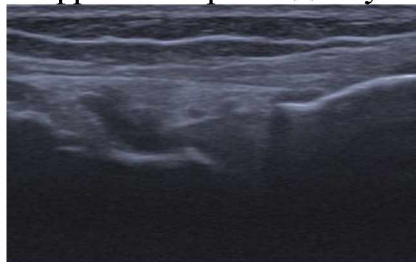


Рис 4.6 Поперечний доступ до латерального відділу колінного суглоба

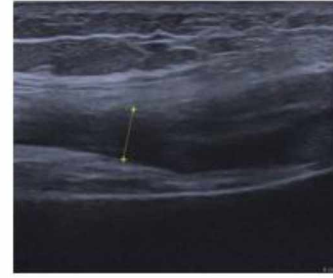


Рис 4.5 Поперечний супрапателлярний доступ

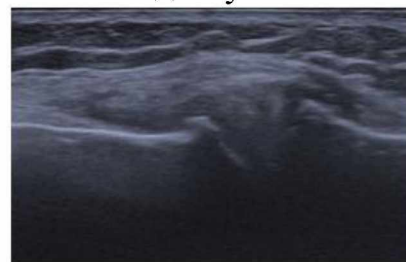


Рис 4.7 Поперечний доступ до медіального відділу колінного суглоба

Рис. 4.4. – 4.7. УЗД правого колінного суглоба до лікування хворої І.18.М17

Під час проведення УЗД правого колінного суглоба хворої І.18.М17.1. візуалізується виражена підшкірна жирова клітковина. Суглобовий хрящ потоншений, товщина на медіальному виростку стегнової кістки – 2,2 мм, на латеральному – 2,1 мм. Поверхня хряща нерівна, з ознаками дегенерації. В супрапателлярній сумці виявлено помірну кількість гіпоехогенної рідини, синовіальна оболонка помірно потовщена – ознаки помірного синовііту. Визначаються крайові остеофіти по краях стегнової та великогомілкової кісток. Виявляються ознаки субхондрального склерозу, більш виражені у ділянці внутрішніх виростків стегнової та великогомілкової кісток. Меніски – з віковими змінами, без явних ознак розриву. Пателярне та хрестоподібні зв'язки в межах зони сканування – без грубих патологічних змін. (Рис. 4.4. – 4.7). Діагноз: правобічний гонартроз II –III ст. з помірним синовіітом.

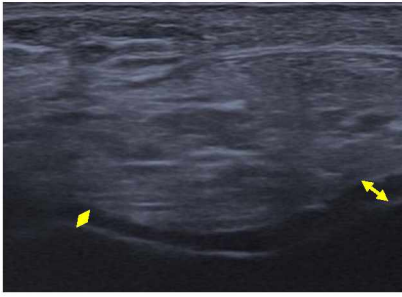


Рис 4.8 Поперечний інфрапателірний доступ

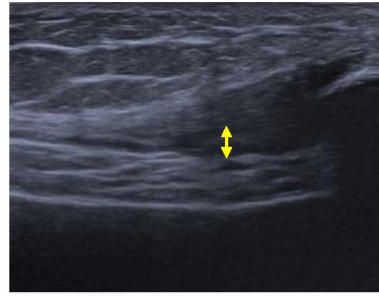


Рис 4.9 Поперечний супрапателярний доступ

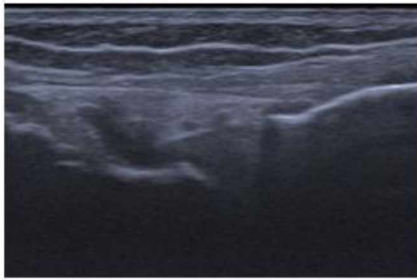


Рис 4.10. Поперечний доступ до латерального відділу колінного суглоба

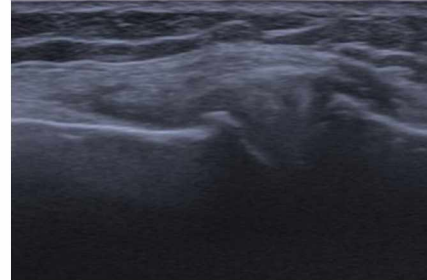
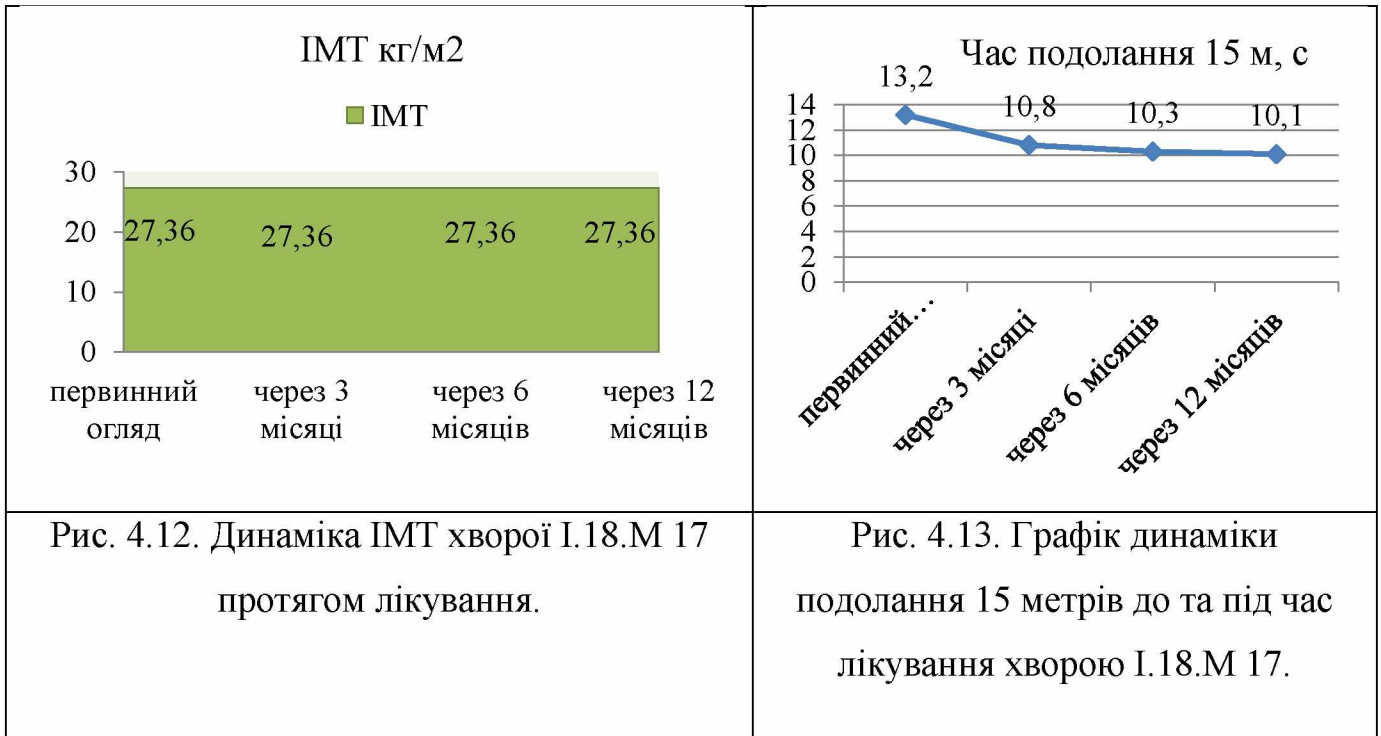


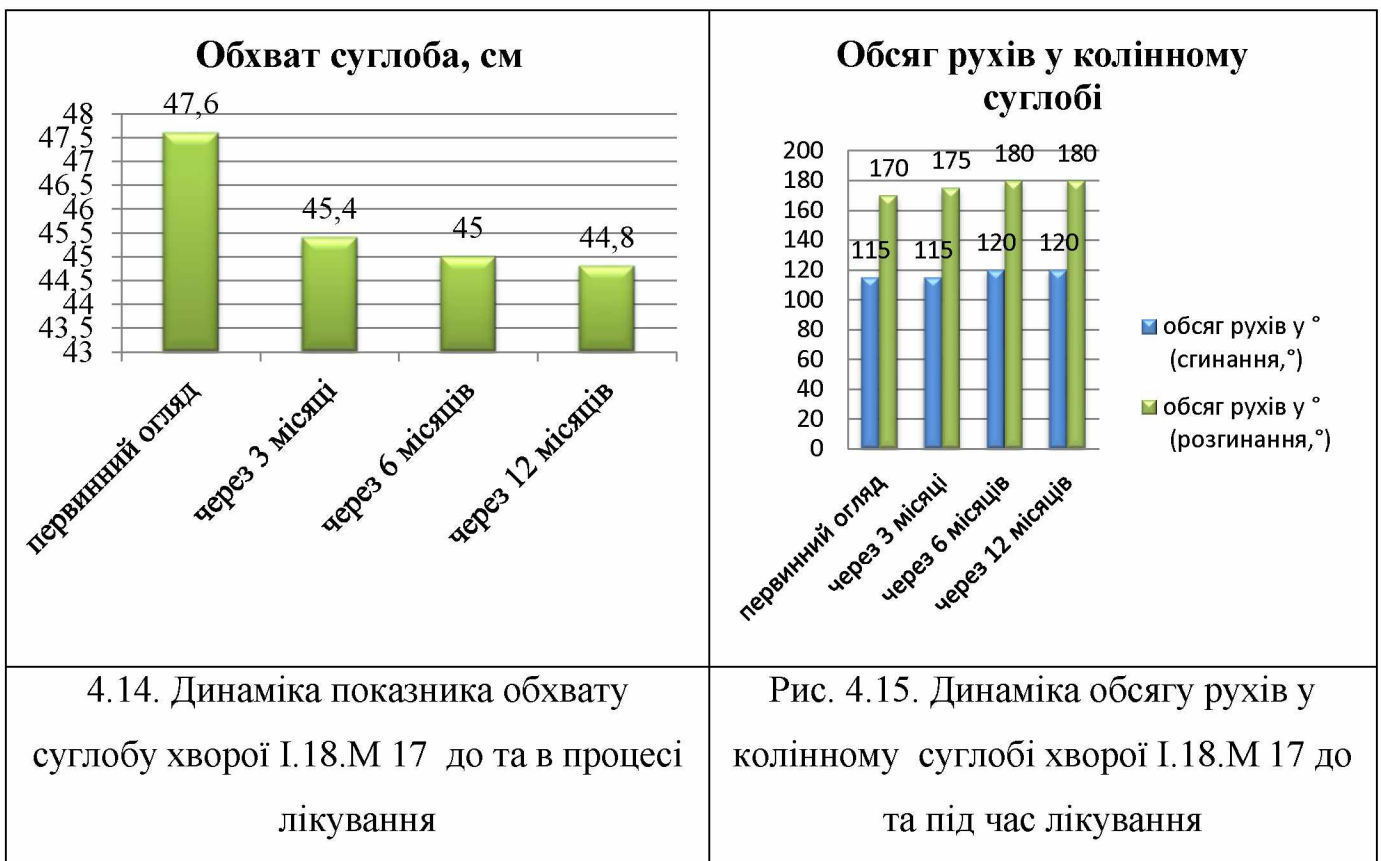
Рис 4.11. Поперечний доступ до медіального відділу колінного суглоба

Рис. 4.8. – 4.11. УЗД правого колінного суглоба після лікування хворої І.18.М17.

На момент обстеження через 12 місяців візуалізується виражена підшкірна жирова клітковина. Суглобовий хрящ потоншений: на медіальному виростку стегнової кістки – 2,2 мм, на латеральному – 2,1 мм. Поверхня хряща нерівна, з ознаками дегенеративних змін. У супрапателярній сумці визначається незначна кількість гіпоехогенної рідини, синовіальна оболонка без суттєвого потовщення – ознаки синовііту не виявлені. Виявляються крайові остеофіти по краях стегнової та великогомілкової кісток. Ознаки субхондрального склерозу зберігаються, більш виражені у ділянці внутрішніх виростків стегнової та великогомілкової кісток. Меніски – з віковими дегенеративними змінами, без ознак розриву. Пателярне та хрестоподібні зв'язки – структурно не змінені, у межах норми для даного віку. Вільних хрящових тіл у порожнині суглоба не виявлено. Контрольне УЗ-дослідження свідчить про стабільний перебіг остеоартрозу правого колінного суглоба II–III ступеня без суттєвої негативної динаміки. Ознаки синовііту, що були присутні раніше, наразі відсутні (Рис. 4.8.–4.11.).



Маса тіла хворої протягом 12 місяців на фоні лікування за алгоритмом не змінилась, відповідно ІМТ не змінився також, проте завдяки призначеному лікуванню, як медикаментозному так і немедикаментозному, у хворої поліпшились фізіо-функційні можливості. Час подолання 15 метрів знизився з 13,2 с до 10,1 с.



На Рис 4.14 проілюстровано динаміку зміни обхвату колінного суглоба до лікування та протягом 12 місяців. Спостерігається зменшення цього показника на 2,8 см (5,9 %), що у свою чергу було підтверджено за допомогою УЗД правого колінного суглоба.

Протягом року у хворої відновилось розгинання у колінному суглобі, сгинання до початку лікування було 115° та стало – 120°, що покращило статику та динаміку ходи і покращило якість життя (Рис.4.15.).

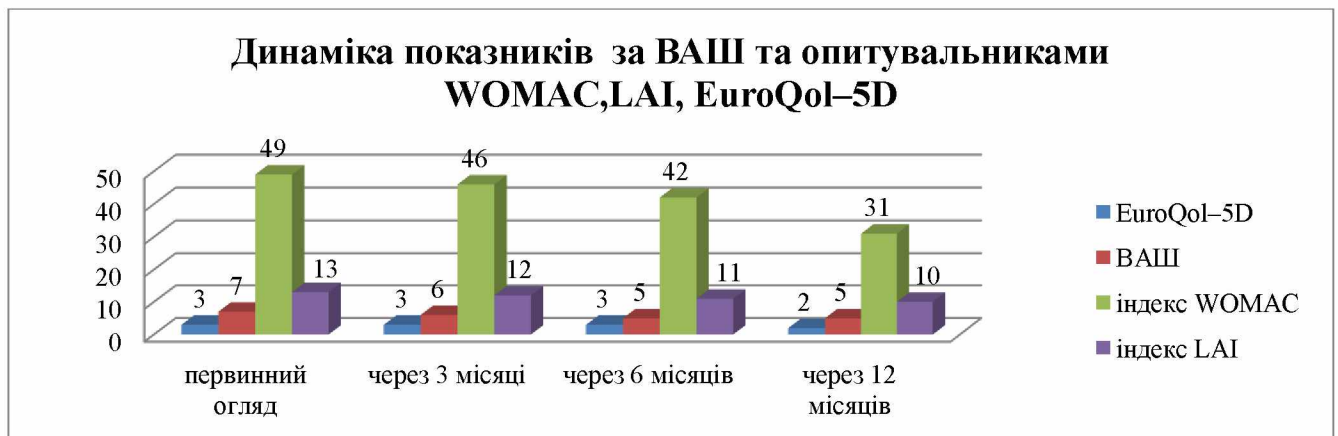


Рис. 4.16. Оцінка стану хворої І.18.М 17 в динаміці

Таким чином ми бачимо, що у хворої І.18.М 17 незважаючи на те, що ІМТ залишився без змін, на фоні лікування збільшився обсяг рухів у колінному суглобі за рахунок зменшення набряку та синовіїту останнього (за клінічними даними та даними УЗД), зменшився час подання 15 метрів, що покращило її фізичні можливості та якість життя, що підтверджують опитувальники WOMAC, LAI, EuroQol-5D та визначення болю за ВАШ.

Приклад 2. Хворий І.1 М17 (за МКХ 10). Лікували амбулаторно за алгоритмом для І групи. При оглядах отримали дані, які вносили у первинну документацію, фрагмент якої наведено у Табл.4.2. та проілюстровані Рис.4.16 – Рис.4.15.

Таблиця 4.2.

Фрагмент «Журнала тематичних хворих»

Хворий, Діагноз, стать	Огляди	Вік		Вага, кг	Зріст, м	ІМТ, кг/м ²	Обсяг рухів у колінному		Обхват колінного суглоба, см	Час проходження 15 метрів з максимальною швидкістю, с	Використання шарнірних ортезів	EuroQol-5D	VAS	індекс WOMAC	Індекс Lequesne
		роки	місяці				Сгинання, °	Розгинання, °							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
І.І. М 17.1,М	первинний огляд	71	3	89	1,7	30,79	110	170	51	16,43	+	5	7	49	13
	через 3 місяці	71	6	87,3	1,7	30,20	115	173	49,8	14,3	+	4	6	36	11
	через 6 місяців	71	9	86,9	1,7	30,06	115	175	49,5	14,0	+	4	5	35	11
	через 12 місяців	72	3	85,7	1,7	29,65	120	180	48,7	13,2	+	3	4	28	7

На фотовідбитку рентгенологічних знімків в стандартних проекціях хворого І.І.М17 (Рис. 4.17.) спостерігали ознаки, що відповідають гонартрозу лівого колінного суглоба II–III ступеня (за Kellgren-Lawrence), з переважним ураженням медіального відділу. Виявлено остеофіти, субхондральний склероз, помірне звуження суглобової щілини, дегенерація ретропателлярного суглоба. Вільних внутрішньосуглобових тіл не виявлено. Положення надколінника без відхилень, кісткова структура збережена.



Рис.4.17. Фотовідбитки лівого колінного суглоба хворого І.І.М17 до лікування.



Рис.4.18. Фотовідбитки лівого колінного суглоба хворого І.І.М17 після лікування.

На фотовідбитку рентгенологічного знімка лівого колінного суглоба хворого І.І.М17.1. в стандартних проекціях (Рис. 4.18.) у порівнянні до попередніх знімків динаміки не спостерігається. Виявлено остеофіти, субхондральний склероз, помірне звуження суглобової щілини, дегенерація ретропателлярного суглоба. Вільних внутрішньосуглобових тіл не виявлено. Положення надколінника без відхилень, кісткова структура збережена. Діагноз: Гонартрозу лівого колінного суглоба II–III ступеня (за Kellgren-Lawrence), з переважним ураженням медіального відділу.

Для визначення висоти суглобового хряща, та наявності синовііту проводили ультразвукове дослідження лівого колінного суглоба, як наведено на серії фотовідбитків Рис.4.19. - 4.22 .

Під час проведення УЗД лівого колінного суглоба хворому І.І.М17..отримали наступне – спостерігали виражену підшкірну жирову клітковину, потоншення суглобового хрящу (2,2 мм, 2,1 мм), крайові остеофіти та виражений синовііт, явище склерозу субхондральної кістки більш виражене на внутрішніх виростках стегна та великогомілклової кістки (Рис. 4.19. – 4.22).

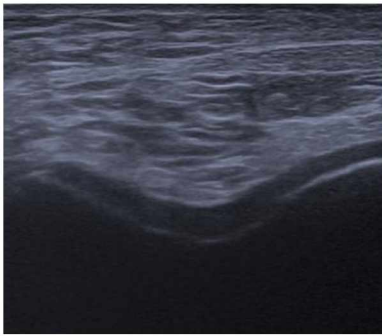


Рис 4.19. Поперечний інфрапателірний доступ



Рис 4.20. Поперечний супрапателярний доступ

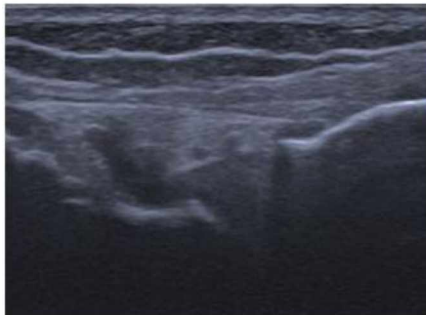


Рис 4.21. Поперечний доступ до латерального відділу колінного суглоба

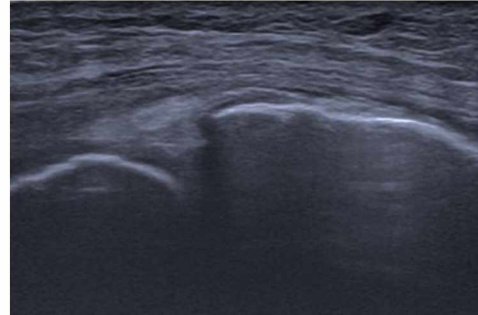


Рис 4.22. Поперечний доступ до медіального відділу колінного суглоба

Рис. 4.19. – 4.22. УЗД правого колінного суглоба до лікування хворого І.І.М17.

На момент обстеження через 12 місяців висота хрящу, склероз субхондральної кістки, остеофіти без динаміки явищ синовііту не визначається, вільних хрящових тіл було не виявлено значається як наведено на (Рис. 4.23.–4.26.).

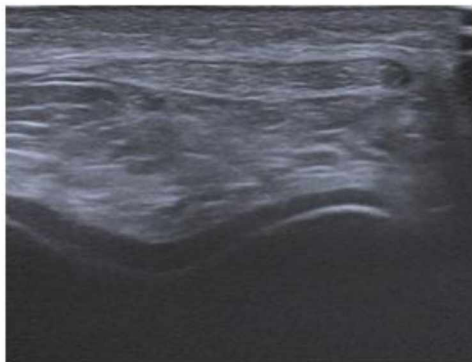


Рис 4.23. Поперечний інфрапателірний
доступ



Рис 4.24. Поперечний супрапателлярний
доступ



Рис 4.25. Поперечний доступ до
латерального відділу колінного суглоба

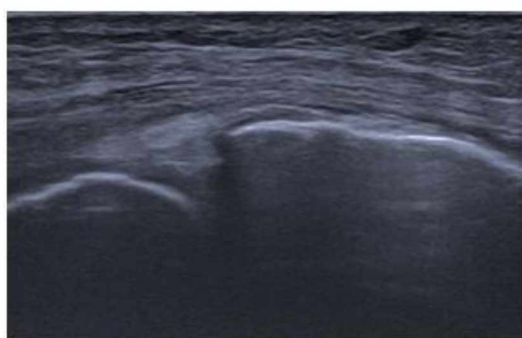


Рис 4.26. Поперечний доступ до
медіального відділу колінного суглоба

Рис. 4.23. – 4.26. УЗД правого колінного суглоба після лікування хворого

При аналізі динаміки індексу маси тіла хворого І.І.М17 (Рис. 4.27.) спостерігали позитивну тенденцію. Маса тіла зменшилась з 89 кг до 85,7 кг на 3,3 кг, що склало 3,7 %.

До лікування час, який хворий витрачав на подолання 15 метрів складав 16,43 с, через 12 місяців на фоні проведеного лікування скоротився на 3,23 с, що склало 19,66 %. Динаміка відображена на Рис 4.28.

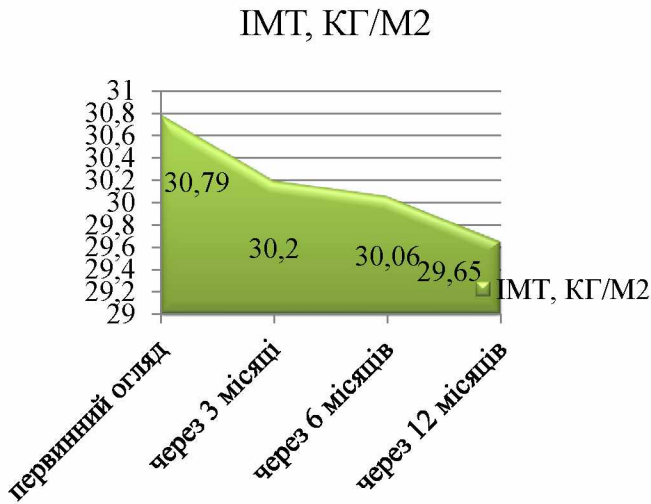


Рис. 4.27. Динаміка ІМТ протягом лікування хворого І.І.М17.

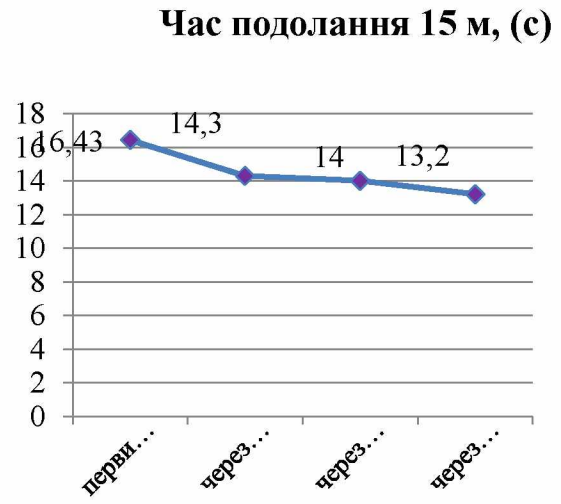
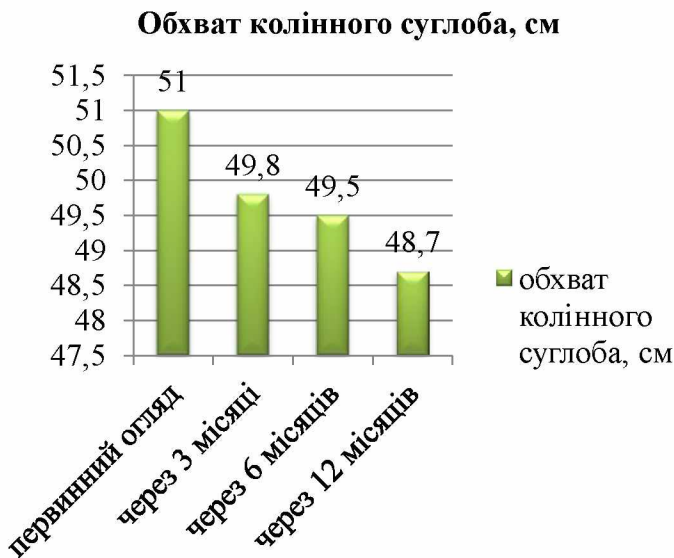


Рис. 4.28 Графік динаміки подолання 15 метрів до та під час лікування хворим І.І.М17.

На фоні лікування спостерігали зменшення обхват лівого колінного суглоба за рахунок зменшення проявів синовііту та набряку м'яких тканин навколо суглоба, що підтверджувалось за допомогою УЗД лівого колінного суглоба (Рис.4.29.).



4.29. Динаміка показника обхвату суглоба хворого І.І.М17. до та в процесі лікування

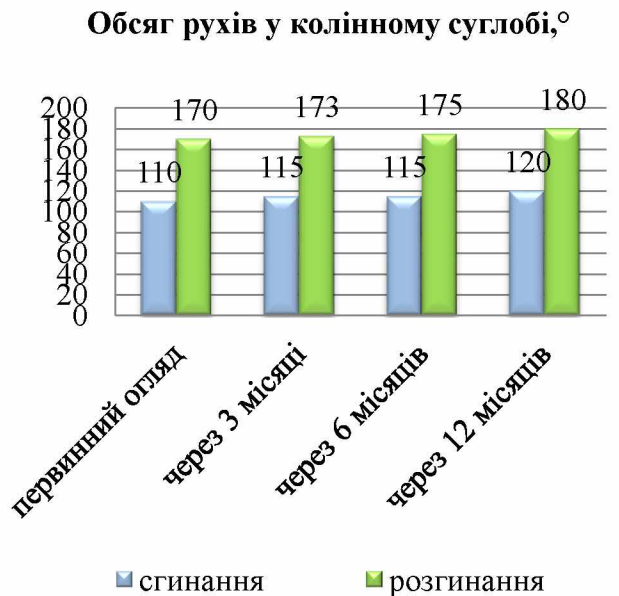


Рис. 4.30 Динаміка обсягу рухів у колінному суглобі до та під час лікування хворого І.І.М17

Протягом року відновилось розгинання у колінному суглобі та сгинання стало 120, що покращило статику та динаміку ходи і покращило якість життя (Рис.4.30).



Рис. 4.31. Оцінка стану хворого І.18.М 17 в динаміці за ВАШ та опитувальниками WOMAC, LAI, EuroQol-5D

На Рис. 4.31. ми бачимо зниження інтенсивності болю за ВАШ з 7 до 4 балів, за Індексами WOMAC та LAI, протоколом EuroQol-5D – покращення фізіофункціональних можливостей хворого, покращення якості життя на фоні виконання призначень відповідно до алгоритму лікування хворих І групи спостереження.

Приклад 3. Хвора ІІ.20М 17. була розподілена до ІІ групи спостереження відповідно до розробленого нами алгоритму лікування. У Табл.4.3. наведені данні в динаміці під час лікування.

На фотовідбитку рентгенологічного знімка хворого І.1. (Рис. 4.32.) з діагнозом М17.1 (за МКХ 10) спостерігали ознаки, що відповідають гонартрозу лівого колінного суглоба ІІ–ІІІ ступеня (за Kellgren-Lawrence), з переважним ураженням медіального відділу. Виявлено остеофіти, субхондральний склероз,

помірне звуження суглобової щілини, дегенерація ретропателлярного суглоба. Вільних внутрішньосуглобових тіл не виявлено. Положення надколінника без відхилень, кісткова структура збережена.

Таблиця 4.3.

Фрагмент «Журнала тематичних хворих»

1	Хворий, Діагноз, стать	Вік		Вага, кг	Зріст, м	ІМТ, кг/м ²	Обсяг рухів у колінному суглобі		Обхват колінного суглоба, см	Час проходження 15 метрів з максимальною швидкістю, с	Використання шарнірних ортезів	EuroQol-5D	ВАШ	індекс WOMAC	Індекс Lequesne
		роки	місяці				Сгинання, °	Розгинання, °							
2	Огляди	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
П.20М 17.1Ж	первинний огляд	74	2	79,8	1,62	30,41	110	175	47,2	13,3	+	3	7	49	13
	через 3 місяці	74	5	77,6	1,62	29,57	115	180	46,8	12,8	+	3	6	46	12
	через 6 місяців	74	8	77,6	1,62	29,57	115	180	45,2	11,3	+	3	5	42	11
	через 12 місяців	75	2	77,6	1,62	29,57	120	180	44,8	10,3	+	2	5	31	10



Рис.4.32 Фотовідбитки лівого колінного суглоба хворої П.20М 17.1 до лікування.

Через 12 місяців під час рентгенологічного дослідження у двох стандартних проекціях суттєвих змін не візуалізується (Рис. 4.33).



Рис.4.33. Фотовідбитки лівого колінного суглоба хворої П.20М 17 після лікування.

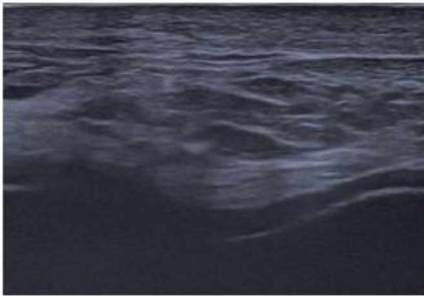


Рис 4.34. Поперечний інфрателірний
доступ

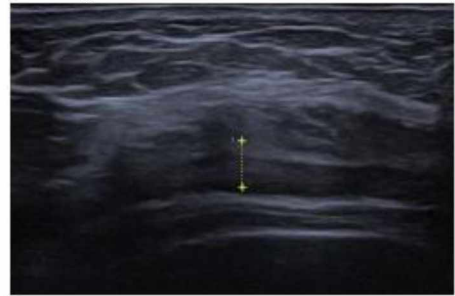


Рис 4.35. Поперечний супрателіарний
доступ

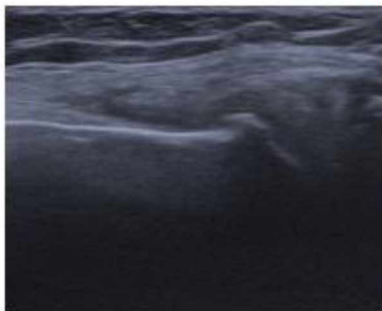


Рис 4.36 .Поперечний доступ до
латерального відділу колінного суглоба

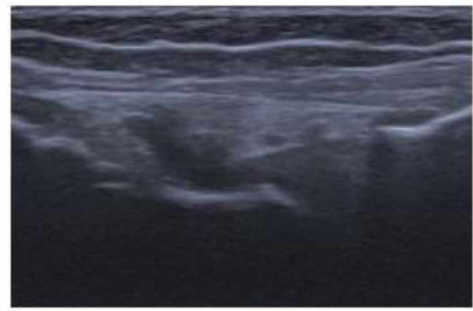


Рис 4.37 Поперечний доступ до
медіального відділу колінного суглоба

На Рис. 4.34 – Рис. 4.37. відображені фотовідбитки зображень лівого колінного суглоба, отримані за допомогою ультразвукового дослідження хворої

П.20М 17.1.до лікування візуалізується виражена підшкірна жирова клітковина. Суглобовий хрящ потоншений, на медіальному виростку стегнової кістки складає 2,3 мм, на латеральному – 2,2 мм. Візуалізуються ознаки дегенерації хряща, його поверхня нерівна. В супрапателлярній сумці виявлено гіпоехогенну рідину, синовіальна оболонка потовщена. Визначаються крайові остеофіти по краях стегнової та великогомілкової кісток. Виявляються ознаки субхондрального склерозу, більш виражені у ділянці внутрішніх виростків стегнової та великогомілкової кісток. Меніски – з віковими змінами, без явних ознак розриву. Пателярне та хрестоподібні зв'язки в межах зони сканування – без грубих патологічних змін. (Рис. 4.34. – 4. 37,). Діагноз : правобічний гонартроз II –III ст. з помірним синовіітом.

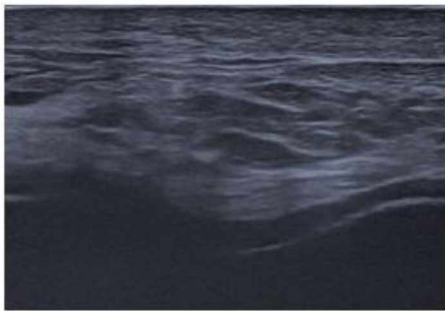


Рис 4.38. Поперечний інфрапателірний доступ

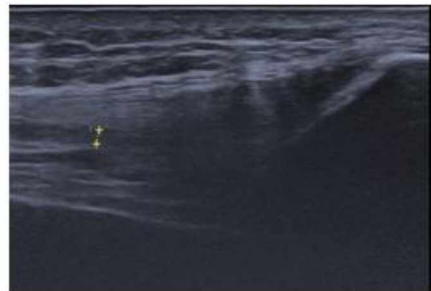


Рис 4, 39 Поперечний супрапателлярний доступ

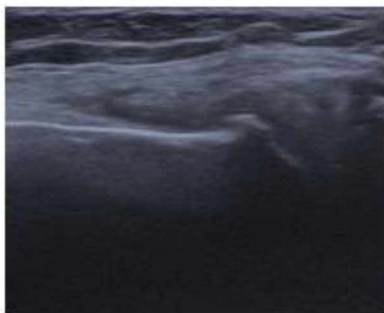


Рис 4.40. Поперечний доступ до латерального відділу колінного суглоба

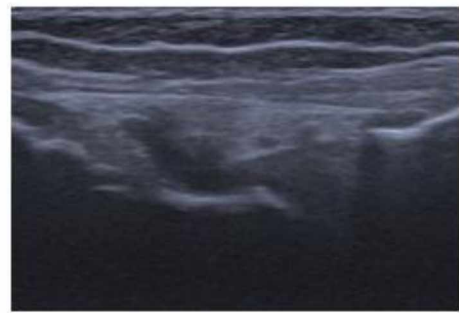


Рис 4.41. Поперечний доступ до медіального відділу колінного суглоба

На Рис. 4.38 – Рис. 4.41. відображені фотовідбитки зображень лівого колінного суглоба, отримані за допомогою ультразвукового дослідження хворої П.20М 17.після лікування.

Під час аналізу отриманих даних на фоні проведенного лікування через 12 місяців.при УЗД лівого колінного суглоба візуалізується виражена підшкірна жирова клітковина. Визначається потоншення суглобового хряща. Медіальний виросток стегнової кістки має хрящ заввишки– 2,3 мм, латеральний – 2,2 мм. Візуалізуються крайові остеофіти по краях суглобових поверхонь. Ознак вільних хрящових тіл не виявлено. Меніски та хрящ з дегенеративними ознаками відповідно віковим нормам. Меніски та хрестоподібні зв'язки в межах візуалізації без ознак патології.. Спостерігався мінімальний синовіїт (4,38–4.41). Діагноз : правобічний гонартроз II –III ст. з мінімальним синовіїтом.

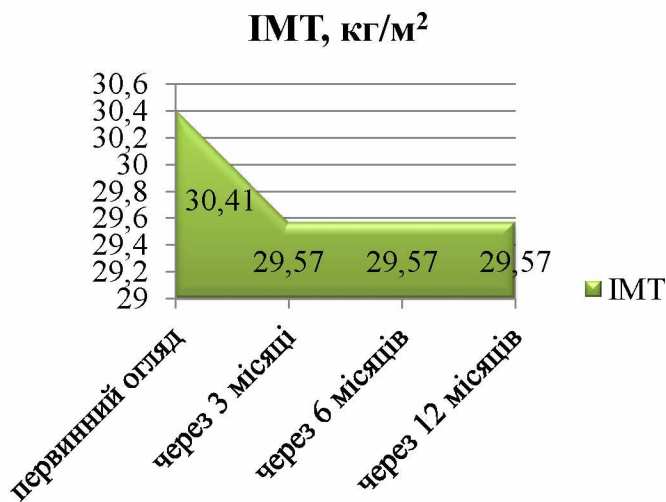


Рис. 4.42. Динаміка ІМТ протягом лікування хвора П.20М 17.

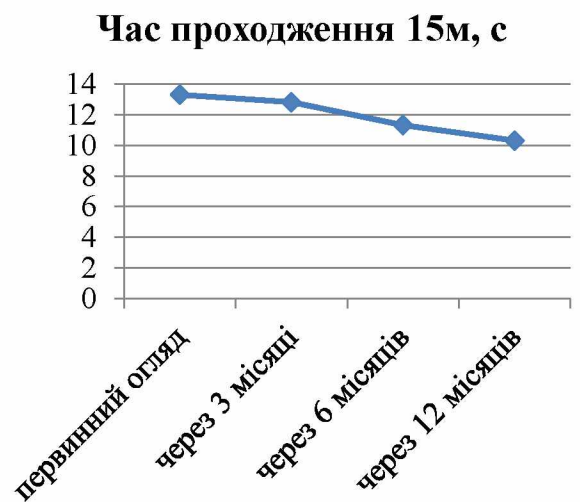
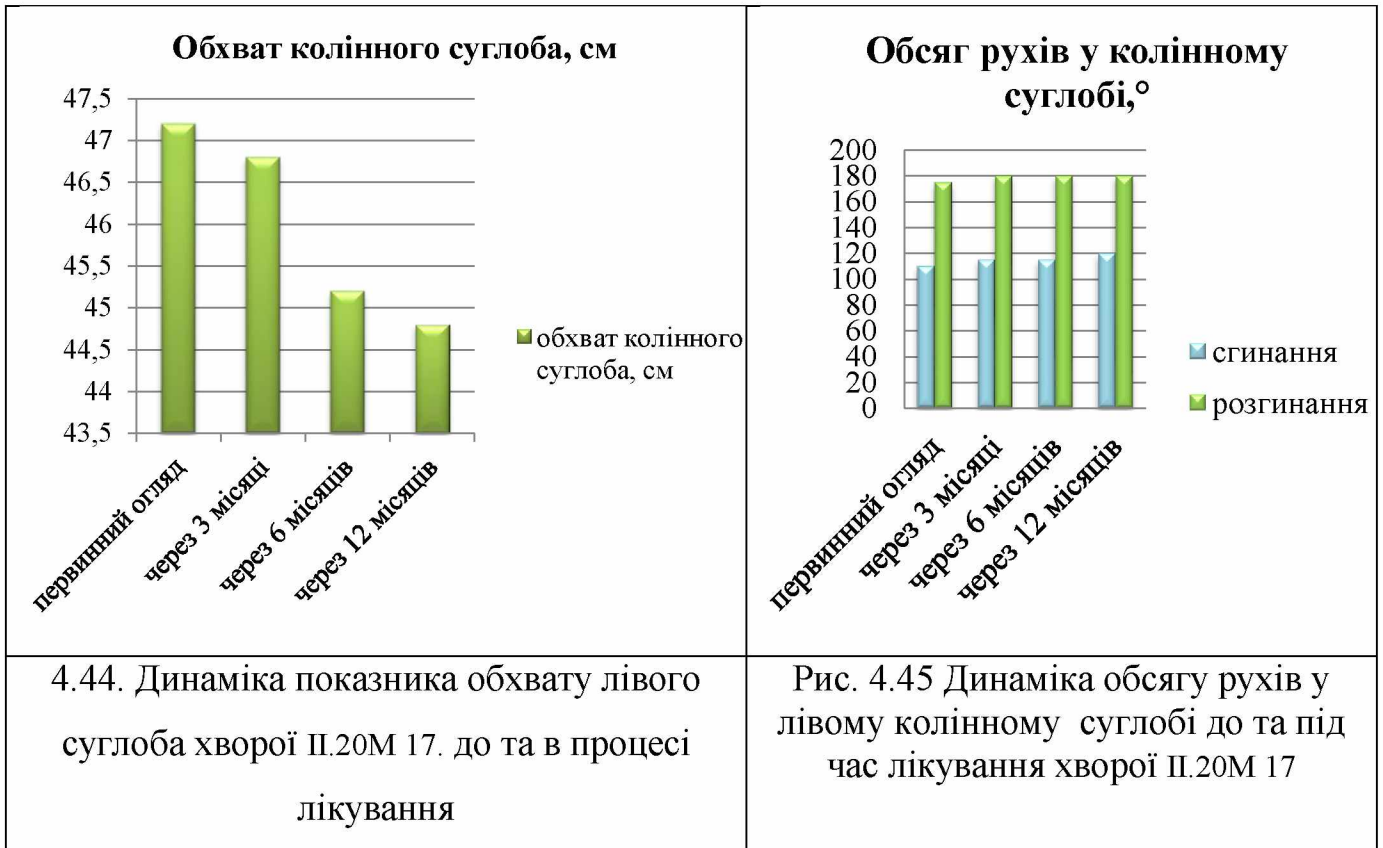


Рис. 4.43 Графік динаміки подолання 15 метрів до та під час лікування хворою П.20М 17

При аналізі динаміки індексу маси тіла хворої П.20.М17 (Рис. 4.42.) спостерігали позитивну тенденцію. Маса тіла зменшилась з 79,8 кг до 77,6 кг на 2,2 кг, що склало 2,76 %.

Під час лікування спостерігали поліпшення фізіо-функціонального стану хворої, що відобразилось у скороченні часу проходження нею 15 метрів з максимальною швидкістю. На початку дослідження був 13,3 с, а через 12 місяців склав 10,3 с при верхній межі норми 10,0 с. (Рис. 4.43.).



На фоні лікування спостерігали зменшення обхвату (Рис. 4.44) лівого колінного суглоба на 2,4 см (5,1 %) за рахунок зменшення проявів синовііту та набряку м'яких тканин навколо суглоба, що у свою чергу було підтверджено на УЗД. Відповідно до цього спостерігали збільшення обсягу рухів у лівому колінному суглобі (Рис. 4.45.).

Динаміка показників за ВАШ та опитувальниками WOMAC, LAI, EuroQol-5D

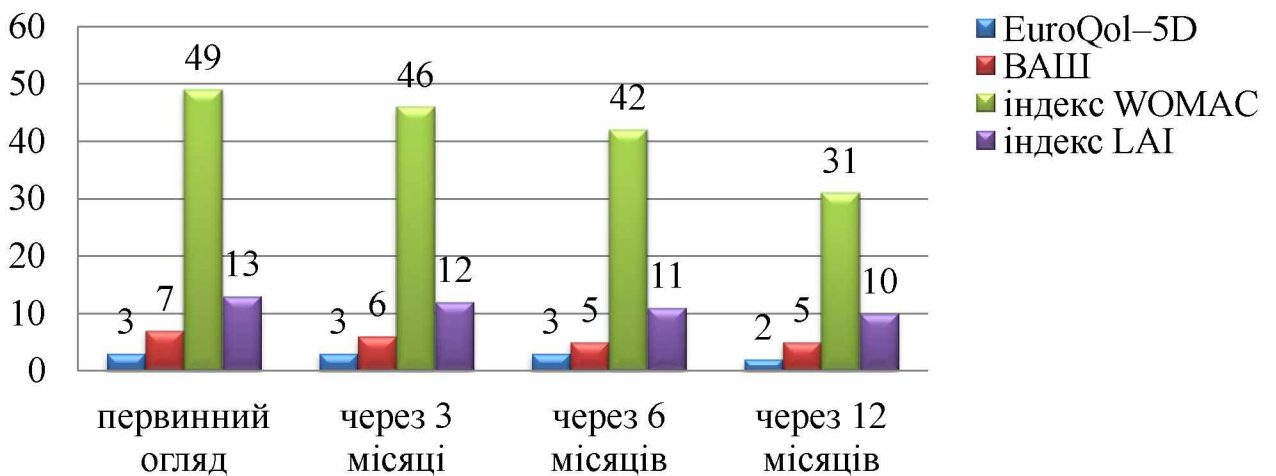


Рис. 4.46. Оцінка стану хворої П.20М 17 в динаміці

Таким чином, на підставі отриманих клінічних та інструментальних даних та результатів отриманих за ВАШ, Індексом WOMAC та LAI, протоколом EuroQol-5D – 3 (Рис. 4.46). у хворі верифіковано зниження інтенсивності болю, покращення фізіофункціональних можливостей, покращення якості життя на фоні виконання призначень відповідно до алгоритму лікування хворих II групи спостереження.

Отже, на підставі отриманих даних можна зробити висновок про ефективність розробленого алгоритму лікування пацієнтів старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеню з функціональною недостатністю I–II на тлі надмірної ваги. В перспективі можна рекомендувати його до впровадження у клінічну практику через внесення до протоколів консервативного лікування гонартрозу.

За результатами цього розділу би опубліковані наступні праці:

1. Hryhoruk, V., & Davidenko, D. (2025). Statistical characteristics of groups of elderly patients with gonarthrosis against the background of overweight or obesity. *Inter Collegas*, 12(2). <https://DOI.org/10.35339/ic.2025.12.2.hrd>.

2. Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах військового стану. *Медицина сьогодні і завтра*, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>.

3. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Гонартроз у людей похилого віку на фоні надмірної ваги чи ожиріння (огляд літератури). *Експериментальна і клінічна медицина*, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/ekm.2025.94.1.bhd>.

4. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Алгоритм ведення хворих на артроз колінного суглоба старших вікових груп з надлишковою вагою в умовах військового стану (оригінальне дослідження) *Медицина сьогодні і завтра*. 94(2)2025. <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.2.bhd>.

5. Григорук В. В., Березка М. І., Давіденко Д., Іванов О.М. Лікування хворих літнього та поважного віку на остеоартроз колінного суглоба II-III ступеня

на фоні надмірної ваги// Science and society: modern trends in a changing world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Vienna, Austria. 2024. Pp. 68-70. URL: <https://sci-conf.com.ua/iimizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-society-modern-trends-in-a-changing-world-22-24-01-2024-viden-avstriya-arhiv/>.

6. Григорук Вікторія Володимирівна, Березка Микола Іванович, Давіденко Данііл Анатолійович Оцінка Отриманих Результатів Лікування Хворих Похилого Віку На Гонартроз З Надмірною Вагою За Допомогою IBM SPSS Statistics Version 27. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 131-132. URL: <https://eu-conf.com/en/events/topics-of-research-in-scientific-and-educational-activities/>.

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Упродовж останніх років спостерігається чітка динаміка до зростання рівня хронічної патології опорно-рухового апарату, особливо серед осіб старшого віку. Найпоширенішою формою таких уражень є остеоартроз колінного суглоба (гонартроз), який має складну мультифакторну природу. Захворювання проявляється поступовим руйнуванням суглобового хряща, змінами в синовіальній оболонці, субхондральній кістці та зв'язковому апараті. В його патогенезі провідну роль відіграють вікові зміни, механічна нестабільність, системне запалення та зниження репаративного потенціалу тканин.

У жінок старше 65 років захворювання часто перебігає тяжче через високий рівень надмірної маси тіла, що підсилює компресійне навантаження на суглоби та прискорює їх функціональну декомпенсацію. Незважаючи на наявність численних рекомендацій (EULAR, OARSI, ESCEO, ACR, NICE), відсутність єдності у підходах до лікування зумовлює необхідність індивідуалізації терапії. Основними принципами сучасного менеджменту є поєднання освітньої роботи, стимуляції фізичної активності, використання топічних НПЗП, забезпечення належного моніторингу безпеки та активне залучення пацієнта до прийняття рішень.

Збройна агресія, що триває в Україні з 2022 року, створила серйозні виклики для національної системи охорони здоров'я. Руйнування медичної інфраструктури, нестача фахівців (зокрема, в амбулаторній ланці), порушення логістики та пріоритезація ургентної допомоги пораненим призвели до різкого обмеження доступності планового лікування та реабілітації пацієнтів з хронічною патологією. Паралельно зросла частка людей похилого віку через демографічні зміни, що посилює навантаження на систему.

Крім того, соціальні чинники — ізоляція, хронічний стрес, гіподинамія, порушення харчування — сприяли зростанню поширеності ожиріння, яке, в свою чергу, погіршило перебіг гонартрозу. Така ситуація призвела до затримки

діагностики, зменшення ефективності лікувальних втручань та порушення системи диспансерного нагляду.

Отже, гонартроз на тлі надмірної маси тіла у людей старших вікових груп особливо в умовах воєнного стану є медичною, соціальною та економічною проблемою і значним тягарем для системи охорони здоров'я з одного та важким випробовуванням для пацієнтів іншого боку..

За таких обставин постала нагальна потреба у створенні ефективного алгоритму ведення пацієнтів з гонартрозом у воєнний період. Цей алгоритм мав бути орієнтований на амбулаторну ланку та передбачати міждисциплінарний підхід, що поєднує функціональну діагностику, протизапальну терапію, корекцію ваги, кінезитерапію та освітні заходи для самоконтролю стану пацієнта.

У рамках проведеного дослідження розробка та реалізація ефективного алгоритму амбулаторного ведення пацієнтів старшого віку з гонартрозом II–III ступеня, функціональною недостатністю I–II та надмірною масою тіла в умовах воєнного стану стали вагомим кроком на шляху до забезпечення безперервного та доступного медичного супроводу. Запропонований алгоритм було адаптовано до реалій обмежених ресурсів під час бойових дій і використано як основу для створення структурованої моделі ведення пацієнтів похилого віку з остеоартрозом колінного суглоба. Така модель може бути ефективно впроваджена в умовах цивільних лікувальних закладів, розташованих у зоні бойових дій або в їх безпосередній близькості.

Мета дослідження – наукове обґрунтування та розробка ефективного діагностично-лікувального алгоритму консервативного лікування гоартрозу II–III ступеня з функціональною недостатністю колінного суглоба I–II ступеня пацієнтів старших вікових груп на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан організації та надання ортопедо-травматологічної допомоги пацієнтам старших вікових груп з гонартрозом на тлі надмірної ваги у світовій та вітчизняній практиці, з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

2. Оцінити динаміку больового синдрому, функціонального стану суглобів та якості життя у хворих старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня, із застосуванням візуально-аналогової шкали болю (VAS), альгофункціонального індексу Лекена (LAI), індексу вираженості остеоартрозу університетів Західного Онтаріо та МакМастер (WOMAC) та протоколу оцінки якості життя, пов'язаного зі здоров'ям (EuroQol–5D).
3. Розробити науково-обґрунтований алгоритм ведення пацієнтів старших вікових груп із гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.
4. Вивчити клінічну ефективність запропонованого алгоритму ведення зазначеної категорії пацієнтів.
5. Здійснити порівняльний аналіз ефективності запропонованого діагностично-лікувального алгоритму та чинних рекомендацій на основі оцінки клінічних результатів та статистичної обробки отриманих даних з урахуванням особливостей функціонування системи охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

Наш досвід клінічного дослідження 100 амбулаторних пацієнтів старшого віку (60 жінок і 40 чоловіків) з гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану дозволив оцінити ефективність трьох підходів до лікування, що відрізнялися за обсягом застосованих терапевтичних втручань.

Дослідження охоплювало період 2022–2025 рр. в умовах поліклініки Комунального некомерційного підприємства Харківської Обласної Ради «Обласна клінічна лікарня», було проведено відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2008 рр.), директиви Європейського товариства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказу Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р. Пацієнти дали свою інформовану згоду на участь у дослідженні, яке схвалене Комісією з біоетики Харківського національного медичного університету.

Для виокремлення пацієнтів для дослідження були визначені загальні критерії включення та виключення та критерії розподілу до груп.

Загальними критеріями включення до дослідження були: підписання інформованої згоди на участь у дослідженні, вік хворих понад 65 років, ІМТ понад 25 кг/м², діагноз: гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II ступеня.

Загальні критерії виключення: небажання приймати участь у дослідженні або підписувати інформовану згоду; невпевненість щодо можливості з'явитись на контрольні огляди, острах щодо обстрілів та апатія до власного здоров'я, недосягнення віку 65 років, ІМТ менший за 25 кг/м², I чи IV ступінь гонартрозу, наявність в анамнезі ускладнень з боку шлунково-кишкового тракту, пов'язаних з пептичною виразкою та непереносимістю НПЗП.

Учасники дослідження були поділені на три групи відповідно до застосованих методів лікування. У I та II групах спостерігалось 18 жінок та 12 чоловіків (по 30 пацієнтів), у III – 24 жінок та 16 чоловіків (40).

Критеріями включення до I групи були: призначення пероральних хондропротекторів (хондроїтина сульфату та глюкозаміноссульфату в дозуванні 1500 мг кожного на добу протягом 90 днів), використання шарнірних ортезів на колінні суглоби (протягом 45 днів, а надалі – за необхідності або під час тривалого фізичного навантаження), внутрішньосуглобове введення препарату висомолекулярної (не менше 2%) гіалуронової кислоти одноразово через 3 місяці від початку лікування.

Критерії включення до II групи були аналогічними I, але без введення гіалуронової кислоти внутрішньосуглобово.

Критерії включення до III групи: лікували НПЗП місцево та перорально при потребі, використання допоміжних засобів пересування – тростини або милиць.

Основними напрямками терапії в усіх групах були: модифікація способу життя (корекція харчування та зниження маси тіла, що дозволяє зменшити механічне навантаження на колінні суглоби та покращити їх функціональність), відновлення фізичної активності звертали увагу на вплив гіподінамії (призначались індивідуалізовані програми вправ (аеробні, силові, на гнучкість), що виконувались

не менше трьох разів на тиждень, виключаючи ударні навантаження), освітня підтримка (особливу увагу приділяли інформуванню та роз'ясненню основних положень етіології, патогенезу, діагностики та лікування артрозів, принципам самопомоги, контролю болю, захисту суглобів, що включало психоемоційну (підвищення комплаєнсу та самостійної участі пацієнтів у лікувальному процесі), попереджували про можливий перебіг, наслідки та ускладнення захворювання на фоні лікування чи без нього.

У медикаментозному лікуванні застосовували як місцеву, так і системну протизапальну терапію. Для місцевої терапії використовували диклофенак гель 1 % у дозі 2–4 г або кетопрофен гель 2,5 % (смуга 3–5 см на уражену ділянку суглоба), які наносили двічі на день протягом 14 днів. Додатково призначали системну терапію: ібупрофен по 400 мг або комбінований препарат парацетамолу з кофеїном (по 200 мг) двічі на день після їжі курсом 5–7 днів. За необхідності, прийом повторювали ще протягом 2–3 днів. З метою профілактики побічної дії з боку шлунково-кишкового тракту одночасно призначали омепразол (омез) по 20 мг за 1–2 години до сну.

Контрольні огляди проводилися через 3, 6 і 12 місяців, здійснювали оцінку фізичних показників: амплітуда рухів у суглобі, обхват, час подолання дистанції 15 м, розраховували ІМТ. Для оцінки динаміки стану пацієнтів використовували такі інструменти: Візуальна аналогова шкала болю (VAS), Альгофункціональний індекс Lequesne (LAI), Індекс WOMAC, протокол оцінки якості життя EuroQol–5D.

Результати вносили до індивідуальних карт, застосовували клініко-математичні, вірогіднісно-логістичні, статистичні методи для аналізу отриманих результатів.

Середній індекс маси тіла (ІМТ) у пацієнтів I групи на початку лікування становив $29,52 \pm 1,76$, що відповідає рівню надмірної ваги. Протягом 12 місяців відзначалось незначне, але стабільне зниження ІМТ: до 29,31 через 3 місяці, 29,25 через 6 місяців і 29,19 через 12 місяців. Ця динаміка свідчить про позитивний метаболічний ефект проведеного лікування та покращення режиму фізичної активності. У пацієнтів I групи протягом 12 місяців лікування спостерігалась чітка

позитивна динаміка функціонального стану опорно-рухового апарату. Вже через 3 місяці середній час подолання дистанції 15 м зменшився з $13,74 \pm 1,75$ с до $12,76 \pm 1,30$ с. Подальше покращення відбувалося поступово: через 6 місяців — $11,79 \pm 1,23$ с, а через 12 місяців — $11,48 \pm 1,30$ с. Це вказує на стабільне підвищення фізичної витривалості, зменшення болю та покращення ходьби. Додатково зростали показники згинання (з $110,83^\circ$ до $118,5^\circ$), майже повністю нормалізувалося розгинання (з $174,67^\circ$ до $179,83^\circ$), а обхват коліна зменшився з 48,87 см до 46,05 см.

Пацієнти II групи мали початково вищий ІМТ — $30,69 \pm 1,17$, що відповідає I ступеню ожиріння. Під впливом лікувального втручання показник зменшувався: 30,31 через 3 місяці, 30,25 через 6 місяців і 30,18 через 12 місяців. Хоча зниження ІМТ було помірним, навіть незначна редукція ваги може мати клінічне значення у пацієнтів з гонартрозом. У пацієнтів II групи спостерігалась подібна динаміка. Час подолання 15 м також знизився з $13,74 \pm 1,75$ с до $12,76 \pm 1,30$ с на 3-му місяці, до $11,88 \pm 1,30$ с — на 6-му і до $11,48 \pm 1,30$ с — на 12-му місяці. Показники згинання збільшилися з $110,83^\circ$ до $117,5^\circ$, розгинання — з $174,67^\circ$ до $179,83^\circ$, а обхват суглоба зменшився з 48,87 см до 46,05 см. Незважаючи на початково вищий ІМТ (30,69), пацієнти цієї групи демонстрували динаміку, подібну до I групи.

ІМТ у пацієнтів III групи становив на початку $29,49 \pm 1,69$. Показник зменшився до 29,26 через 3 місяці, 29,15 через 6 і залишався стабільним (29,15) через 12 місяців. Отже, зниження ІМТ у цій групі було подібним до I групи, але менш динамічним, що, ймовірно, пов'язано з особливостями лікувального підходу або комплаєнсом. У пацієнтів III групи середній час подолання 15 м також знижувався, але динаміка була дещо повільнішою: з $13,64 \pm 1,63$ с до $12,69 \pm 1,29$ с через 3 місяці, до $12,01 \pm 2,21$ с через 6 місяців і $11,69 \pm 1,27$ с — через рік. Показники згинання покращились з $110,88^\circ$ до $118,13^\circ$, розгинання — з $174,50^\circ$ до $179,88^\circ$, а обхват суглоба зменшився на 2,6 см.

У ході проведеного дослідження було проаналізовано динаміку клінічного стану пацієнтів із гонартрозом II–III ступеня та супутньою надмірною вагою, які були розподілені на три клінічні групи залежно від застосованої лікувальної

тактики.

Динаміка показників за VAS свідчать про поступове зниження інтенсивності больового синдрому у всіх трьох групах упродовж 12 місяців. Так у I групі: середній показник VAS зменшився з 7,53 до 4,50 (зниження на 3,03 бала), II групі зниження на 2,53 бала (з 7,53 до 5,00) III група – 2,45 бала (з 7,78 до 5,33), а темп зниження сповільнився на останніх етапах спостереження. Це свідчить про високу ефективність застосованого лікувального підходу в I групі, у II – темпи регресу болю були помітно меншими порівняно з I групою, а III – продемонструвала найменше зменшення болю.

Таким чином, результати свідчать про ефективність диференційованого підходу до лікування, з найкращими показниками у пацієнтів I групи, де, ймовірно, було застосовано найбільш комплексну терапію.

За протоколом EuroQol-5D у I групі позитивну динаміку було зафіксовано у 96,67 % пацієнтів, негативні результати – у 3,33 %, що вказує на ефективність лікувального підходу в цій групі та покращення якості життя, у II групі позитивні зміни були у 93,33 % пацієнтів, а негативні – у 6,67 % (результат дещо нижчий, ніж у I групі, але все ж свідчить про високу клінічну ефективність), найнижче значення серед усіх груп (показник позитивних відповідей склав 85,00 %, негативних – 15,00 %) – у III групі.

Таким чином, аналіз даних EuroQol-5D демонструє найкращу якість життя після лікування у I групі, а найгіршу – у III, що потребує додаткового вивчення причин меншої ефективності або адаптації лікувального алгоритму.

Оцінка ефективності терапії проводилась і на основі змін індексів WOMAC і Lequesne (LAI) на різних етапах спостереження: первинно, через 3, 6 та 12 місяців. Із застосуванням t-критерію Стьюдента було проведено порівняння незалежних вибірок у контексті медичних досліджень. T-критерій Стьюдента для незалежних вибірок застосовується для перевірки нульової гіпотези про рівність середніх значень генеральних сукупностей на основі вибірових даних.

У пацієнтів I групи, які отримували лікування за індивідуалізованим протоколом, розробленим відповідно до функціонального стану та супутніх

чинників, зафіксовано найкращі результати. Індекс WOMAC знизився з 49,43 до 30,13 бала, що становить зменшення на 19,30 бала ($t=60,581$) . (Зменшення WOMAC між початковим обстеженням і 3 місяцями склало в середньому 6,37 бала ($t=9,857$), між 3 і 6 місяцями — 4,87 бала ($t=7,791$), між 6 і 12 місяцями — 8,07 бала ($t=14,703$)). Індекс LAI, у свою чергу, зменшився з 13,30 до 7,40 бала (зниження на 5,90 бала($t=42,585$) – між початком і 3 місяцями — 1,57 бала ($t=12,639$), між 3 і 6 місяцями — 0,80 бала ($t=6,595$), між 6 і 12 місяцями — 3,53 бала ($t=24,937$)). Отримані зміни були статистично достовірними на кожному етапі ($p < 0,001$) і супроводжувалися низькими значеннями середнього квадратичного відхилення та похибок, що вказує на стабільність ефекту та однорідність вибірки. Кореляційний аналіз підтвердив узгодженість динаміки змін між послідовними часовими точками. Це підтверджує, що лікування було ефективним у I групі. Індекс WOMAC показує не лише значне покращення, але й послідовність змін, що дозволяє використовувати його для моніторингу прогресу. Індекс LAI також достовірно зменшується на всіх етапах, що свідчить про його клінічну корисність.

У II групі, де пацієнти отримували адаптовану стандартну терапію, також було відзначено позитивну динаміку. Індекс WOMAC зменшився з 49,43 до 31,27 бала (на 18,17 бала), а LAI – з 13,30 до 9,87 бала (на 3,43 бала). Усі зміни виявилися статистично значущими ($p < 0,001$), що підтверджує ефективність терапії. Кореляційні зв'язки між послідовними вимірами також були статистично значущими та переважно помірними, що свідчить про передбачуваність та стабільність клінічної відповіді на лікування. Це свідчить про стабільне покращення стану пацієнтів у цій групі за весь період.

Кореляційний аналіз показує, що між оцінками WOMAC на різних етапах є помірні зв'язки, особливо між 3 і 6 місяцями ($r=0,696$) та між 6 і 12 місяцями ($r=0,724$). З індексом LAI кореляції були слабшими, але теж статистично значущими.

Тест Ст'юдента підтвердив достовірність покращень на всіх етапах: WOMAC зменшувався статистично значущо. Зменшення LAI було значущим до 6 місяців, але між 6 і 12 місяцями статистично значущих змін не виявлено, що вказує

на стабілізацію стану.

Отже, у II групі спостерігалось стійке й статистично значуще покращення за обома індексами протягом року. Зниження WOMAC на 18,17 бала і LAI на 3,43 бала свідчить про ефективність терапії

У III групі, де застосовували лише базову терапію без індивідуалізації, також спостерігалися позитивні зрушення, однак менш виражені порівняно з іншими групами. Індекс WOMAC зменшився з 50,13 до 40,05 бала (на 10,08 бала), а LAI – з 13,28 до 11,23 бала (на 2,05 бала). Попри те, що більшість змін були статистично достовірними, у період між 6 і 12 місяцями значення LAI практично не змінилося ($p > 0,05$), що може свідчити про стабілізацію стану без подальшого прогресу. Кореляційний аналіз виявив слабкі або відсутні зв'язки між первинними та пізнішими значеннями WOMAC, тоді як для LAI зберігалася стійка взаємозалежність між етапами спостереження.

Найбільше покращення WOMAC відбулося на початку, а LAI стабілізувався з часом. Кореляції між початковими й наступними значеннями WOMAC були низькими та нестійкими, тоді як LAI демонстрував високі кореляції протягом усього періоду. Параметри тесту Ст'юдента підтвердили статистичну значущість покращень, окрім останнього етапу для LAI, де статистичне значення не досягло рівня значущості.

Загалом, у третій групі також фіксувалися покращення, хоча й менш виразні, ніж у інших. Це вказує на потребу провести корекцію лікування.

Узагальнюючи отримані результати, слід відзначити, що найкращі терапевтичні результати були досягнуті в I групі. Пацієнти цієї групи продемонстрували найбільше зменшення показників болю та функціональних обмежень, що підтверджує ефективність індивідуалізованої лікувальної тактики. У II групі також спостерігалася висока ефективність лікування, хоча вона була дещо нижчою порівняно з I групою. У III групі позитивна динаміка була найменш вираженою, особливо в другій половині періоду спостереження, що може свідчити про потребу в посиленні терапевтичного впливу.

Таким чином, результати дослідження підтверджують доцільність індивідуалізації підходів до лікування гонартрозу в осіб із надмірною вагою, з урахуванням віку, ступеня функціональних порушень та загального стану пацієнта. Оптимізація тактики ведення таких хворих дозволяє не лише досягнути більш вираженого клінічного ефекту, але й забезпечити його стабільність у довгостроковій перспективі.

Розроблений дизайн дослідження врахував особливості пацієнтів, можливості медичної служби та умови воєнного стану. Критерії включення та виключення чітко окреслили контингент дослідження, та сприяли однорідності останніх, що забезпечило статистичну достовірність дослідження. дозволили відібрати.

Розроблений та запроваджений алгоритм лікування дозволив оптимізувати взаємодію між пацієнтами та лікарями, забезпечив скорочення часу на діагностику, оптимізував процес лікування. Це все у купі призвело до покращення якості життя та фізіофункціональних можливостей пацієнтів, зниженню інтенсивності больового синдрому, покращенню психологічного стану.

ВИСНОВКИ

В дисертації наведено теоретичне обґрунтування поширеної наукової задачі та нове вирішення актуальної проблеми, що полягає в підвищенні ефективності діагностики та лікування хворих старших вікових груп на гонартроз II–III ступені та функціональною недостатністю I–II ступеня на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану шляхом розробки комплексного підходу з урахуванням клінічних проявів захворювання, вікових, функціональних, соматичних та психологічних особливостей пацієнтів.

Враховуючи розповсюдженість гонартрозу, тенденції до збільшення кількості людей старших вікових груп, явище «пандемії надмірної ваги», переорієнтування у бік віоєнної та ургентної медичної допомоги, нестача цивільних вузьких спеціалістів та складнощі потрапити на консультацію через електронне направлення від сімейного лікаря, руйнування лікарень, логістичні проблеми, утруднене отримання консультації лікаря приватної лікарні через брак коштів, страх обстрілів та апатія до власного здоров'я, розв'язання даного завдання є актуальним для сучасної практичної ортопедії та травматології.

1. На підставі аналізу сучасної наукової літератури та клінічної практики встановлено, що в умовах воєнного стану існує нагальна потреба в оптимізації організації ортопедо-травматологічної допомоги пацієнтам старших вікових груп з гонартрозом на тлі надмірної ваги. Встановлено недостатню ефективність стандартних схем лікування в умовах обмежених ресурсів, що зумовлює необхідність розробки власного діагностично-лікувального алгоритму для пацієнтам старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеня з функційними порушеннями I–II на тлі надмірної маси тіла з урахуванням воєнного стану.

2. Дослідили динаміку больового синдрому, відновлення функціональних можливостей та якості життя у хворих старших вікових груп з гонартрозом II–III ступеня й функціональною недостатністю суглоба I–II на тлі надмірної ваги під час лікування, використовуючи візуально аналогову шкалу болю, індекси LAI та WOMAC, протокол EuroQol–5D. У пацієнтів I групи інтенсивність болю за VAS

знизився від 7,53 до 4,50. Значення індексу WOMAC суттєво знизилося з 49,43 до 30,13 бала, що відповідає зменшенню на 19,30 бала. Паралельно, індекс LAI зменшився з 13,30 до 7,40 бала (на 5,90 бала). За протоколом EuroQoL якість життя показник з 3,63 став 2,60. Вказані зміни були статистично достовірними на кожному етапі спостереження ($p < 0,001$), а невеликі значення середньоквадратичного відхилення та стандартної похибки свідчили про однорідність клінічної вибірки та стабільність терапевтичного ефекту. Результати кореляційного аналізу підтвердили тісний взаємозв'язок між послідовними часовими точками вимірювань, що свідчить про поступове, послідовне покращення клінічного стану пацієнтів. У II групі VAS зменшився з 7,53 до 5,0. За протоколом EuroQoL якість життя показник був такий самий, як і у I групі (з 3,63 став 2,60). Індекс WOMAC знизився з 49,43 до 31,27 бала (на 18,17 бала), а LAI – з 13,30 до 9,87 бала (на 3,43 бала). Усі ці зміни були статистично значущими ($p < 0,001$), що підтверджує ефективність обраної терапевтичної стратегії. При цьому кореляційні зв'язки між часовими точками виявилися переважно помірними, що свідчить про менш прогнозовану, хоча й стабільну динаміку покращення. У III групі за VAS інтенсивність болю з 7,78 знизилась до 5,33. За протоколом EuroQoL якість життя показник з 3,58 став 2,55. Зменшення індексу WOMAC склало 10,08 бала (від 50,13 до 40,05), а LAI – 2,05 бала (від 13,28 до 11,23). Хоча більшість змін також були статистично достовірними, у період між 6-м і 12-м місяцями показники LAI практично не зазнали змін ($p > 0,05$), що може свідчити про досягнення терапевтичного плато або недостатність лікувального впливу. Кореляційний аналіз показав слабкі або відсутні зв'язки між первинними та фінальними значеннями індексу WOMAC, тоді як динаміка LAI демонструвала відносну стійкість протягом усього періоду спостереження.

3. Був розроблений діагностично-лікувальний алгоритм пацієнтам старших вікових груп хворих на гонартроз II–III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I–II на тлі надмірної ваги, який складався з наступного: За допомогою критеріїв включення та виключення були відібрані пацієнти та розподілені на групи відповідно до методів лікування. Під час першого візиту

ознайомлювали з метою й етапами дослідження, після чого вони підписували письмову інформовану згоду. У I та II групах пацієнти отримували додатково хондроїтин сульфат і глюкозамін сульфат по 1500 мг на добу протягом 90 днів; використання шарнірних ортезів для стабілізації колінного суглоба. Додатково в I групі через 3 місяці проводили разове внутрішньосуглобове введення 2% гіалуронової кислоти. У III групі пацієнтам додатково за потреби призначали допоміжні засоби пересування — тростину або милиці.

Усім пацієнтам призначали: корекцію способу життя (зниження ваги, дієта), індивідуальну програму фізичних вправ, навчання й підтримку: самоконтроль, профілактика ускладнень, ортопедичні засоби (за потреби), місцеві НПЗП (диклофенак або кетопрофен гель 2× на день до 14 днів), системні НПЗП (ібупрофен або парацетамол+кофеїн) курсом 5–7 днів з можливістю продовження, омепразол для захисту ШКТ.

Оцінювання стану відбувалося первинно, через 3, 6 та 12 місяців з вимірюванням ІМТ, об'єму рухів, часу проходження 15 м, оцінкою за шкалами VAS, WOMAC, LAI, EuroQol-5D.

В усіх групах отримали покращення стану пацієнтів. Найкращі результати лікування отримали у I групі, тому для всіх пацієнтів через рік після лікування рекомендували щорічне введення гіалуронової кислоти, застосування курсів хондропротекторів двічі на рік, НПЗП – за потребою, постійний контроль ваги й функції та допоміжні ортопедичні вироби за потребою.

4. На підставі проведеного аналізу результатів лікування з'ясували, що у всіх пацієнтів спостерігалось покращення фізіофункційного стану та якості життя. У I групі було досягнуто найбільш виражених клінічних результатів. ІМТ зменшився з 29,52 кг/м² до 29,19 кг/м², час долання 15 м скоротився з 13,74 с до 11,48 с, обсяг згинання у колінному суглобі зріс з 110,83° до 118,5°, а розгинання – з 174,67° до 179,83°. Обхват коліна зменшився з 48,87 см до 46,05 см, що додатково підтверджувалось даними ультразвукового дослідження в динаміці. У II групі зафіксовано позитивну динаміку клінічних параметрів. ІМТ зменшився з 30,69 кг/м² до 30,18 кг/м², час долання 15 м – з 13,74 с до 11,48 с, згинання у колінному

суглобі збільшилось з $110,83^\circ$ до $117,5^\circ$, розгинання – з $174,67^\circ$ до $179,83^\circ$, обхват колінного суглоба з початкового значення 48,87 см зменшився до 46,05 см. Найменш виражені клінічні зміни спостерігались у пацієнтів III групи, яким призначалась лише базова терапія без індивідуального підбору тактики лікування. ІМТ знизився з $29,49 \text{ кг/м}^2$ до $29,15 \text{ кг/м}^2$, тест на подолання 15 м зменшився з 13,64 с до 11,69 с, згинання відповідно збільшилось з $110,88^\circ$ до $118,13^\circ$, а розгинання — з $174,50^\circ$ до $179,88^\circ$, обхват колінного суглоба зменшився в середньому на 2,6 см. Проведене дослідження продемонструвало, що поліпшення результатів лікування пов'язано з впровадженням запропонованого комплексного діагностико-лікувального алгоритму, особливо у пацієнтів I групи.

5. При проведенні порівняльного аналізу результатів лікування між групами спостереження, базуючись на статистичній обробці клініко-інструментальних даних у пацієнтів старших вікових груп навищу клінічну ефективність продемонстрував індивідуалізований підхід до лікування (I група), що забезпечив значне зменшення вираженості болю, покращення функціонального стану колінного суглоба та загального рівня життєдіяльності пацієнтів. У II групі також спостерігалось помітне покращення клінічних показників, хоча ефект був дещо менший. У III групі позитивна динаміка була найменш вираженою, особливо в другій половині періоду спостереження, що підкреслює обмеженість стандартного підходу в умовах складної коморбідності та функціональної недостатності.

.6. Результати дослідження мають практичну значимість для удосконалення існуючих стандартів та протоколів ортопедо-травматологічної допомоги пацієнтам старших вікових груп із гонартрозом. Запропонована модель може бути рекомендована для впровадження у діяльність спеціалізованих медичних закладів, а також у програми підготовки та підвищення кваліфікації лікарів відповідного профілю.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У пацієнтів старших вікових груп з гонартрозом II–III ступеня та функціональною недостатністю колінних суглобів I–II ступеня на тлі надмірної маси тіла базовим підходом до лікування мають бути нефармакологічні заходи, а саме: пацієнтська освіта, контроль ваги та регулярна фізична активність.
2. При недостатній ефективності немедикаментозного лікування доцільним є призначення топічних НПЗП, які мають кращий профіль безпеки у порівнянні із системними препаратами.
3. Менеджмент гонартрозу повинен здійснюватися в межах багатокомпонентного індивідуалізованого плану лікування, що охоплює освітні, поведінкові, психосоціальні, фізичні та медикаментозні аспекти.
4. Фармакотерапія має впроваджуватися поетапно, з урахуванням ризиків, супутніх патологій і загального стану пацієнта, що дозволяє мінімізувати побічні ефекти та підвищити ефективність лікування.
5. Ефективність лікування підвищується при залученні мультидисциплінарної команди спеціалістів: сімейного лікаря, ревматолога, фізіотерапевта, реабілітолога, ортопеда та психотерапевта, що забезпечує комплексний підхід до пацієнта з артрозом колінних суглобів.
6. Важливим компонентом є активна участь пацієнта в ухваленні рішень щодо лікувальної тактики, що сприяє підвищенню прихильності до терапії та покращенню результатів лікування.
7. Лікування повинно ґрунтуватися на доказових клінічних рекомендаціях. Вибір нефармакологічних методів має бути індивідуалізованим, із урахуванням психоемоційного стану пацієнта, рівня стресу, якості сну, наявності надмірної ваги, супутніх серцево-судинних, шлунково-кишкових захворювань чи ниркової недостатності. Фармакологічні методи (пероральні препарати, внутрішньосуглобові ін'єкції) повинні застосовуватись у поєднанні з нефармакологічними для досягнення оптимального клінічного ефекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біловол О. М. Суглобовий синдром в осіб старшого віку / О. М. Біловол, І. І. Князькова // Здоров'я України 21 сторіччя. – 2022. – № 3 (520). – С. 20–21.
2. Біловол ОМ, Князькова ІІ. Остеоартрит. Іu [інтернет]. 14, Вересень 2022 [цит. за 25, Травень 2025];(5-6(261-2):20-5. доступний у: <http://lu-journal.com.ua/article/view/271643>
3. Борткевич О.П., Гармаш О.О., Калашніков О.В., Коваленко В.М., Полулях М.М., Проценко Г.О. та ін. Клінічна настанова [Остеоартроз. Клінічні рекомендації]. Київ, 2017. 481 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/akn_osteo.pdf.
4. Бруско А.Т. 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.
5. Виноградова Е.В. Механизмы деструкции и регенерации хряща коленного сустава при остеоартрозе // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2000. – № 2. – С.97–98.
6. Гайко Г., Калашников А., Лутко О., Суліма А., Осадчук Т., Заєць В., Нізалов Т., Галузинський А., Козак Р., Черняк П. Профілактика гнійних ускладнень при хірургічному лікуванні пацієнтів з остеоартрозом кульшового суглоба. TRAUMA [Інтернет]. 21 січня 2022 р. [цитовано 4 червня 2025 р.];18(3):90-4. Доступно за посиланням: <https://trauma.zaslavsky.com.ua/index.php/journal/article/view/527>.
7. Герасименко С. І.Оцінка впливу ремоделюючого та мікробного факторів на результати тотального ендопротезування колінного суглоба у хворих з ревматоїдним артритом/ С. І. Герасименко, М. В. Полулях, Л. М. Панченко, О. Б. Лютко, А. М. Бабко, А. С. Герасименко, Є. М. Автомеєнко //Клінічна хірургія. - 2019. - Т. 86, № 6. - С. 38-42. - Режим доступу:http://nbuv.gov.ua/UJRN/KIKh_2019_86_6_9
8. Голка Г., Веснін В., Бурлака В., Олійник А., Фадєєв О., Гопцій О., Фролова-

- Романюк Є. (2025). Рання діагностика моногонартрозу (огляд літератури). *Inter Collegas*, 12 (1). <https://DOI.org/10.35339/ic.2025.12.1.gvb>.
9. Голка Г., Колесніченко В., Ханик Т., Ломіковська М., Веснін В. та Бурлака В. (2024). Роль та місце артроскопії в ранній діагностиці моноартрозу (огляд літератури). *TRAUMA*, 25 (1–2), 27–34. <https://DOI.org/10.22141/1608-1706.1-2.25.2024.970>.
 10. Головач І.Ю., Посттравматичний остеоартрит: запальні, клітинні та біомеханічні механізми прогресування захворювання / І. Ю. Головач, І. М. Зазірний, И. П. Семенів // *Травма*. – 2016. – Т. 16, № 1. – С. 99–105.
 11. Головач І.Ю. Остеоартрит, індукований ожирінням: мультифакторіальні асоціації та провідна роль адипокінів, дисліпідемії та механічного навантаження / І.Ю. Головач // *Травма*. – 2015. – Т. 16, № 4. – С. 70-78.
 12. Дедух, Н., Заверуха, Н., Бистрицька, М., та Яковенчук, Н. (2023). Саркопенія, саркопенічне ожиріння та остеоартрит. *ОРТОПЕДІЯ, ТРАВМАТОЛОГІЯ та ПРОТЕЗУВАННЯ*, (3), 101–106. <https://DOI.org/10.15674/0030-598720213101-106>.
 13. Диагностика и консервативное лечение заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы: Справочник. В 8 кн./ А.А.Корж, В.П.Черных, В.А.Филиппенко и др. Харьков: Основа. - Кн. 2: Остеоартроз. - 1997. - 88 с
 14. Дюсенбаєв А. Вікові періоди життя людини. *ASSRJ* [Інтернет]. 1 квітня 2017 р. [цитовано 22 червня 2025 р.];4(6). Доступно за посиланням: <https://journals.scholarpublishing.org/index.php/ASSRJ/article/view/2924>.
 15. Журавльова ЛВ, Олійник МО, Сікало ЮК, Федоров ВО. Ревматоїдний артрит і вірусні гепатити. Тактика лікаря ревматолога. Огляд літератури. *Український терапевтичний журнал*. 2024;4:48-55. <http://DOI.org/10.30978/UTJ2024-4-48Y>.
 16. Зв'язок між порушенням секреції мелатоніну та тривалістю, радіологічною стадією та фізичною активністю ревматоїдного артрити / Ю. Сікало, Л. Журавльова, М. Олійник, В. Федоров // *Аннали ревматичних захворювань*. – 2021. – Т. 80, дод. 1: Щорічний Європейський конгрес ревматології. *EULAR 2021*, 2–5 червня 2021. – С. 481–482.

URI<https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/29095>

- 17.Коваленко В.М., Борткевич О.П. Остеоартроз. Практичний посібник. – 2-е вид., перероб. та доп. – К.: Морион. – 2005. – 592с ISBN 966-7632-71-7.
- 18.Коваленко В.М., Катеренчук І.П. Ревматизм: минуле, сучасне, майбутнє. – К.: Видавничий дім Медкнига, 2023. – 202 с. ISBN 978-966-1597-96-8.
- 19.Корж, М., Яременко, О., Мусієнко, А., Філіпенко, В., Коляденко, Д., Арутюнян, З., Інюшина, А., Добрянський, Д., Курило, Д., Сидорова, А., та Григор'єва, Н. (2024). Порівняння клінічної ефективності та безпеки оригінальної та генеричної форм еторикоксибу у пацієнтів з остеоартритом колінного суглоба. Біль, Суглоби, Хребет, 14 (1), 21–28. <https://DOI.org/10.22141/pjs.14.1.2024.409>
Посилання: (www.umj.com.ua/uk/publikatsia-258108-brend-chi-generik-yakij-etorikoksib-krashhe-obrati-dlya-patsiyenta-z-osteoartritom).
- 20.Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. – М.: Медицина. – 1996. – 208с.
- 21.Левенець В.М., Терзов А.І., Мірошніченко М.Г., Ковальчук М.В., Москотін П.М. Патогенетичні принципи консервативного лікування деформуючого артрозу // Мат.Пленуму ортопед-травматологів України. – Київ–Одеса. – 1998. – С.102–104.
- 22.Леонтьєва Ф.С., Тимошенко О.П., Катрич А.Я. Біохімічні дослідження при спадково схильних захворюваннях суглобів // Медицина и ... – 1998. – № 2. – С.31 – 35.
- 23.Мінцер О. П. Інформаційні технології в охороні здоров'я і практичній медицині: [у 10 кн.]: Оброблення клінічних і експериментальних даних у медицині: Навч. посіб., Кн. 5 / О. П. Мінцер, Ю. В. Вороненко, В. В. Власов. – К.: Вища школа, 2003. – 350 с.: іл.
- 24.МОЗ України. Щорічний звіт про стан здоров'я населення України та епідемічну ситуацію за 2023 рік. Київ: МОЗ України; 2024. Доступно на: <https://surl.li/bhfxfd> [доступ отримано 21.02.2025].
- 25.Ніколаєв Михайло Вікторович Оптимізація хірургічного лікування морбідного

- ожиріння : дис. ... доктора філософії : 222 - Медицина, 22 - Охорона здоров'я / М. В. Ніколаєв ; Запорізький державний медико-фармацевтичний університет МОЗ України. – Запоріжжя, 2023. – 169 с.
26. Ожиріння: профілактика, лікування, фізична терапія : навчально-методичний посібник / О.Я. Андрійчук, К.І. Сметаніна, Н.Б. Грейда, В.М. Сергєєв, А.М. Сітовський, Т.Є. Цюпак . Луцьк, 2021. 139 с.
27. Оліфіренко О.І., Герцен Г.І., Мовчан О.С., Сергієнко Р.О., Бурсук Ю.Є. Новітні регенеративні технології в лікуванні остеоартриту великих суглобів. Травма том 23 №2 2022р. с.40-46 Режим доступу: <http://www.mifua.com/archive/article/51902>.
28. Осадчук Т.І., Хиць О.В. Сучасні аспекти хірургічного лікування та профілактики ускладнень у хворих на остеоартрит колінних суглобів. Український медичний часопис. 2024;4(162):1-5. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.162.251712.
29. Осадчук Т.І., Калашніков А.В., Хиць О.В. Гонартроз: поширеність та диференційний підхід до ендопротезування. Український медичний часопис. 2021;6(146):1-5. DOI: 10.32471/umj.1680-3051.146.222998.
30. Основи медичної статистики та проведення комп'ютерного статистичного аналізу даних статистичними програмами [Текст] : навч.-метод. посіб. : [у 4 ч.] / М. М. Корда, М. О. Кашуба. - Тернопіль : ТНМУ : Укрмедкнига, 2021. Ч. 1 : Порівняння середніх, дисперсійний аналіз. - 2021. - 119 с. : рис. - Бібліогр.: с. 119. - 300 прим. - ISBN 978-966-673-428-3
31. Основи медичної статистики та проведення комп'ютерного статистичного аналізу даних статистичними програмами [Текст] : навч.-метод. посіб. : [у 4 ч.] / М. М. Корда, М. О. Кашуба. - Тернопіль : ТНМУ : Укрмедкнига, 2021. Ч. 2 : Кореляція та регресія. - 2022. - 211 с. : табл., рис. - Бібліогр.: с. 211. - 300 прим. - ISBN 978-966-673-439-9 (ч. 2)
32. Основи медичної статистики та проведення комп'ютерного статистичного аналізу даних статистичними програмами [Текст] : навч.-метод. посіб. : [у 4 ч.] / М. М. Корда, М. О. Кашуба. - Тернопіль : ТНМУ : Укрмедкнига, 2021. Ч. 3 :

- Методи класифікації об'єктів. - 2022. - 158, [1] с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. [159] . - 300 прим. - ISBN 978-966-673-451-1 (ч. 3)
- 33.Остеоартрит / Остеоартроз : клінічна настанова / В. М. Коваленко, І. Ю. Головач, О. П. Борткевич та ін. – Київ, 2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.inmeds.com.ua:8080/jspui/handle/lib/3493>
- 34.Поворознюк В. В. Инновационный препарат «гиалгель» для лечения пациентов с остеоартрозом суставов II–III степени / В. В. Поворознюк, Т. В. Орлик, С. В. Козицкая // Поликлиника. – 2016. – № 1. – С. 72–73.
- 35.Ревматичні хвороби. Класифікація, стандарти діагностики та лікування. К., Моріон, 2021. 400 с. ISBN 978-966-2066-79-1 В.М. Коваленко, Н.М. Шуба, О.П. Борткевич, О.О. Гарміш, Г.О. Проценко, Р.І. Яцишин, М.А. Станіславчук, О.Б. Яременко, А.С. Крилова.
- 36.Рой І. В. Особливості розробки критерій-орієнтованої програми реабілітації для хворих після артроскопічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки / І. В. Рой, В. В. Зінченко, О. І. Баяндіна, А. П. Русанов // Біль. Суглоби. Хребет. – 2016. – № 2 (22). – С. 28–32.
- 37.Русанов А.П. Фізична реабілітація хворих після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглобу при артроскопічних оперативних втручаннях: автореф. дис. канд. наук з фізичного виховання і спорту. Київ, 2018. 22 с.
- 38.Сверчкова Ольга, Віктор Литовченко, Євгеній Гарячий, Владислав Гребеник Мобілізація суглобів за Мейтландом та масаж при травмах опорно-рухового апарату. Актуальні питання сучасного масажу. Науковий журнал. Х.: 2023. – № 1(8). С. 117-122. https://journals.uran.ua/modern_massage/article/view/284787.
- 39.Сіменач Б.І. Розробка нового напрямку в ортопедії на моделі патології колінного суглобу // Ортопедия, травматология, и протезирование. – 1997 . – № 3. – С.20–23.
- 40.Сікало Ю., Журавльова Л., Олійник М. FRI0133 Зв'язок між рівнями мелатоніну в сироватці та ефективністю селективного інгібітора зворотного захоплення серотоніну пароксетину у пацієнтів на ревматоїдний артрит. Літопис

ревматичних захворювань 2020; 79: 649.

41. Танас О. В. Взаємозв'язок між даними УЗД колінних суглобів та рівнем болю за шкалами ВАШ, WOMAC та Lequesne у пацієнтів з остеоартрозом, гіпертонічною хворобою та ожирінням / О. В. Танас, О. С. Хухліна, В. С. Гайдичук // Клінічна та експериментальна патологія. – 2016. – № 4 (58). – С. 106–111.
42. Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э., Хилл Р., Леман И. Основы биохимии: Пер. с англ. / Под ред. Ю.А.Овчинникова. – Мир, 1981. – Т.3. – С.1467-1498.
43. Шумада І.В., Сулова О.Я., Стецула В.І. та ін Діагностика та лікування дегенеративно-дистрофічних ушкоджень суглобів За ред. І.В. Шумади – К.: – Здоров'я. – 1990. – 200с
44. Allen KD, Choong PF, Davis AM, Dowsey MM, Dzedzic KS, Emery C, Hunter DJ, Losina E, Page AE, Roos EM, Skou ST, Thorstensson CA, van der Esch M, Whittaker JL. Osteoarthritis: Models for appropriate care across the disease continuum. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2016 Jun;30(3):503-535. DOI: 10.1016/j.berh.2016.09.003. PMID: 27886944.
45. Allen KD, Golightly YM. State of the evidence. *Curr Opin Rheumatol.* 2015 May;27(3):276-83. DOI: 10.1097/BOR.000000000000161. PMID: 25775186; PMCID: PMC4405030.
46. Alrushud AS, Rushton AB, Kanavaki AM, Greig CA. Effect of physical activity and dietary restriction interventions on weight loss and the musculoskeletal function of overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: a systematic review and mixed method data synthesis. *BMJ Open.* 2017 Jun 8;7(6):e014537. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014537. PMID: 28600365; PMCID: PMC5541637.
47. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, Bloch D, Borenstein D, Brandt K, Brown C, Cooke TD, Daniel W, Feldman D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum.* 1991 May;34(5):505-14. DOI: 10.1002/art.1780340502. PMID: 2025304.
48. Altubasi IM. *Knee.* 2018 Aug;25(4):699-703. DOI: 10.1016/j.knee.2018.05.011. Epub 2018 Jun 7. PMID: 29887247.

49. Anil U, Markus DH, Hurley ET, Manjunath AK, Alaia MJ, Campbell KA, Jazrawi LM, Strauss EJ. The efficacy of intra-articular injections in the treatment of knee osteoarthritis: A network meta-analysis of randomized controlled trials. *Knee*. 2021 Oct;32:173-182. DOI: 10.1016/j.knee.2021.08.008. Epub 2021 Sep 6. PMID: 34500430.
50. Apibantaweesakul S, Omura S, Qi W, Shiotani H, Evangelidis PE, Sado N, Tanaka F, Kawakami Y. Characteristics of inhomogeneous lower extremity growth and development in early childhood: a cross-sectional study. *BMC Pediatr*. 2021 Dec 6;21(1):552. DOI: 10.1186/s12887-021-02998-1. PMID: 34872516; PMCID: PMC8647383.
51. Araya-Quintanilla F., Gutierrez-Espinoza H., Munoz-Yanez M.J. et al. (2020) Effectiveness of Ginger on Pain and Function in Knee Osteoarthritis: A PRISMA Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician*, 23(2): E151–E161.
52. Ariani A, Manara M, Fioravanti A, Iannone F, Salaffi F, Ughi N, Prevete I, Bortoluzzi A, Parisi S, Scirè CA. The Italian Society for Rheumatology clinical practice guidelines for the diagnosis and management of knee, hip and hand osteoarthritis. *Reumatismo*. 2019 Sep 23;71(S1):5-21. DOI: 10.4081/reumatismo.2019.1188. PMID: 31948191.
53. Ashaye T, Hounsome N, Carnes D, Taylor SJC, Homer K, Eldridge S, Spencer A, Rahman A, Foell J, Underwood MR; COPERS Study Team (ISRCTN 24426731).. Opioid prescribing for chronic musculoskeletal pain in UK primary care: results from a cohort analysis of the COPERS trial. *BMJ Open*. 2018 Jun 6;8(6):e019491. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-019491. PMID: 29880563; PMCID: PMC6009475.
54. Aslan Ö, Batur EB, Meray J. The Importance of Functional Hamstring/Quadriceps Ratios in Knee Osteoarthritis. *J Sport Rehabil*. 2020 Sep 1;29(7):866-870. DOI: 10.1123/jsr.2019-0143. Epub 2019 Oct 7. PMID: 31593926.
55. Aweid O, Haider Z, Saed A, Kalairajah Y. Treatment modalities for hip and knee osteoarthritis: A systematic review of safety. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2018 May-Aug;26(3):2309499018808669. DOI: 10.1177/2309499018808669. PMID: 30415598.

56. Ayres DVM, Uchiyama SST, Prates AO, Lopes RAF, Silva ABS, Tsukimoto DR, Amorim RA, Ribeiro TS, Santos ACA, Sugawara AT, Montagnini M, Battistella LR, Imamura M. The Knee-SCHOOL: a brief patient-centered multidisciplinary educational program for knee osteoarthritis. *Front Med (Lausanne)*. 2025 Jan 3;11:1497774. DOI: 10.3389/fmed.2024.1497774. PMID: 39830380; PMCID: PMC11739304.
57. Ayub S, Kaur J, Hui M, Espahbodi S, Hall M, Doherty M, Zhang W. Efficacy and safety of multiple intra-articular corticosteroid injections for osteoarthritis-a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. *Rheumatology (Oxford)*. 2021 Apr 6;60(4):1629-1639. DOI: 10.1093/rheumatology/keaa808. PMID: 33432345.
58. Balachandran A, Krawczyk SN, Potiaumpai M, Signorile JF. High-speed circuit training vs hypertrophy training to improve physical function in sarcopenic obese adults: a randomized controlled trial. *Exp Gerontol*. 2014;60:64–71. <https://DOI.org/10.1016/j.exger.2014.09.016>.
59. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, Kraus VB, Lohmander LS, Abbott JH, Bhandari M, Blanco FJ, Espinosa R, Haugen IK, Lin J, Mandl LA, Moilanen E, Nakamura N, Snyder-Mackler L, Trojjan T, Underwood M, McAlindon TE. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019 Nov;27(11):1578-1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011. Epub 2019 Jul 3. PMID: 31278997.
60. Bartels E.M., Folmer V.N., Bliddal H. et al. (2015) Efficacy and safety of ginger in osteoarthritis patients: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Osteoarth. Cartilage.*, 23(1): 13–21 DOI: 10.1016/j.joca.2014.09.024.
61. Basedow M, Esterman A. Assessing appropriateness of osteoarthritis care using quality indicators: a systematic review. *J Eval Clin Pract*. 2015 Oct;21(5):782-9. DOI: 10.1111/jep.12402. Epub 2015 Jun 17. PMID: 26083547.
62. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, Kraus VB, Lohmander LS, Abbott JH, Bhandari M, Blanco FJ, Espinosa R,

- Haugen IK, Lin J, Mandl LA, Moilanen E, Nakamura N, Snyder-Mackler L, Trojian T, Underwood M, McAlindon TE. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019 Nov;*27*(11):1578-1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011. Epub 2019 Jul 3. PMID: 31278997.
63. Batista NP, de Oliveira Silva D, Mochizuki L, Norte GE, Bazett-Jones DM. Clinic- and laboratory-based measures of postural control in patellofemoral pain: A systematic review with meta-analysis and evidence gap map. *Gait Posture*. 2024 Mar;*109*:189-200. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2024.02.002. Epub 2024 Feb 3. PMID: 38341930.
64. Battista S, Manoni M, Dell'Isola A, Englund M, Palese A, Testa M. Giving an account of patients' experience: A qualitative study on the care process of hip and knee osteoarthritis. *Health Expect*. 2022 Jun;*25*(3):1140-1156. DOI: 10.1111/hex.13468. Epub 2022 Mar 9. PMID: 35266257; PMCID: PMC9122415.
65. Batushansky A, Zhu S, Komaravolu RK, South S, Mehta-D'souza P, Griffin TM. Fundamentals of OA. An initiative of Osteoarthritis and Cartilage. Obesity and metabolic factors in OA. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022 Apr;*30*(4):501-515. DOI: 10.1016/j.joca.2021.06.013. Epub 2021 Sep 17. PMID: 34537381; PMCID: PMC8926936.
66. Belluzzi E, Macchi V, Fontanella CG, Carniel EL, Olivotto E, Filardo G, Sarasin G, Porzionato A, Granzotto M, Pozzuoli A, Berizzi A, Scioni M, De Caro R, Ruggieri P, Vettor R, Ramonda R, Rossato M, Favero M. Infrapatellar Fat Pad Gene Expression and Protein Production in Patients with and without Osteoarthritis. *Int J Mol Sci*. 2020 Aug 21;*21*(17):6016. DOI: 10.3390/ijms21176016. PMID: 32825633; PMCID: PMC7503946.
67. Bennell KL, Keating C, Lawford BJ, Kimp AJ, Egerton T, Brown C, Kasza J, Spiers L, Proietto J, Sumithran P, Quicke JG, Hinman RS; Better Knee, Better Me™ study team; Harris A, Briggs AM, Page C, Choong PF, Dowsey MM, Keefe F, Rini C. Better Knee, Better Me™: effectiveness of two scalable health care interventions supporting self-management for knee osteoarthritis - protocol for a randomized

- controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Mar 12;21(1):160. DOI: 10.1186/s12891-020-3166-z. PMID: 32164604; PMCID: PMC7068989.
68. Bennell KL, Lawford BJ, Keating C, Brown C, Kasza J, Mackenzie D, Metcalf B, Kimp AJ, Egerton T, Spiers L, Proietto J, Sumithran P, Harris A, Quicke JG, Hinman RS. Comparing Video-Based, Telehealth-Delivered Exercise and Weight Loss Programs With Online Education on Outcomes of Knee Osteoarthritis : A Randomized Trial. *Ann Intern Med.* 2022 Feb;175(2):198-209. DOI: 10.7326/M21-2388. Epub 2021 Nov 30. PMID: 34843383.
69. Berenbaum F, Griffin TM, Liu-Bryan R. Review: Metabolic regulation of inflammation in osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2017;69(1):9-21. DOI: 10.1002/art.39842. PMID: 27564539.
70. Beziazychna OV, Litovchenko VO, Pustovoit BA, Litovchenko AV. Sequence of application and assessment of the means of physical rehabilitation of surgical patient after arthroscopic-controlled restoration of the anterior cruciate ligament. *Health, sport, rehabilitation.* 2020 Mar 25;6(1):9-17.
71. Bischoff-Ferrari HA, Vondechend M, Bellamy N, Theiler R. Validation and patient acceptance of a computer touch screen version of the WOMAC 3.1 osteoarthritis index. *Ann Rheum Dis.* 2005 Jan;64(1):80-4. DOI: 10.1136/ard.2003.019307. Epub 2004 Jul 1. PMID: 15231508; PMCID: PMC1755204.
72. Bliddal H, Christensen R. Bliddal H, Christensen R. The management of osteoarthritis in the obese patient: practical considerations and guidelines for therapy. *Obes Rev.* 2006;7(4):323- 31. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2006.00252.x. PMID: 17038126.
73. Bocalini DS, Lima LS, de Andrade S, Madureira A, Rica RL, dos Santos RN, et al. Effects of circuit-based exercise programs on the body composition of elderly obese women. *Clin Interv Aging.* 2012;7:551–6. <https://DOI.org/10.2147/CIA.S33893>.
74. Bokaeian HR, Esfandiarpour F, Zahednejad S, Mohammadi HK, Farahmand F. Effects of an Exercise Therapy Targeting Knee Kinetics on Pain, Function, and Gait Kinetics in Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Adapt Phys Activ Q.* 2021 Mar 30;38(3):377-395. DOI: 10.1123/apaq.2020-0144. PMID:

33785660.

75. Bolognesi G., Belcaro G., Feragalli B. et al. (2016) Movardol® (n-Acetylglucosamine, Boswellia Serrata, Ginger) Supplementation in the Management of Knee Osteoarthritis: Preliminary Results from a 6-Month Registry Study. *Eu.R Rev. Med. Pharmacol. Sci.*, 20(24): 5198–5204.
76. Bortkevych OP, Harmash OO, Kalashnikov OV, Kovalenko VM, Poluliakh MM, Protsenko HO ta in. Osteoartroz. Klinichna nastanova. [Osteoarthritis. Clinical guidelines] Kyiv; 2017. 481 s. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: https://www.dec.gov.ua/wpcontent/uploads/2019/11/akn_osteo.pdf [Ukrainian].
77. Brandt, M.D.; Malone, J.B.; Kean, T.J. Advances and Challenges in the Pursuit of Disease-Modifying Osteoarthritis Drugs: A Review of 2010–2024 Clinical Trials. *Biomedicines* **2025**, *13*, 355. <https://DOI.org/10.3390/biomedicines13020355>.
78. Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D. Survey of chronic pain in Europe: prevalence, impact on daily life, and treatment. *Eur J Pain*. 2006;10(4):287-333. DOI: 10.1016/j.ejpain.2005.06.009. PMID: 16095934.
79. Briggs AM, Cross MJ, Hoy DG, Sánchez-Riera L, Blyth FM, Woolf AD, March L. Musculoskeletal Health Conditions Represent a Global Threat to Healthy Aging: A Report for the 2015 World Health Organization World Report on Ageing and Health. *Gerontologist*. 2016 Apr;56 Suppl 2:S243-55. DOI: 10.1093/geront/gnw002. PMID: 26994264.
80. Briggs AM, Page CJ, Shaw BR, Bendrups A, Philip K, Cary B, Choong PF. A Model of Care for Osteoarthritis of the Hip and Knee: Development of a System-Wide Plan for the Health Sector in Victoria, Australia. *Healthc Policy*. 2018 Nov;14(2):47-58. DOI: 10.12927/hcpol.2018.25686. PMID: 30710441; PMCID: PMC7008674.
81. Bruhn SM, Ingelsrud LH, Bandholm T, Skou ST, Schroder HM, Reventlow S, Møller A, Kjellberg J, Kalleose T, Troelsen A. Disentangling treatment pathways for knee osteoarthritis: a study protocol for the TREATright study including a prospective cohort study, a qualitative study and a cost-effectiveness study. *BMJ Open*. 2021 Jul 7;11(7):e048411. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-048411. PMID:

34233992; PMCID: PMC8264876.

82. Bruyere O, Cooper C, Pelletier J, et al. A consensus statement on the European Society for Clinical and Economic Aspects of osteoporosis and osteoarthritis (ESCEO) algorithm for the management of knee osteoarthritis from evidence-based medicine to the real-life setting. *Semin Arthritis Rheum.* 2016;45(4 Suppl):S3–11.
83. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK, Branco J, Curtis EM, Al-Daghri NM, Herrero-Beaumont G, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Rannou F, Rizzoli R, Roth R, Uebelhart D, Cooper C, Reginster JY. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum.* 2019 Dec;49(3):337-350. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.04.008. Epub 2019 Apr 30. PMID: 31126594.
84. Button K, Morgan F, Hodgson H, Weightman AL, Jones S. Musculoskeletal care pathways for adults with hip and knee pain at the interface between primary and secondary care: protocol for a systematic review. *Syst Rev.* 2016 Aug 1;5(1):128. DOI: 10.1186/s13643-016-0301-x. PMID: 27717394; PMCID: PMC5054607.
85. Callahan LF, Cleveland RJ, Allen KD, Golightly Y. Racial/Ethnic, Socioeconomic, and Geographic Disparities in the Epidemiology of Knee and Hip Osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2021 Feb;47(1):1-20. DOI: 10.1016/j.rdc.2020.09.001. Epub 2020 Oct 29. PMID: 34042049; PMCID: PMC8248516.
86. Campbell KA, Erickson BJ, Saltzman BM, Mascarenhas R, Bach BR Jr, Cole BJ, Verma NN. Is Local Viscosupplementation Injection Clinically Superior to Other Therapies in the Treatment of Osteoarthritis of the Knee: A Systematic Review of Overlapping Meta-analyses. *Arthroscopy.* 2015 Oct;31(10):2036-45.e14. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.03.030. Epub 2015 May 19. PMID: 25998016.
87. Chai W, Zhang M, He Y, Chai W. Characteristics of immune cells and causal relationship with chondromalacia: A two-sample, bidirectional mendelian randomization study. *Mol Pain.* 2024 Jan-Dec;20:17448069241289962. DOI: 10.1177/17448069241289962. PMID: 39313492; PMCID: PMC11528737.
88. Charlesworth, J., Fitzpatrick, J., Perera, N.K.P. et al. Osteoarthritis- a systematic

- review of long-term safety implications for osteoarthritis of the knee. *BMC Musculoskelet Disord* 20, 151 (2019). <https://DOI.org/10.1186/s12891-019-2525-0>.
89. Chen D, Shen J, Zhao W, Wang T, Han L, Hamilton JL, Im H-J. Osteoarthritis: toward a comprehensive understanding of pathological mechanism. *Bone Research* (2017) 5, 16044; DOI: <https://DOI.org/10.1038/boneres.2016.44>.
90. Chen J, Guo H, Pan J, Li H, Wang Y, Liu Z, Xie Y, Jin S. Efficacy of acupuncture combined with active exercise training in improving pain and function of knee osteoarthritis individuals: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2023 Dec 2;18(1):921. DOI: 10.1186/s13018-023-04403-2. PMID: 38042802; PMCID: PMC10693122.
91. Chen W, Wang Q, Tao H, Lu L, Zhou J, Wang Q, Huang W, Yang X. Subchondral osteoclasts and osteoarthritis: new insights and potential therapeutic avenues. *Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai)*. 2024 Apr 25;56(4):499-512. DOI: 10.3724/abbs.2024017. PMID: 38439665; PMCID: PMC11090848.
92. Chia L, Silva DO, Whalan M, McKay MJ, Sullivan J, Fuller CW, Pappas E. Epidemiology of gradual-onset knee injuries in team ball-sports: A systematic review with meta-analysis of prevalence, incidence, and burden by sex, sport, age, and participation level. *J Sci Med Sport*. 2022 Oct;25(10):834-844. DOI: 10.1016/j.jsams.2022.08.016. Epub 2022 Aug 31. PMID: 36109306.
93. Cigercioglu NB, Bazancir-Apaydin Z, Apaydin H, Baltaci G, Guney-Deniz H. Differences in ankle and knee muscle architecture and plantar pressure distribution among women with knee osteoarthritis. *J Foot Ankle Res*. 2024 Jun;17(2):e12028. DOI: 10.1002/jfa2.12028. PMID: 38820170; PMCID: PMC11296719.
94. Cooper I, Brukner P, Devlin BL, Reddy AJ, Fulton M, Kemp JL, Culvenor AG. An anti-inflammatory diet intervention for knee osteoarthritis: a feasibility study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Jan 13;23(1):47. DOI: 10.1186/s12891-022-05003-7. PMID: 35027029; PMCID: PMC8757404.
95. Courtney CA, O'Hearn MA, Hornby TG. Neuromuscular function in painful knee osteoarthritis. *Curr Pain Headache Rep*. 2012 Dec;16(6):518-24. DOI: 10.1007/s11916-012-0299-2. PMID: 23054978.

96. Cronström A, Nero H, Lohmander LS, Dahlberg LE. On the waiting list for joint replacement for knee osteoarthritis: Are first-line treatment recommendations implemented? *Osteoarthr Cartil Open*. 2020 Mar 10;2(2):100056. DOI: 10.1016/j.ocarto.2020.100056. PMID: 36474591; PMCID: PMC9718263.
97. Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020; 29-30: 100587. DOI: <https://DOI.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>. PMID: 34505846.
98. de Almeida AC, Aily JB, Pedroso MG, Gonçalves GH, de Carvalho FJ, Ferrari RJ, et al. A periodized training attenuates thigh intermuscular fat and improves muscle quality in patients with knee osteoarthritis: results from a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol*. 2020;39(4):1265–75. <https://DOI.org/10.1007/s10067-019-04892-9>.
99. de Almeida AC, Pedroso MG, Aily JB, Gonçalves GH, Pastre CM, Mattiello SM. Influence of a periodized circuit training protocol on intermuscular adipose tissue of patients with knee osteoarthritis: protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2018;19(1):421. Available from: <https://DOI.org/10.1186/s12891-018-2325-y>.
100. De Roover A, Escribano-Núñez A, Monteagudo S, Lories R. Fundamentals of osteoarthritis: Inflammatory mediators in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2023 Oct;31(10):1303-1311. DOI: 10.1016/j.joca.2023.06.005. Epub 2023 Jun 21. PMID: 37353140.
101. DE VOS, Bastiaan C., et al. Long-term effects of a lifestyle intervention and oral glucosamine sulphate in primary care on incident knee OA in overweight women. *Rheumatology*, 2017, 56.8: 1326-1334. <https://DOI.org/10.1093/rheumatology/kex145>
102. DeMik D, Bedard N, Dowdle S, et al. Are we still prescribing opioids for osteoarthritis? *J Arthroplast* 2017. S0883–5403(17)30666–30666.
103. Deodato M, Saponaro S, Šimunič B, Martini M, Murena L, Buoite Stella A. Trunk muscles' characteristics in adolescent gymnasts with low back pain: a pilot study on

- the effects of a physiotherapy intervention including a postural reeducation program. *J Man Manip Ther.* 2024 Jun;32(3):310-324. DOI: 10.1080/10669817.2023.2252202. Epub 2023 Aug 31. PMID: 37649443; PMCID: PMC11216269.
104. Devlin N, Pickard S, Busschbach J. The Development of the EQ-5D-5L and its Value Sets. 2022 Mar 24. In: Devlin N, Roudijk B, Ludwig K, editors. *Value Sets for EQ-5D-5L: A Compendium, Comparative Review & User Guide [Internet]*. Cham (CH): Springer; 2022. Chapter 1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK589306/> DOI: 10.1007/978-3-030-89289-0_1
105. Ding X, Yang Y, Xing Y, Jia Q, Liu Q, Zhang J. Efficacy of lower limb strengthening exercises based on different muscle contraction characteristics for knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2024 Sep 25;11:1442683. DOI: 10.3389/fmed.2024.1442683. PMID: 39386751; PMCID: PMC11461219.
106. Ditton E, Johnson S, Hodyl N, Flynn T, Pollack M, Ribbons K, Walker FR, Nilsson M. Improving Patient Outcomes Following Total Knee Arthroplasty: Identifying Rehabilitation Pathways Based on Modifiable Psychological Risk and Resilience Factors. *Front. Psychol.* 2020;8p DOI: <https://DOI.org/10.3389/FPSYG.2020.01061>
107. Dobson F, Bennell KL, French SD, Nicolson PJA, Klaasman RN, Holden MA, et al. Barriers and facilitators to exercise participation in people with hip and/or knee osteoarthritis: synthesis of the literature using behavior change theory. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016;95(5):372–89. <https://DOI.org/10.1097/PHM.0000000000000448>.
108. Domingues JG, Araujo DC, Costa-Silva L, Machado AMC, Machado LAC, Veloso AA, Barreto SM, Telles RW. Development of a convolutional neural network for diagnosing osteoarthritis, trained with knee radiographs from the ELSA-Brasil Musculoskeletal. *Radiol Bras.* 2023 Sep-Oct;56(5):248-254. DOI: 10.1590/0100-3984.2023.0020-en. PMID: 38204901; PMCID: PMC10775807.

109. Enteshari-Moghaddam A, Azami A, Isazadehfar K, Mohebbi H, Habibzadeh A, Jahanpanah P. Efficacy of duloxetine and gabapentin in pain reduction in patients with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol*. 2019 Oct;38(10):2873-2880. DOI: 10.1007/s10067-019-04573-7. Epub 2019 May 6. PMID: 31062253.
110. Eyles JP, Hunter DJ, Bennell KL, Dziedzic KS, Hinman RS, van der Esch M, Holden MA, Bowden JL; Joint Effort Initiative Members. Priorities for the effective implementation of osteoarthritis management programs: an OARSI international consensus exercise. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019 Sep;27(9):1270-1279. DOI: 10.1016/j.joca.2019.05.015. Epub 2019 Jun 1. PMID: 31163271.
111. Eyles JP, Sharma S, Telles RW, Namane M, Hunter DJ, Bowden JL. Implementation of Best-Evidence Osteoarthritis Care: Perspectives on Challenges for, and Opportunities From, Low and Middle-Income Countries. *Front Rehabil Sci*. 2022 Jan 24;2:826765. DOI: 10.3389/fresc.2021.826765. PMID: 36188801; PMCID: PMC9397802.
112. Felson DT. Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013 Jan;21(1):10-5. DOI: 10.1016/j.joca.2012.09.012. Epub 2012 Oct 4. PMID: 23041436; PMCID: PMC3538894.
113. Fitzgerald GK, Hinman RS, Zeni J Jr, Risberg MA, Snyder-Mackler L. OARSI Clinical Trials Recommendations: Design and conduct of clinical trials of rehabilitation interventions for osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil* [Internet]. 2015;23(5):803–14. Available from: <https://DOI.org/10.1016/j.joca.2015.03.013>
114. Forsyth CB, Cole A, Murphy G, Bienias JL, Im HJ, Loeser RF Jr. Increased matrix metalloproteinase-13 production with aging by human articular chondrocytes in response to catabolic stimuli. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005 Sep;60(9):1118-24. DOI: 10.1093/gerona/60.9.1118. PMID: 16183949; PMCID: PMC1482465. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005 Sep;60(9):1118-24. DOI: 10.1093/gerona/60.9.1118. PMID: 16183949; PMCID: PMC1482465.
115. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee: a Cochrane systematic review. *Br J Sports Med* [Internet]. 2015;49(24):1554–7. Available from: <https://bjsm.bmj>.

- com/content/49/24/1554.full.pdf. <https://DOI.org/10.1136/bjsports-2015-095424>. 5.
116. Frondoza C.G., Sohrabi A., Polotsky A. et al. (2004) An in vitro screening assay for inhibitors of proinflammatory mediators in herbal extracts using human synoviocyte cultures in vitro. *Cell. Dev. Biol. Anim.*, 40: 95–101. DOI: 10.1290/1543-706x(2004)040<0095:aivsaf>2.0.co;2.
117. Fu K, Robbins SR, McDougall JJ. Osteoarthritis: the genesis of pain. *Rheumatology (Oxford)*. 2018 May 1;57(suppl_4):iv43-iv50. DOI: 10.1093/rheumatology/kex419. PMID: 29267879.
118. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun;59(3):174-183. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.02.005. Epub 2016 Apr 1. PMID: 27053003.
119. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017 Sep 16;390(10100):1211-1259. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32154-2. Erratum in: *Lancet*. 2017 Oct 28;390(10106):e38. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32647-8. PMID: 28919117; PMCID: PMC5605509.
120. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):1789-1858. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7. Epub 2018 Nov 8. Erratum in: *Lancet*. 2019 Jun 22;393(10190):e44. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31047-5. PMID: 30496104; PMCID: PMC6227754.
121. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov

- 10;392(10159):1923-1994. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6. Epub 2018 Nov 8. Erratum in: *Lancet*. 2019 Jan 12;393(10167):132. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)33216-1. Erratum in: *Lancet*. 2019 Jun 22;393(10190):e44. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31429-1. PMID: 30496105.
122. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1204-22. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9. Erratum in: *Lancet*. 2020;396(10262):1562. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32226-1. PMID: 33069326.
123. GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023 Aug 21;5(9):e508-e522. DOI: 10.1016/S2665-9913(23)00163-7. PMID: 37675071; PMCID: PMC10477960.
124. GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023 Aug 21;5(9):e508-e522. DOI: 10.1016/S2665-9913(23)00163-7. PMID: 37675071; PMCID: PMC10477960.
125. Gelber AC. Knee Osteoarthritis. *Ann Intern Med*. 2024 Sep;177(9):ITC129-ITC144. DOI: 10.7326/ANNALS-24-01249. Epub 2024 Sep 10. PMID: 39250809.
126. Gellhorn AC, Stumph JM, Zikry HE, Creelman CA, Welbel R. Ultrasound measures of muscle thickness may be superior to strength testing in adults with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Sep 27;19(1):350. DOI: 10.1186/s12891-018-2267-4. PMID: 30261863; PMCID: PMC6161398.
127. Geng R, Li J, Yu C, Zhang C, Chen F, Chen J, et al. Knee osteoarthritis: Current status and research progress in treatment (Review). *Exp Ther Med*. 2023;26(4):481. DOI: 10.3892/etm.2023.12180. PMID: 37745043.
128. Gersing A, Schwaiger B, Nevitt M, et al. Is weight loss associated with less

- progression of changes in knee articular cartilage among obese and overweight patients as assessed with MR imaging over 48 months? Data from the osteoarthritis initiative. *Radiol.* 2017;284(2):508–20.
129. Goff AJ, De Oliveira Silva D, Merolli M, Bell EC, Crossley KM, Barton CJ. Patient education improves pain and function in people with knee osteoarthritis with better effects when combined with exercise therapy: a systematic review. *J Physiother.* 2021 Jul;67(3):177-189. DOI: 10.1016/j.jphys.2021.06.011. Epub 2021 Jun 20. PMID: 34158270.
 130. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, Hou Y, Welton NJ, Lin J, Hall MC, Doherty M, Zhang W. Relative Efficacy of Different Exercises for Pain, Function, Performance and Quality of Life in Knee and Hip Osteoarthritis: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Sports Med.* 2019 May;49(5):743-761. DOI: 10.1007/s40279-019-01082-0. PMID: 30830561; PMCID: PMC6459784.
 131. Guo J, Huang X, Dou L, Yan M, Shen T, Tang W, Li J. Aging and aging-related diseases: from molecular mechanisms to interventions and treatments. *Signal Transduct Target Ther.* 2022 Dec 16;7(1):391. DOI: 10.1038/s41392-022-01251-0. PMID: 36522308; PMCID: PMC9755275.
 132. Greuel H, Herrington L, Liu A, Jones RK. How does acute pain influence biomechanics and quadriceps function in individuals with patellofemoral pain? *Knee.* 2019 Mar;26(2):330-338. DOI: 10.1016/j.knee.2018.12.008. Epub 2019 Jan 31. PMID: 30712962.
 133. Hagen KB, Smedslund G, Østerås N, Jamtvedt G. Quality of Community-Based Osteoarthritis Care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2016 Oct;68(10):1443-52. DOI: 10.1002/acr.22891. Epub 2016 Sep 16. PMID: 26991934.
 134. Haghghi M., Khalvat A., Toliat T. et al. (2005) Comparing the effects of ginger [*zingiber officinale*] extract and ibuprofen on patients with osteoarthritis *Archives of Iranian Medicine.*; 8 (4): 267–271.
 135. Hannon CP, Goodman SM, Austin MS, Yates A Jr, Guyatt G, Aggarwal VK, Baker JF, Bass P, Bekele DI, Dass D, Ghomrawi HMK, Jevsevar DS, Kwoh CK,

- Lajam CM, Meng CF, Moreland LW, Suleiman LI, Wolfstadt J, Bartosiak K, Bedard NA, Blevins JL, Cohen-Rosenblum A, Courtney PM, Fernandez-Ruiz R, Gausden EB, Ghosh N, King LK, Meara AS, Mehta B, Mirza R, Rana AJ, Sullivan N, Turgunbaev M, Wysham KD, Yip K, Yue L, Zywiell MG, Russell L, Turner AS, Singh JA. 2023 American College of Rheumatology and American Association of Hip and Knee Surgeons Clinical Practice Guideline for the Optimal Timing of Elective Hip or Knee Arthroplasty for Patients With Symptomatic Moderate-to-Severe Osteoarthritis or Advanced Symptomatic Osteonecrosis With Secondary Arthritis for Whom Nonoperative Therapy Is Ineffective. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023 Nov;75(11):2227-2238. DOI: 10.1002/acr.25175. Epub 2023 Sep 25. PMID: 37743767.
136. Hawker GA. Osteoarthritis is a serious disease. *Clin Exp Rheumatol*. 2019 Sep-Oct;37 Suppl 120(5):3-6. Epub 2019 Oct 14. PMID: 31621562.oarsi_white_paper_oa_serious_disease_121416_1.pdf. Accessed March 27, 2019
137. Hayashi M, Koga S, Kitagawa T. Effectiveness of Rehabilitation for Knee Osteoarthritis Associated With Isolated Meniscus Injury: A Scoping Review. *Cureus*. 2023 Feb 2;15(2):e34544. DOI: 10.7759/cureus.34544. PMID: 36879702; PMCID: PMC9985408.
138. Healey EL, Afolabi EK, Lewis M, Edwards JJ, Jordan KP, Finney A, Jinks C, Hay EM, Dziedzic KS. Uptake of the NICE osteoarthritis guidelines in primary care: a survey of older adults with joint pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Aug 17;19(1):295. DOI: 10.1186/s12891-018-2196-2. PMID: 30115048; PMCID: PMC6097435.
139. Hermann W, Lambova S, Muller-Ladner U. Current Treatment Options for Osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rev*. 2018;14(2):108-116. DOI: 10.2174/1573397113666170829155149. PMID: 28875826.
140. Herrero-Beaumont G, Castro-Dominguez F, Migliore A, Naredo E, Largo R, Reginster JY. Systemic osteoarthritis: the difficulty of categorically naming a continuous condition. *Aging Clin Exp Res*. 2024 Feb 20;36(1):45. DOI:

- 10.1007/s40520-024-02714-w. PMID: 38376694; PMCID: PMC10879223.
141. Hick AC, Malaise M, Loeuille D, Conrozier T, Maugars Y, Pelousse F, Tits C, Henrotin Y. Cartilage Biomarkers Coll2-1 and Coll2-1NO2 Are Associated with Knee OA MRI Features and Are Helpful in Identifying Patients at Risk of Disease Worsening. *Cartilage*. 2021 Dec;13(1_suppl):1637S-1647S. DOI: 10.1177/19476035211021892. Epub 2021 Jun 15. PMID: 34128409; PMCID: PMC8808823.
142. Honvo G, Reginster JY, Rannou F, Rygaert X, Geerinck A, Rabenda V, McAlindon T, Charles A, Fuggle N, Cooper C, Curtis E, Arden N, Avouac B, Bruyère O. Safety of Intra-articular Hyaluronic Acid Injections in Osteoarthritis: Outcomes of a Systematic Review and Meta-Analysis. *Drugs Aging*. 2019 Apr;36(Suppl 1):101-127. DOI: 10.1007/s40266-019-00657-w. PMID: 31073925; PMCID: PMC6509101.
143. Hootman JM, Helmick CG, Barbour KE, Theis KA, Boring MA. Updated Projected Prevalence of Self-Reported Doctor-Diagnosed Arthritis and Arthritis-Attributable Activity Limitation Among US Adults, 2015-2040. *Arthritis Rheumatol*. 2016 Jul;68(7):1582-7. DOI: 10.1002/art.39692. PMID: 27015600; PMCID: PMC6059375.
144. Hu Z, Wang C, Wang C, He J, Yan Y, Xu Z, Yu Y, Yu Y, Cheng H, Liu L, Tang M, Zhang C, Yu H, Jing J, Cheng W. The comparative efficacy of L-glutamine, celecoxib, and glucosamine sulfate in osteoarthritis management. *Sci Rep*. 2025 Mar 15;15(1):8992. DOI: 10.1038/s41598-025-93357-y. PMID: 40089639; PMCID: PMC11910618.
145. Huang Z, Ding C, Li T, Yu SP. Current status and future prospects for disease modification in osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2018 May 1;57(suppl_4):iv108-iv123. DOI: 10.1093/rheumatology/kex496. PMID: 29272498.
146. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019 Apr 27;393(10182):1745-1759. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9. PMID: 31034380.
147. Hunter DJ, March L, Chew M; Lancet Commission on osteoarthritis. Osteoarthritis

- in 2020 and beyond - Authors' reply. *Lancet*. 2021 Mar 20;397(10279):1060. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00205-1. PMID: 33743864.
148. Hurley ET, Campbell KA. Regarding "Intra-Articular Injections of Hyaluronic Acid or Steroid Associated With Better Outcomes Than Platelet-Rich Plasma, Adipose Mesenchymal Stromal Cell, or Placebo in Knee Osteoarthritis: A Network Meta-analysis". *Arthroscopy*. 2021 Feb;37(2):430-432. DOI: 10.1016/j.arthro.2020.05.052. Epub 2020 Sep 23. PMID: 32980205.
149. Ibad HA, Kasaeian A, Ghotbi E, Roemer F, Jarraya M, Ghazi-Sherbaf F, Dolatshahi M, Demehri S, Guermazi A. Longitudinal MRI-defined Cartilage Loss and Radiographic Joint Space Narrowing Following Intra-Articular Corticosteroid Injection for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Osteoarthr Imaging*. 2023 Sep;3(3):100157. DOI: 10.1016/j.ostima.2023.100157. Epub 2023 Jun 16. PMID: 38455990; PMCID: PMC10919225.
150. Iturbe-Betancourt AK, Huitrón-Bravo GG, Rivas-Ruiz R, Valencia-Martínez G, Vivanco-Dávila OG, Camarillo-Romero E. Índice inflamatorio dietético relacionado con la sintomatología de osteoartritis de rodilla [Dietary inflammatory index related to knee osteoarthritis symptomatology]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2024 Jan 8;62(1):1-8. Spanish. DOI: 10.5281/zenodo.10278136. PMID: 39110872; PMCID: PMC12101865.
151. Jones G. What's new in osteoarthritis pathogenesis? *Intern Med J*. 2016 Feb;46(2):229-36. DOI: 10.1111/imj.12763. PMID: 26899891.
152. Juhl C, Christensen R, Roos EM, Zhang W, Lund H. Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Rheumatol*. 2014 Mar;66(3):622-36. DOI: 10.1002/art.38290. PMID: 24574223.
153. Jung SY, Jang EJ, Nam SW, Kwon HH, Im SG, Kim D, Cho SK, Kim D, Sung YK. Comparative effectiveness of oral pharmacologic interventions for knee osteoarthritis: A network meta-analysis. *Mod Rheumatol*. 2018 Nov;28(6):1021-1028. DOI: 10.1080/14397595.2018.1439694. Epub 2018 Mar 1. PMID: 29429391.
154. Katz JN, Arant KR, Loeser RF. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee

- Osteoarthritis: A Review. *JAMA*. 2021 Feb 9;325(6):568-578. DOI: 10.1001/jama.2020.22171. PMID: 33560326; PMCID: PMC8225295.
155. Kearey P, Popple AE, Warren J, Davis T, Bellamy N; LOBRAS Study Group. Improvement in condition-specific and generic quality of life outcomes in patients with knee osteoarthritis following single-injection Synvisc: results from the LOBRAS study. *Curr Med Res Opin*. 2017 Mar;33(3):409-419. DOI: 10.1080/03007995.2016.1260533. Epub 2016 Dec 16. PMID: 27848271.
156. Kelli D. Allen, Yvonne M. Golightl. Epidemiology of osteoarthritis: state of the evidence. *Curr Opin Rheumatol*. 2016, 27: 000–000. DOI: <https://DOI.org/10.1097/BOR.0000000000000161>.
157. Klimkiewicz R, Kubsik A, Janczewska K, Jankowska A, Woldańska-Okońska M. Ocena stopnia sprawności funkcjonalnej pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych po zastosowanej fizjoterapii [Assessment of degree of functional efficiency patients with the gonarthrosis after applying physiotherapy]. *Pol Merkur Lekarski*. 2016 Apr;40(238):235-9. Polish. PMID: 27137823.
158. Kloppenburg M, Berenbaum F. Osteoarthritis year in review 2019: Epidemiology and therapy. *Osteoarthritis and Cartilage* 2020; 28: 242–248. DOI: <https://DOI.org/10.1016/j.joca.2020.01.002>
159. Kloppenburg M, Kroon FP, Blanco FJ, Doherty M, Dziedzic KS, Greibrokk E, Haugen IK, Herrero-Beaumont G, Jonsson H, Kjekken I, Maheu E, Ramonda R, Ritt MJ, Smeets W, Smolen JS, Stamm TA, Szekanecz Z, Wittoek R, Carmona L. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of hand osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2019 Jan;78(1):16-24. DOI: 10.1136/annrheumdis-2018-213826. Epub 2018 Aug 28. PMID: 30154087.
160. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, Callahan L, Copenhaver C, Dodge C, Felson D, Gellar K, Harvey WF, Hawker G, Herzig E, Kwoh CK, Nelson AE, Samuels J, Scanzello C, White D, Wise B, Altman RD, DiRenzo D, Fontanarosa J, Giradi G, Ishimori M, Misra D, Shah AA, Shmagel AK, Thoma LM, Turgunbaev M, Turner AS, Reston J. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis

- of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020 Feb;72(2):149-162. DOI: 10.1002/acr.24131. Epub 2020 Jan 6. Erratum in: *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 May;73(5):764. DOI: 10.1002/acr.24615. PMID: 31908149; PMCID: PMC11488261.
161. Kolesnichenko, V., Golka, G., Khanyk, T., & Veklych, V. (2021). Epidemiology of knee osteoarthritis. *The Journal of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series "Medicine"*; (43). <https://DOI.org/10.26565/2313-6693-2021-43-12>
162. Kuang G, Tan X, Liu X, Li N, Yi N, Mi Y, Shi Q, Zeng F, Xie X, Lu M, Xu X. The Role of Innate Immunity in Osteoarthritis and the Connotation of "Immune-joint" Axis: A Narrative Review. *Comb Chem High Throughput Screen*. 2024;27(15):2170-2179. DOI: 10.2174/0113862073264389231101190637. PMID: 38243960.
163. Lambova SN, Müller-Ladner U. Osteoarthritis - Current Insights in Pathogenesis, Diagnosis and Treatment. *Curr Rheumatol Rev*. 2018;14(2):91-97. DOI: 10.2174/157339711402180706144757. PMID: 30003854.
164. Leifer VP, Katz JN, Losina E. The burden of OA-health services and economics. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022 Jan;30(1):10-16. DOI: 10.1016/j.joca.2021.05.007. Epub 2021 May 20. PMID: 34023527; PMCID: PMC8605034.
165. Lementowski PW, Zelicof SB. Obesity and osteoarthritis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2008;37(3):148-51. PMID: 18438470.
166. Lequesne MG. The algofunctional indices for hip and knee osteoarthritis. *J Rheumatol*. 1997 Apr;24(4):779-81. PMID: 9101517.
167. Lespasio MJ, Piuzzi NS, Husni ME, Muschler GF, Guarino A, Mont MA. Knee Osteoarthritis: A Primer. *Perm J*. 2017;21:16-183. DOI: 10.7812/TPP/16-183. PMID: 29035179; PMCID: PMC5638628.
168. Li D, Li S, Chen Q, Xie X. The Prevalence of Symptomatic Knee Osteoarthritis in Relation to Age, Sex, Area, Region, and Body Mass Index in China: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2020 Jul 16;7:304. DOI: 10.3389/fmed.2020.00304. PMID: 32766258; PMCID: PMC7378378.
169. Li X, Li J, Qing L, Wang H, Ma H, Huang P. Effect of quadriceps training at

- different levels of blood flow restriction on quadriceps strength and thickness in the mid-term postoperative period after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled external pilot study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023 May 8;24(1):360. DOI: 10.1186/s12891-023-06483-x. PMID: 37158913; PMCID: PMC10165811.
170. Liu S, Deng Z, Chen K, Jian S, Zhou F, Yang Y, Fu Z, Xie H, Xiong J, Zhu W. Cartilage tissue engineering: From proinflammatory and anti-inflammatory cytokines to osteoarthritis treatments (Review). *Mol Med Rep*. 2022 Mar;25(3):99. DOI: 10.3892/mmr.2022.12615. Epub 2022 Jan 28. PMID: 35088882; PMCID: PMC8809050.
171. Liu XY, Yu QP, Guo SQ, Chen XM, Zeng WN, Zhou ZK. High expression of transcription factor EGR1 is associated with postoperative muscle atrophy in patients with knee osteoarthritis undergoing total knee arthroplasty. *J Orthop Surg Res*. 2024 Oct 1;19(1):618. DOI: 10.1186/s13018-024-05109-9. PMID: 39354574; PMCID: PMC11443708.
172. Loeser RF. Aging and osteoarthritis: the role of chondrocyte senescence and aging changes in the cartilage matrix. *Osteoarthritis Cartilage*. 2009 Aug;17(8):971-9. DOI: 10.1016/j.joca.2009.03.002. Epub 2009 Mar 12. PMID: 19303469; PMCID: PMC2713363.
173. Loffing F. Raw Data Visualization for Common Factorial Designs Using SPSS: A Syntax Collection and Tutorial. *Front Psychol*. 2022 Mar 30;13:808469. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.808469. PMID: 35432129; PMCID: PMC9005633.
174. Long H, Liu Q, Yin H, Diao N, Zhang Y, Lin J, et al. Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: Findings from the global burden of disease study 2019. *Arthritis Rheumatol*. 2022;74(7):1172-83. DOI: 10.1002/art.42089. PMID: 35233975.
175. Lopes HS, Waiteman MC, Priore LB, Glaviano NR, Bazett-Jones DM, Briani RV, Azevedo FM. There is more to the knee joint than just the quadriceps: A systematic review with meta-analysis and evidence gap map of hamstring strength, flexibility, and morphology in individuals with gradual-onset knee disorders. *J Sport Health Sci*.

- 2024 Jul;13(4):521-536. DOI: 10.1016/j.jshs.2023.08.004. Epub 2023 Sep 3. PMID: 37669706; PMCID: PMC11184318.
176. Loskutov A.E., Kuryata A. V., Cherkasova A. V. Вплив ожиріння на структуру остеоартрозу великих суглобів нижньої кінцівки . *Medical perspectives (Medicini Perspektivi)*, 2017, 22 (2), pp.52-59. <10.26641/2307-0404.2017.2.109828>. <hal-01626151>
177. Luc-Harkey BA, Safran-Norton CE, Mandl LA, Katz JN, Losina E. Associations among knee muscle strength, structural damage, and pain and mobility in individuals with osteoarthritis and symptomatic meniscal tear. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018 Jul 27;19(1):258. DOI: 10.1186/s12891-018-2182-8. PMID: 30049269; PMCID: PMC6062861.
178. Macri EM, Neogi T, Jarraya M, Guermazi A, Roemer F, Lewis CE, Torner JC, Lynch JA, Tolstykh I, Jafarzadeh SR, Stefanik JJ. Magnetic Resonance Imaging-Defined Osteoarthritis Features and Anterior Knee Pain in Individuals With, or at Risk for, Knee Osteoarthritis: A Multicenter Study on Osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2022 Sep;74(9):1533-1540. DOI: 10.1002/acr.24604. Epub 2022 Jun 8. PMID: 33768706; PMCID: PMC8463633.
179. Magni A, Agostoni P, Bonezzi C, Massazza G, Menè P, Savarino V, Fornasari D. Management of Osteoarthritis: Expert Opinion on NSAIDs. *Pain Ther*. 2021 Dec;10(2):783-808. DOI: 10.1007/s40122-021-00260-1. Epub 2021 Apr 19. PMID: 33876393; PMCID: PMC8586433.
180. Mahgoub MY, Elnady BM, Abdelkader HS, Abdelhalem RA, Hassan WA. Comorbidity of Fibromyalgia in Primary Knee Osteoarthritis: Potential Impact on Functional Status and Quality of Life. *Open Access Rheumatol*. 2020 May 5;12:55-63. DOI: 10.2147/OARRR.S252748. Erratum in: *Open Access Rheumatol*. 2020 Jun 25;12:125-126. DOI: 10.2147/OARRR.S267971. PMID: 32440236; PMCID: PMC7212986.
181. Marcus RL, Addison O, Dibble LE, Foreman KB, Morrell G, Lastayo P. Intramuscular adipose tissue, sarcopenia, and mobility function in older individuals. *J Aging Res*. 2012;2012:629637. DOI: 10.1155/2012/629637. Epub 2012 Feb 6.

PMID: 22500231; PMCID: PMC3303569.

182. Marriott KA, Hall M, Maciukiewicz JM, Almaw RD, Wiebenga EG, Ivanochko NK, Rinaldi D, Tung EV, Bennell KL, Maly MR. Are the Effects of Resistance Exercise on Pain and Function in Knee and Hip Osteoarthritis Dependent on Exercise Volume, Duration, and Adherence? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2024 Jun;76(6):821-830. DOI: 10.1002/acr.25313. Epub 2024 Apr 15. PMID: 38317328.
183. Martin-Rodriguez E, Guillen-Grima F, Martí A, Brugos-Larumbe A. Comorbidity associated with obesity in a large population: The APNA study. *Obes Res Clin Pract*. 2015 Sep-Oct;9(5):435-47. DOI: 10.1016/j.orcp.2015.04.003. Epub 2015 May 13. PMID: 25979684.
184. Mathiessen A, Conaghan PG. Synovitis in osteoarthritis: current understanding with therapeutic implications. *Arthritis Res Ther*. 2017 Feb 2;19(1):18. DOI: 10.1186/s13075-017-1229-9. PMID: 28148295; PMCID: PMC5289060.
185. Mazzei DR, Ademola A, Abbott JH, Sajobi T, Hildebrand K, Marshall DA. Are education, exercise and diet interventions a cost-effective treatment to manage hip and knee osteoarthritis? A systematic review. *Osteoarthritis Cartilage*. 2021 Apr;29(4):456-470. DOI: 10.1016/j.joca.2020.10.002. Epub 2020 Nov 14. PMID: 33197558.
186. McAlindon TE, LaValley MP, Harvey WF, Price LL, Driban JB, Zhang M, Ward RJ. Effect of Intra-articular Triamcinolone vs Saline on Knee Cartilage Volume and Pain in Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 May 16;317(19):1967-1975. DOI: 10.1001/jama.2017.5283. PMID: 28510679; PMCID: PMC5815012..
187. Meneses SR, Goode AP, Nelson AE, Lin J, Jordan JM, Allen KD, Bennell KL, Lohmander LS, Fernandes L, Hochberg MC, Underwood M, Conaghan PG, Liu S, McAlindon TE, Golightly YM, Hunter DJ. Clinical algorithms to aid osteoarthritis guideline dissemination. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016 Sep;24(9):1487-99. DOI: 10.1016/j.joca.2016.04.004. Epub 2016 Apr 15. PMID: 27095418.
188. Messier SP, Beavers DP, Mihalko SL, Miller GD, Lyles MF, Hunter DJ, Carr JJ,

- Eckstein F, Guermazi A, Loeser RF, DeVita P. The effects of intensive dietary weight loss and exercise on gait in overweight and obese adults with knee osteoarthritis. The Intensive Diet and Exercise for Arthritis (IDEA) trial. *J Biomech.* 2020 Jan 2;98:109477. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2019.109477. Epub 2019 Oct 31. PMID: 31732174; PMCID: PMC6949016.
189. Miyatake K, Iwasa K, McNary SM, Peng G, Reddi AH. Modulation of Superficial Zone Protein/Lubricin/PRG4 by Kartogenin and Transforming Growth Factor- β 1 in Surface Zone Chondrocytes in Bovine Articular Cartilage. *Cartilage.* 2016 Oct;7(4):388-97. DOI: 10.1177/1947603516630789. Epub 2016 Feb 22. PMID: 27688846; PMCID: PMC5029568.
190. Mocanu V, Timofte DV, Zară-Dănceanu CM, Labusca L. Obesity, Metabolic Syndrome, and Osteoarthritis Require Integrative Understanding and Management. *Biomedicines.* 2024 Jun 6;12(6):1262. DOI: 10.3390/biomedicines12061262. PMID: 38927469; PMCID: PMC11201254.
191. Mojica ES, Markus DH, Hurley ET, Blaeser AM, Jazrawi LM, Campbell KA, Strauss EJ. Estimated Time to Maximum Medical Improvement of Intra-articular Injections in the Treatment of Knee Osteoarthritis-A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2022 Mar;38(3):980-988.e4. DOI: 10.1016/j.arthro.2021.08.026. Epub 2021 Aug 27. PMID: 34461219.
192. Mojica ES, Lin CC, Kirschner N, Ortega PF, Hurley ET, Campbell KA, Alaia MJ, Jazrawi LM. Platelet-rich plasma outcomes do not correlate with patient satisfaction or perceived cost-effectiveness. *Phys Sportsmed.* 2023 Jun;51(3):223-227. DOI: 10.1080/00913847.2021.2025163. Epub 2022 Jan 24. PMID: 34985383.
193. Mora JC, Przkora R, Cruz-Almeida Y. Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities. *J Pain Res.* 2018 Oct 5;11:2189-2196. DOI: 10.2147/JPR.S154002. PMID: 30323653; PMCID: PMC6179584.
194. Nelligan RK, Hinman RS, Kasza J, Bennell KL. Effectiveness of internet-delivered education and home exercise supported by behaviour change SMS on pain and function for people with knee osteoarthritis: a randomised controlled trial protocol. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019 Jul 27;20(1):342. DOI: 10.1186/s12891-019-

- 2714-x. PMID: 31351449; PMCID: PMC6661079.
195. Núñez-Carro, C.; Blanco-Blanco, M.; Villagrán-Andrade, K.M.; Blanco, F.J.; de Andrés, M.C. Epigenetics as a Therapeutic Target in Osteoarthritis. *Pharmaceuticals* 2023, 16, 156. <https://DOI.org/10.3390/ph16020156>
196. O'Neill TW, Felson DT. Mechanisms of Osteoarthritis (OA) Pain. *Curr Osteoporos Rep.* 2018 Oct;16(5):611-616. DOI: 10.1007/s11914-018-0477-1. PMID: 30155845; PMCID: PMC6153568.
197. O'Neill TW, Parkes MJ, Maricar N, Marjanovic EJ, Hodgson R, Gait AD, et al. Synovial tissue volume: a treatment target in knee osteoarthritis (OA). *Ann Rheum Dis* 2016;75(1):84e90, <https://DOI.org/10.1136/annrheumdis-2014-206927>.
198. Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2022 Oct 19. PMID: 36745715.
199. Osteoarthritis. World Health Organization, 14 Jul 2023. [Internet]. Available at: [https:// www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/osteoarthritis)[accessed 21 Feb 2025].
200. Palmer JS, Monk AP, Hopewell S, Bayliss LE, Jackson W, Beard DJ, Price AJ. Surgical interventions for symptomatic mild to moderate knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jul 19;7(7):CD012128. DOI: 10.1002/14651858.CD012128.pub2. PMID: 31322289; PMCID: PMC6639936.
201. Pascoe MC, Patten RK, Tacey A, Woessner MN, Bourke M, Bennell K, Tran P, McKenna MJ, Apostolopoulos V, Lane R, Koska J, Asilioglu A, Sheeny J, Levinger I, Parker A. Physical activity and depression symptoms in people with osteoarthritis-related pain: A cross-sectional study. *PLOS Glob Public Health.* 2024 Jul 18;4(7):e0003129. DOI: 10.1371/journal.pgph.0003129. PMID: 39024243; PMCID: PMC11257243.
202. Pedroso MG, de Almeida AC, Aily JB, de Noronha M, Mattiello SM. Fatty infiltration in the thigh muscles in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2019 Apr;39(4):627-635. DOI: 10.1007/s00296-019-04271-2. Epub 2019 Mar 9. PMID: 30852623.
203. Pereira D, Severo M, Barros H, Branco J, Santos RA, Ramos E. The effect of

- depressive symptoms on the association between radiographic osteoarthritis and knee pain: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013 Jul 22;14:214. DOI: 10.1186/1471-2474-14-214. PMID: 23875806; PMCID: PMC3724602.
204. Petrella M, Gramani-Say K, Serrão PR, Lessi GC, Barela JA, Carvalho RP, Mattiello SM. Measuring postural control during mini-squat posture in men with early knee osteoarthritis. *Hum Mov Sci*. 2017 Apr;52:108-116. DOI: 10.1016/j.humov.2017.01.011. Epub 2017 Feb 7. PMID: 28182968.
205. Primorac D, Molnar V, Rod E, Jeleč Ž, Čukelj F, Matišić V, Vrdoljak T, Hudetz D, Hajsok H, Borić I. Knee Osteoarthritis: A Review of Pathogenesis and State-Of-The-Art Non-Operative Therapeutic Considerations. *Genes (Basel)*. 2020 Jul 26;11(8):854. DOI: 10.3390/genes11080854. PMID: 32722615; PMCID: PMC7464436.
206. Rice D, McNair P, Huysmans E, Letzen J, Finan P. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 5: Osteoarthritis. *J Clin Med*. 2019 Oct 24;8(11):1769. DOI: 10.3390/jcm8111769. PMID: 31652929; PMCID: PMC6912819.
207. Robinson WH, Lepus CM, Wang Q, Raghu H, Mao R, Lindstrom TM, Sokolove J. Low-grade inflammation as a key mediator of the pathogenesis of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2016 Oct;12(10):580-92. DOI: 10.1038/nrrheum.2016.136. Epub 2016 Aug 19. PMID: 27539668; PMCID: PMC5500215.
208. Roemer FW, Jarraya M, Kwok CK, Hannon MJ, Boudreau RM, Green SM, Jakicic JM, Moore C, Guermazi A. Brief report: symmetry of radiographic and MRI-detected structural joint damage in persons with knee pain--the Joints on Glucosamine (JOG) Study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015 Aug;23(8):1343-7. DOI: 10.1016/j.joca.2015.02.169. Epub 2015 Mar 6. PMID: 25746322.
209. Roos EM, Arden NK. Strategies for the prevention of knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2016 Feb;12(2):92-101. DOI: 10.1038/nrrheum.2015.135. Epub 2015 Oct 6. PMID: 26439406.
210. Runhaar J, Holden MA, Hattle M, Quicke J, Healey EL, van der Windt D, et al. STEER OA Patient Advisory Group; OA Trial Bank Exercise Collaborative. Mechanisms of action of therapeutic exercise for knee and hip OA remain a black

- box phenomenon: an individual patient data mediation study with the OA Trial Bank. *RMD Open*. 2023;9(3):e003220. DOI: 10.1136/rmdopen-2023-003220. PMID: 37640513.
211. Runhaar J, Zhang Y. Can we prevent OA? Epidemiology and public health insights and implications. *Rheumatology (Oxford)*. 2018 May 1;57(suppl_4):iv3-iv9. DOI: 10.1093/rheumatology/key014. PMID: 29506178; PMCID: PMC5905625.
212. S. Swain, A. Sarmanova, C. Mallen, C.F. Kuo, C. Coupland, M. Doherty, W. Zhang, Trends in incidence and prevalence of osteoarthritis in the United Kingdom: findings from the Clinical Practice Research Datalink (CPRD), *Osteoarthritis and Cartilage*, Volume 28, Issue 6, 2020, Pages 792-801, ISSN 1063-4584, <https://DOI.org/10.1016/j.joca.2020.03.004>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1063458420309183>)
213. Safiri S, Kolahi AA, Smith E, Hill C, Bettampadi D, Mansournia MA, Hoy D, Ashrafi-Asgarabad A, Sepidarkish M, Almasi-Hashiani A, Collins G, Kaufman J, Qorbani M, Moradi-Lakeh M, Woolf AD, Guillemain F, March L, Cross M. Global, regional and national burden of osteoarthritis 1990-2017: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Rheum Dis*. 2020 Jun;79(6):819-828. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-216515. Epub 2020 May 12. PMID: 32398285.
214. Sakellariou G, Conaghan PG, Zhang W, Bijlsma JWJ, Boyesen P, D'Agostino MA, Doherty M, Fodor D, Kloppenburg M, Miese F, Naredo E, Porcheret M, Iagnocco A. EULAR recommendations for the use of imaging in the clinical management of peripheral joint osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2017 Sep;76(9):1484-1494. DOI: 10.1136/annrheumdis-2016-210815. Epub 2017 Apr 7. PMID: 28389554
215. Samadi F, Kahrizi MS, Heydari F, Arefnezhad R, Roghani-Shahraki H, Mokhtari Ardekani A, Rezaei-Tazangi F. Quercetin and Osteoarthritis: A Mechanistic Review on the Present Documents. *Pharmacology*. 2022;107(9-10):464-471. DOI: 10.1159/000525494. Epub 2022 Jul 6. PMID: 35793647.
216. Schnitzer TJ, Easton R, Pang S, Levinson DJ, Pixton G, Viktrup L, Davignon I, Brown MT, West CR, Verburg KM. Effect of Tanezumab on Joint Pain, Physical Function, and Patient Global Assessment of Osteoarthritis Among Patients With

- Osteoarthritis of the Hip or Knee: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019 Jul 2;322(1):37-48. DOI: 10.1001/jama.2019.8044. PMID: 31265100; PMCID: PMC6613301.
217. Sebbag E, Felten R, Sagez F, Sibilia J, Devilliers H, Arnaud L. The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database. *Ann Rheum Dis*. 2019 Jun;78(6):844-848. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-215142. Epub 2019 Apr 15. PMID: 30987966.
218. Sengprasert P, Kamenkit O, Tanavalee A, Reantragoon R. The Immunological Facets Of Chondrocytes In Osteoarthritis: A Narrative Review. *J Rheumatol*. 2023 Nov 1;jrheum.2023-0816. DOI: 10.3899/jrheum.2023-0816. Epub ahead of print. PMID: 37914220.
219. Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. *N Engl J Med*. 2021 Jan 7;384(1):51-59. DOI: 10.1056/NEJMcp1903768. PMID: 33406330.
220. Skou ST, Roos EM. Physical therapy for patients with knee and hip osteoarthritis: supervised, active treatment is current best practice. *Clin Exp Rheumatol*. 2019 Sep-Oct;37 Suppl 120(5):112-117. Epub 2019 Oct 15. Erratum in: *Clin Exp Rheumatol*. 2020 Sep-Oct;38(5):1036. PMID: 31621559.
221. Smith PA. Intra-articular Autologous Conditioned Plasma Injections Provide Safe and Efficacious Treatment for Knee Osteoarthritis: An FDA-Sanctioned, Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Clinical Trial. *Am J Sports Med*. 2016 Apr;44(4):884-91. DOI: 10.1177/0363546515624678. Epub 2016 Feb 1. PMID: 26831629.
222. Song Z, Li Y, Shang C, Shang G, Kou H, Li J, Chen S, Liu H. Sprifermin: Effects on Cartilage Homeostasis and Therapeutic Prospects in Cartilage-Related Diseases. *Front Cell Dev Biol*. 2021 Dec 14;9:786546. DOI: 10.3389/fcell.2021.786546. PMID: 34970547; PMCID: PMC8712868.
223. Sridhar MS, Jarrett CD, Xerogeanes JW, Labib SA. Obesity and symptomatic osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Br*. 2012;94(4):433-40. DOI: 10.1302/0301-620X.94B4.27648. PMID: 22434455.

224. Steen Pettersen P, Neogi T, Magnusson K, Hammer HB, Uhlig T, Kvien TK, Haugen IK. Associations Between Radiographic and Ultrasound-Detected Features in Hand Osteoarthritis and Local Pressure Pain Thresholds. *Arthritis Rheumatol.* 2020 Jun;72(6):966-971. DOI: 10.1002/art.41199. Epub 2020 Apr 26. PMID: 31904188; PMCID: PMC10478785.
225. Swaites L, Paskins Z, Dziedzic K, Finney A. Factors influencing the implementation of evidence-based guidelines for osteoarthritis in primary care: A systematic review and thematic synthesis. *Musculoskeletal Care.* 2020 Jun;18(2):101-110. DOI: 10.1002/msc.1452. Epub 2020 Jan 30. PMID: 31997576.
226. Tkachenko AS, Maksymova OS, Korenkov OV, Voznyi AP, Tkach GF. Structure of the knee articular cartilage after the femur and tibia extra-articular injury. *Wiad Lek.* 2021;74(8):1863-1868. PMID: 34537734.
227. Toomey CM, Kennedy N, MacFarlane A, Glynn L, Forbes J, Skou ST, Roos EM. Implementation of clinical guidelines for osteoarthritis together (IMPACT): protocol for a participatory health research approach to implementing high value care. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022 Jul 5;23(1):643. DOI: 10.1186/s12891-022-05599-w. PMID: 35790924; PMCID: PMC9254615.
228. Tung S, Iqbal J. Evolution, aging, and osteoporosis. *Ann N Y Acad Sci.* 2007 Nov;1116:499-506. DOI: 10.1196/annals.1402.080. PMID: 18083942.
229. Uritani D, Kasza J, Campbell PK, Metcalf B, Egerton T. The association between psychological characteristics and physical activity levels in people with knee osteoarthritis: a cross-sectional analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Apr 25;21(1):269. DOI: 10.1186/s12891-020-03305-2. PMID: 32334578; PMCID: PMC7183118.
230. van den Driest JJ, Schiphof D, de Wilde M, Bindels PJE, van der Lei J, Bierma-Zeinstra SMA. Opioid prescriptions in patients with osteoarthritis: a population-based cohort study. *Rheumatology (Oxford).* 2020 Sep 1;59(9):2462-2470. DOI: 10.1093/rheumatology/kez646. PMID: 31960046; PMCID: PMC7449800.
231. van Doormaal MCM, Meerhoff GA, Vliet Vlieland TPM, Peter WF. A clinical practice guideline for physical therapy in patients with hip or knee osteoarthritis.

- Musculoskeletal Care. 2020 Dec;18(4):575-595. DOI: 10.1002/msc.1492. Epub 2020 Jul 9. PMID: 32643252.
232. Van Ginckel A, Hall M, Dobson F, Calders P. Effects of long-term exercise therapy on knee joint structure in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2019 Jun;48(6):941-949. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2018.10.014. Epub 2018 Oct 16. PMID: 30392703.
233. Vanneste T, Belba A, Oei GTML, Emans P, Fonkoue L, Kallewaard JW, Kapural L, Peng P, Sommer M, Vanneste B, Cohen SP, Van Zundert J. 9. Chronic knee pain. *Pain Pract*. 2025 Jan;25(1):e13408. DOI: 10.1111/papr.13408. Epub 2024 Sep 1. PMID: 39219017; PMCID: PMC11680467.
234. Wang H, Yuan T, Wang Y, Liu C, Li D, Li Z, Sun S. Osteoclasts and osteoarthritis: Novel intervention targets and therapeutic potentials during aging. *Aging Cell*. 2024 Apr;23(4):e14092. DOI: 10.1111/accel.14092. Epub 2024 Jan 29. PMID: 38287696; PMCID: PMC11019147.
235. Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Curr Opin Rheumatol*. 2018 Mar;30(2):160-167. DOI: 10.1097/BOR.0000000000000479. PMID: 29227353; PMCID: PMC5832048.
236. Vincent TL. Mechanoflammation in osteoarthritis pathogenesis. *Semin Arthritis Rheum*. 2019 Dec;49(3S):S36-S38. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.09.018. PMID: 31779850.
237. Vitaloni M, Botto-van Benden A, Sciortino Contreras RM, Scotton D, Bibas M, Quintero M, Monfort J, Carné X, de Abajo F, Oswald E, Cabot MR, Matucci M, du Souich P, Möller I, Eakin G, Verges J. Global management of patients with knee osteoarthritis begins with quality of life assessment: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019 Oct 27;20(1):493. DOI: 10.1186/s12891-019-2895-3. PMID: 31656197; PMCID: PMC6815415.
238. Viswanathan S, Shi Y, Galipeau J, Krampera M, Leblanc K, Martin I, Nolte J, Phinney DG, Sensebe L. Mesenchymal stem versus stromal cells: International Society for Cell & Gene Therapy (ISCT®) Mesenchymal Stromal Cell committee position statement on nomenclature. *Cytotherapy*. 2019 Oct;21(10):1019-1024. DOI:

- 10.1016/j.jcyt.2019.08.002. Epub 2019 Sep 13. PMID: 31526643.
239. Waiteman MC, Chia L, Ducatti MHM, Bazett-Jones DM, Pappas E, de Azevedo FM, Briani RV. Trunk Biomechanics in Individuals with Knee Disorders: A Systematic Review with Evidence Gap Map and Meta-analysis. *Sports Med Open*. 2022 Dec 12;8(1):145. DOI: 10.1186/s40798-022-00536-6. PMID: 36503991; PMCID: PMC9742076.
240. Wallace G, Cro S, Doré C, King L, Kluzek S, Price A, Roemer F, Guermazi A, Keen R, Arden N. Associations Between Clinical Evidence of Inflammation and Synovitis in Symptomatic Knee Osteoarthritis: A Cross-Sectional Substudy. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017 Sep;69(9):1340-1348. DOI: 10.1002/acr.23162. Epub 2017 Aug 14. PMID: 27998036.
241. Wang T, Zhao YL, Hao LX, Jia JG. Prevalence of musculoskeletal symptoms among industrial employees in a modern industrial region in Beijing, China. *Chin Med J (Engl)*. 2019 Apr 5;132(7):789-797. DOI: 10.1097/CM9.000000000000165. PMID: 30897593; PMCID: PMC6595845.
242. Wang X, Jin X, Blizzard L, Antony B, Han W, Zhu Z, Cicuttini F, Wluka AE, Winzenberg T, Jones G, Ding C. Associations Between Knee Effusion-synovitis and Joint Structural Changes in Patients with Knee Osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2017 Nov;44(11):1644-1651. DOI: 10.3899/jrheum.161596. Epub 2017 Sep 1. PMID: 28864651.
243. Wang Z, Xiao Z, Sun C, Xu G, He J. Global, regional and national burden of osteoarthritis in 1990-2021: a systematic analysis of the global burden of disease study 2021. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024 Dec 19;25(1):1021. DOI: 10.1186/s12891-024-08122-5. PMID: 39702247; PMCID: PMC11660881.
244. Wei W, Tang H, Luo Y, Yan S, Ji Q, Liu Z, Li H, Wu F, Yang S, Yang X. Efficacy of virtual reality exercise in knee osteoarthritis rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Front Physiol*. 2024 Jun 19;15:1424815. DOI: 10.3389/fphys.2024.1424815. PMID: 38962070; PMCID: PMC11220424.
245. Wilkinson JM, Zeggini E. The Genetic Epidemiology of Joint Shape and the Development of Osteoarthritis. *Calcif Tissue Int*. 2021 Sep;109(3):257-276. DOI:

- 10.1007/s00223-020-00702-6. Epub 2020 May 11. PMID: 32393986; PMCID: PMC8403114.
246. Xiong Z, Zheng W, Wang H, Gao Y, Wang C. Effects of functional strength training on pain, function, and lower extremity biomechanics in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. *J Orthop Surg Res.* 2025 Jan 16;20(1):50. DOI: 10.1186/s13018-025-05482-z. PMID: 39825450; PMCID: PMC11740520.
247. Xu Q, Chen B, Wang Y, Wang X, Han D, Ding D, Zheng Y, Cao Y, Zhan H, Zhou Y. The Effectiveness of Manual Therapy for Relieving Pain, Stiffness, and Dysfunction in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician.* 2017 May;20(4):229-243. PMID: 28535547.
248. Zeng C, Lane NE, Hunter DJ, Wei J, Choi HK, McAlindon TE, Li H, Lu N, Lei G, Zhang Y. Intra-articular corticosteroids and the risk of knee osteoarthritis progression: results from the Osteoarthritis Initiative. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019 Jun; 27 (6): 855-862. DOI: 10.1016/j.joca.2019.01.007. Epub 2019 Jan 29. PMID: 30703543.
249. Zhu S, Qu W, He C. Evaluation and management of knee osteoarthritis. *J Evid Based Med.* 2024 Sep;17(3):675-687. DOI: 10.1111/jebm.12627. Epub 2024 Jul 4. PMID: 38963824.
250. Zhu S, Wang Z, Liang Q, Zhang Y, Li S, Yang L, He C; Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation; West China Hospital. Chinese guidelines for the rehabilitation treatment of knee osteoarthritis: An CSPMR evidence-based practice guideline. *J Evid Based Med.* 2023 Sep;16(3):376-393. DOI: 10.1111/jebm.12555. Epub 2023 Sep 24. PMID: 37743650.

ДОДАТКИ

Додаток А Список публікацій здобувача. Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Hryhoruk, V., & Davidenko, D. (2025). Statistical characteristics of groups of elderly patients with gonarthrosis against the background of overweight or obesity. *Inter Collegas*, 12(2). <https://DOI.org/10.35339/ic.2025.12.2.hrd>. *(Здобувач здійснив обстеження хворих, провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів).*

2. Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах військового стану. *Медицина сьогодні і завтра*, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd> *(Здобувач здійснив обстеження хворих, провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів).*

3. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Гонартроз у людей похилого віку на фоні надмірної ваги чи ожиріння (огляд літератури). *Експериментальна і клінічна медицина*, 94(1). <https://DOI.org/10.35339/ekm.2025.94.1.bhd> *(Здобувач провів аналіз літературних джерел за темою дисертаційного дослідження).*

4. Березка, М., Григорук, В., & Давіденко, Д. (2025). Алгоритм ведення хворих на артроз колінного суглоба старших вікових груп з надлишковою вагою в умовах військового стану (оригінальне дослідження) *Медицина сьогодні і завтра*. 94(2)2025. <https://DOI.org/10.35339/msz.2025.94.2.bhd> *(Здобувач здійснив обстеження хворих, провів статистичну обробку та аналіз отриманих результатів).*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

3. Григорук В. В., Березка М. І., Давіденко Д., Іванов О. М. Лікування хворих літнього та поважного віку на остеоартроз колінного суглоба II-III ступеня на фоні надмірної ваги// *Science and society: modern trends in a changing world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Vienna, Austria. 2024. Pp. 68-70. URL: <https://sci-conf.com.ua/iimizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-society-modern-trends-in-a-changing-world-22-24-01-2024-viden-avstriya-arhiv/>.(Здобувач здійснив обстеження хворих та аналіз отриманих результатів).*

4. Григорук Вікторія Володимирівна, Березка Микола Іванович, Давіденко Данііл Анатолійович Оцінка Отриманих Результатів Лікування Хворих Похилого Віку На Гонартроз З Надмірною Вагою За Допомогою IBM SPSS Statistics Version 27. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 131-132. URL: <https://eu-conf.com/en/events/topics-of-research-in-scientific-and-educational-activities/>(Здобувач здійснив обстеження хворих та провів математичний аналіз отриманих результатів).

Додаток Б. Відомості про апробацію результатів дисертації

Результати дисертації впроваджено у навчальний процес на кафедрах медичного університету

1. Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування
2. Кафедра травматології та ортопедії

Результати дисертаційного дослідження впроваджені в практичну роботу: 1. Поліклінічного відділення Комунального некомерційного підприємства Харківської обласної ради «Обласна клінічна лікарня» (м. Харків),
2. Консультативно-діагностичного центру – Філії «Університетська лікарня» Харківського національного медичного університету,
3. Поліклінічного підрозділу Комунального некомерційного підприємства Ізюмської міської ради «Центральна міська лікарня Піщанської Богоматері»,
4. Хірургічного відділення Комунального некомерційного підприємства Мереф'янської міської ради «Мереф'янська центральна районна лікарня».

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи Харківського національного
медичного університету
к.мед.н., доцент, Олександр КРИВОШАПКА

2025р

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції:** Консервативне лікування артрозу колінного суглобу у хворих похилого та старечого віку в умовах військового стану.
2. **Ким і коли запропонований:** аспірантом кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування Харківського національного медичного університету Даніилом Анатолійовичем Давіденко, 2025.
3. **Джерела інформації:**
 1. Березка, М., Григоруk, В. і Давіденко, Д. 2025. Гонартроз у людей похилого віку на фоні надмірної ваги чи ожиріння (огляд літератури). Експериментальна і клінічна медицина. 94, 1 (Бер 2025). DOI:<https://doi.org/10.35339/ekm.2025.94.1.bhd>.
 2. Григоруk, В., & Давіденко, Д. (2025). Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану. Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>
4. **Впроваджено:** кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування Харківський національний медичний університет Міністерства Охорони здоров'я України, Харків, Україна, квітень 2025
5. **Форма впровадження:** використовується під час проведення лекцій та практичних занять кафедрою.
6. **Ефективність впровадження:** підвищення якості знань лікарів-інтернів за спеціальністю ортопедія та травматологія з теми гонартроз.
7. **Зауваження та пропозиції:** Не виносилися. Обговорено та затверджено на засіданні кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування № «__» від «__» січня 2025

Підпис

Відповідальний за впровадження

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи Харківського національного
медичного університету
к.мед.н., доцент, Олександр КРИВОШАПКА

2025р

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції:** Консервативне лікування артрозу колінного суглобу у хворих похилого та старечого віку в умовах військового стану.
2. **Ким і коли запропонований:** аспірантом кафедри екстреної та невідкладної медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування Харківського національного медичного університету Даніїлом Анатолійовичем Давіденко, 2025.
3. **Джерела інформації:**
 1. Березка, М., Григоруk, В. і Давіденко, Д. 2025. Гонартроз у людей похилого віку на фоні надмірної ваги чи ожиріння (огляд літератури). Експериментальна і клінічна медицина. 94, 1 (Бер 2025). DOI:<https://doi.org/10.35339/ekm.2025.94.1.bhd>.
 2. Григоруk, В., & Давіденко, Д. (2025). Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану. Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>
4. **Впроваджено:** кафедра травматології та ортопедії Харківський національний медичний університету, 2025 н.р.
5. **Форма впровадження:** використовується під час проведення лекцій та практичних занять кафедрою.
6. **Ефективність впровадження:** підвищення якості знань здобувачів вищої освіти з гонартрозу, його розповсюдженості, діагностики, лікування та диспансерізації хворих.
7. **Зауваження та пропозиції:** Не виносилися. Обговорено та затверджено на засіданні кафедри травматології та ортопедії № «__» від «__» січня 2025

Підпис _____

Відповідальний за впровадження

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Генеральний директор
Комунального некомерційного підприємства
Харківської обласної ради «Обласна клінічна
лікарня»

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

1. Найменування пропозиції для впровадження (метод профілактики, лікування, пристрій, форма організація праці та ін): Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.
2. Ким та коли запропановано (автори, найменування установи):
В.В. Григоруk, Д.А. Давіденко
Харківський національний медичний університет Міністерства Охорони здоров'я України, Харків, Україна,
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт НДР, дисертації монографії, з'їзди конференції, семінари та ін.)
Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>
<https://msz.knmu.edu.ua/article/view/10.35339.msz.2025.94.1.hrd>
4. Місце впровадження (найменування закладу, дата початку впровадження)
Поліклінічне відділення Комунального некомерційного підприємства Харківської обласної ради «Обласна клінічна лікарня», 2022
Загальна кількість досліджень -100.
5. Результати застосування лікувальної тактики за період з січня по червень 2025 р.
Позитивні (кількість спостережень) – 91
Невизначені – 9
Заперечні – 0
6. Ефективність впровадження (зниження інтенсивності болювого синдрому, зменшення синовіту, збільшення амплітуди безболісних рухів у колінних суглобах, покращення якості життя) – поліпшення результатів лікування хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням, економічний ефект.
7. Зауваження, пропозиції
Зауважень не має. Рекомендується до впровадження у практику охорони здоров'я при лікуванні хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням.

Підпис _____

Відповідальний за впровадження

Лікар ортопед-
-травматолог



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Генеральний директор
Філія «Університетська лікарня» Харківського
національного медичного університету

Сінько Євген

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження (метод профілактики, лікування, пристрій, форма організації праці та ін): Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.
2. Ким та коли запропановано (автори, найменування установи):
В.В. Григорук, Д.А. Давіденко
Харківський національний медичний університет Міністерства Охорони здоров'я України, Харків, Україна,
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт НДР, дисертації монографії, з'їзди конференції, семінари та ін.)
Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>
<https://msz.knmu.edu.ua/article/view/10.35339.msz.2025.94.1.hrd>.
4. Місце впровадження (найменування закладу, дата початку впровадження)
Консультативно-діагностичний центр Філія «Університетська лікарня» Харківського національного медичного університету, 2024
Загальна кількість досліджень -24.
5. Результати застосування лікувальної тактики за період з січня по червень 2025 р.
Позитивні (кількість спостережень) – 24
Невизначені – 0
Заперечні – 0
6. Ефективність впровадження (зниження інтенсивності больового синдрому, зменшення синовіїту, збільшення амплітуди безболісних рухів у колінних суглобах, покращення якості життя) – поліпшення результатів лікування хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням, економічний ефект.
7. Зауваження, пропозиції
Зауважень не має. Рекомендується до впровадження у практику охорони здоров'я при лікуванні хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням.

Підпис _____

Відповідальний за впровадження

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Генеральний директор
 Комунального некомерційного підприємства
 Ізюмської міської ради «Центральна міська
 лікарня Піщанської Богоматері»

Зінов'єв Д.І.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження (метод профілактики, лікування, пристрій, форма організація праці та ін): Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.
2. Ким та коли запропановано (автори, найменування установи):
 В.В. Григорук, Д.А. Давіденко
 Харківський національний медичний університет Міністерства Охорони здоров'я України, Харків, Україна,
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт НДР, дисертації монографії, з'їзди конференції, семінари та ін.)
 Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>
<https://msz.knmu.edu.ua/article/view/10.35339.msz.2025.94.1.hrd>
4. Місце впровадження (найменування закладу, дата початку впровадження)
 Травматологічне відділення Комунального некомерційного підприємства Ізюмської міської ради «Центральна міська лікарня Піщанської Богоматері», січень 2025
 Загальна кількість досліджень -17.
5. Результати застосування лікувальної тактики за період з січня по червень 2025 р.
 Позитивні (кількість спостережень) – 17
 Невизначені – 0
 Заперечні – 0
6. Ефективність впровадження (зниження інтенсивності больового синдрому, зменшення синовіїту, збільшення амплітуди безболісних рухів у колінних суглобах, покращення якості життя) – поліпшення результатів лікування хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням, економічний ефект.
7. Зауваження, пропозиції
 Зауважень не має. Рекомендується до впровадження у практику охорони здоров'я при лікуванні хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням.

Підпис _____

Відповідальний за впровадження

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Директор Комунального некомерційного
 підприємства Мереф'янської міської ради
 «Мереф'янська центральна районна лікарня»

ЧЕВЕРДА В.М,
 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження (метод профілактики, лікування, пристрій, форма організація праці та ін): Лікування хворих старших вікових груп на гонартроз на тлі надмірної ваги в умовах воєнного стану.
2. Ким та коли запропоновано (автори, найменування установи):
 В.В. Григорук, Д.А. Давіденко
 Харківський національний медичний університет Міністерства Охорони здоров'я України,
 Харків, Україна,
3. Джерело інформації (методичні рекомендації, інформаційний лист, звіт НДР, дисертації монографії, з'їзди конференції, семінари та ін.)
 Медицина сьогодні і завтра, 94(1). <https://doi.org/10.35339/msz.2025.94.1.hrd>
<https://msz.knmu.edu.ua/article/view/10.35339.msz.2025.94.1.hrd>
4. Місце впровадження (найменування закладу, дата початку впровадження)
 Комунальне некомерційне підприємство Мереф'янської міської ради «Мереф'янська центральна районна лікарня», Хірургічне відділення, 2025
 Загальна кількість спостережень -15.
5. Результати застосування лікувальної тактики за період з січня по червень 2025 р.
 Позитивні (кількість спостережень) – 15
 Невизначені – 0
 Заперечні – 0
6. Ефективність впровадження (зниження інтенсивності больового синдрому, зменшення синовіїту, збільшення амплітуди безболісних рухів у колінних суглобах, покращення якості життя) – поліпшення результатів лікування хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням, економічний ефект.
7. Зауваження, пропозиції
 Зауважень не має. Рекомендується до впровадження у практику охорони здоров'я при лікуванні хворих старших вікових груп на гонартроз II-III ступеня з функціональною недостатністю суглоба I-II ступеня, надлишковою масою тіла чи ожирінням.

Підпис _____

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 09:34:43 26.06.2025

Назва файлу з підписом: Дис Давіденко ок (1).pdf

Розмір файлу з підписом: 4.1 МБ

Назва файлу без підпису: Дис Давіденко ок (1).verified.pdf

Розмір файлу без підпису: 4.0 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ДАВІДЕНКО ДАНІІЛ АНАТОЛІЙОВИЧ

П.І.Б.: ДАВІДЕНКО ДАНІІЛ АНАТОЛІЙОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 3425006559

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 19:28:18 25.06.2025

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000780ED10158B66306

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Серійний номер носія особистого ключа: 020

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CADES enveloped)

Формат підпису: З позначкою часу від ЕП (CADES-T)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.01.15 13:00