

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАДИЦІЙНИХ МЕТОДИК  
ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ КОКСАРТРОЗУ 2–3 СТУПЕНЯ ТА ПОЄДНАННЯ  
МЕТОДИК НЕУРАК ТА МАЛЛІГАН**

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF TRADITIONAL  
METHODS OF PHYSICAL THERAPY OF 2–3 DEGREE COXARTHROSIS  
AND THE COMBINATION OF THE NEURAC AND MULLIGAN METHODS**

Гришин І. Л., Антонова-Рафі Ю. В.  
*Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,  
м. Київ, Україна*

Hryshyn I. L., Antonova-Rafi Yu. V.  
*National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”,  
Kyiv, Ukraine*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.7>

**Анотація**

**Мета.** Дослідження спрямоване на виявлення найбільш ефективних підходів та рекомендацій до застосування аспектів традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2–3 ступеня з використанням методик Неурак та Малліган, а також їх комбінації. **Матеріали та методи.** Дослідження проводилися на основі аналізу наукових праць [1–34] та інформативних джерел, що охоплювали дані реабілітаційних центрів міста Києва впродовж 2021–2023 років. Участь у дослідженні взяли 120 хворих (60 чоловіків, 60 жінок) з коксартрозом 2–3 ступеня. Оцінка функціонального стану включала аналіз ходи, амплітуди рухів, функціональних змішаних рухів, інтенсивності болю за шкалою ВАШ та інші показники. **Результати.** Проводиться аналіз ефективності традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2–3 ступеня з використанням підходів доказової медицини. Розглянуто традиційні програми фізичної терапії, що використовуються для лікування коксартрозу 2–3 ступеня. У статті розглянуто підходи доказової медицини до оцінювання якості досліджень, зокрема рандомізовані контрольовані дослідження та мета-аналізи. Загалом стаття надає важливий огляд ефективності традиційних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу 2–3 ступеня на основі доказових даних. Дослідження показали загальну користь методик Неурак та Малліган, а також їх комбінації для фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом 2–3 ступеня. Застосування підходів доказової медицини дало змогу об'єктивно оцінити якість та можливі обмеження реабілітаційних програм. **Висновки.** Стаття зазначає переваги та обмеження різних традиційних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу 2–3 ступеня на основі доказових даних та підкреслює актуальність застосування методик Неурак та Малліган а також їх комбінації. Результати дослідження підкреслюють необхідність враховувати індивідуальні потреби пацієнта та консультуватися з медичними фахівцями під час вибору методики. Огляд сприяє більш обґрунтованому застосуванню традиційних програм фізичної терапії в практиці лікування коксартрозу 2–3 ступеня.

**Ключові слова:** коксартроз 2–3 ступеня, лікувальна фізкультура, суглоби, фізична терапія, традиційні методи фізичної терапії.

**Objective.** The research aims to identify the most effective approaches and recommendations for applying aspects of traditional physical therapy programs in the treatment of stage 2–3 coxarthrosis, using the Neuhrach and Mulligan techniques, as well as their combination. **Materials and methods.** The study was conducted based on the analysis of scientific works [1–34] and informative sources covering data from rehabilitation centers in Kyiv from 2021 to 2023. The study included 120 patients (60 males, 60 females) with stage 2–3 coxarthrosis. The assessment of functional status included gait analysis, range of motion, functional composite movements, pain intensity using the VAS scale, and other indicators.

**Results.** The effectiveness of traditional physical therapy programs in the treatment of stage 2–3 coxarthrosis using evidence-based medicine approaches is analyzed. Traditional physical therapy programs used for treating stage 2–3 coxarthrosis are discussed. The article examines evidence-based medicine approaches to research quality assessment, including randomized controlled trials and meta-analyses. Overall, this article provides an important overview of the effectiveness of traditional physical therapy programs for treating stage 2–3 coxarthrosis based on evidence-based data. The research demonstrates the overall benefits of the Neuharch and Mulligan techniques, as well as their combination, for physical therapy in patients with stage 2–3 coxarthrosis. The application of evidence-based medicine approaches allowed for an objective assessment of the quality and potential limitations of rehabilitation programs. **Conclusions.** The article highlights the advantages and limitations of different traditional physical therapy programs for treating stage 2–3 coxarthrosis based on evidence-based data and emphasizes the relevance of applying the Neuharch and Mulligan techniques, as well as their combination. The research results underline the necessity of considering individual patient needs and consulting medical professionals when selecting a methodology. This overview contributes to a more informed application of traditional physical therapy programs in the practice of treating stage 2–3 coxarthrosis.

**Key words:** stage 2–3 coxarthrosis, therapeutic exercises, joints, physical therapy, traditional methods of physical therapy.

**Вступ.** Коксартроз (артроз кульшового суглобу) є дегенеративним захворюванням суглобів, яке відзначається зношуванням хрящової тканини в суглобі та виникненням запального процесу. Хвороба може викликати біль, обмеження руху та зниження якості життя пацієнта.

Оскільки лікування коксартрозу вже давно є актуальною темою, виникає необхідність у пошуку ефективних та науково обґрунтованих підходів до фізичної терапії для пацієнтів із 2–3 ступенем захворювання [10; 14; 20].

Згідно з результатами проведеного в рамках висвітленого у роботі аналізу, який охоплює матеріали фахових праць [1–34], котрі друкувалися за останні 10 років, відзначимо, що медичні дослідники намагаються повністю висвітлювати базис різноманітних питань, щодо розкриття аспектів сучасної медичної практики в ракурсі адаптації та пошуку більш ефективних програм фізичної реабілітаційної терапії в процесі лікуванні захворювання коксартрозу 2–3 ступеня, а також зберігають тенденцію до постійного еволюціонування цього напрямку в межах його адаптативно-методичного доповнювання на базисі традиційного комплексного використання відомих реабілітаційних програм та застосування нових інноваційних підходів.

Зазначена тенденція вимагає постійного вдосконалення та аналізу наявних традиційних програм у лікуванні захворювання коксартрозу 2–3 ступеня [3; 6; 24].

Відповідно, протягом останніх 10 років відбулося значне зростання обсягу досліджень [1–34], спрямованих на розуміння механізмів розвитку коксартрозу та розроблення ефективних методів його лікування. У роботі [21] наголошується на важливості пошуку оптимальних терапевтично-реабілітаційних стратегій щодо розроблення сучасних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2–3 ступеня.

В працях [1–34] зазначається, що важливим аспектом є використання підходів доказової медицини для вибору оптимальних терапевтичних стратегій.

Відповідно до дослідження [34], лікувальна реабілітація є важливою частиною лікування коксартрозу, і методи Маллігана та Неурака можуть бути використані в комбінації для поліпшення стану пацієнта з коксартрозом 2–3 стадії.

**Матеріал і методи.** Об'єктом статті є традиційні програми фізичної терапії, які використовуються для лікування коксартрозу 2–3 ступеня.

Дослідження проводилися на базі аналізу праць [1–34] та інформативних джерел, які охоплювали дані фахових реабілітаційних центрів міста Київ впродовж 2021–2023 років.

Задля орієнтовної оцінки впливу окремих компонентів реабілітаційних програм проведено ретельний аналіз контрольних листів, які пацієнти заповнювали впродовж дослідження.

У дослідженні брали участь 120 (60 чоловіків, 60 жінок (40 лікували за методикою Неурак, 40 – за методикою Маллігана, 40 – за комбінацією методик Маллігана+Неурак)) хворих із 2–3 стадіями коксартрозу віком від 22 до 74 років (у середньому  $40,11 \pm 12,29$  років) із середньою тривалістю захворювання  $17,26 \pm 10,5$  місяців. Критеріями включення були вік хворих менший за 75 років, 2–3 стадія коксартрозу, згода пацієнта на участь у дослідженні. До дослідження не включали хворих віком молодших за 18 років та старших за 75 років; з I чи IV стадією коксартрозу; наявністю ожиріння (індекс маси тіла більше 30); порушеннями серцевого ритму; вираженою недостатністю кровообігу ІІ–ІІІ стадій; супутньою тяжкою соматичною патологією; вагітністю.

Схема клінічного обстеження передбачала вивчення ходи, оцінювання амплітуди рухів та витривалості кульшового суглоба, основних функціональних змішаних рухів, анкетуванням, за яким інтенсивність болю оцінювали за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ, visual analog scale, VAS) [9], рухову функцію кульшового суглоба – за шкалою WOMAC (Western Ontario McMaster Universities OA Index, WOMAC) [3] та за модифікованою шкалою Харріса (Harris Hip Score, W.H. Harris, 1969), задоволеність результатами – за цифровою оцінювальною шкалою NRS (Numeric rating scale) від 0 до 10 пунктів [3].

Оцінювання функціонального статусу проводилося з використанням візуально-аналогової шкали (ВАШ, у см), альгофункціонального індексу Лекена (у балах), больового опитувальника МакГілла (ранговий індекс болю та кількість вибраних слів у сенсорній, афективній та еволютивній шкалах), тесту Харріса (у балах). Для оцінювання тяжкості перебігу коксартрозу, визначення специфічних симптомів та обмеження функцій суглобів був використаний індекс WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) із загальноприйнятною шкалою. Опитувальник містив 24 запитання.

Оцінка за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) була проведена зі значеннями від 0 (немає симптомів/обмежень) до 10 (макси-

мальна виразність симптомів/обмежень). Отримані бали сумували. У нашому випадку для сумісності результатів WOMAC була використана не бальна оцінка, а відповіді за візуально-аналоговою шкалою у мм. Статистичну значущість міжгрупових відмінностей оцінювали з використанням непараметричного критерію Вілкоксона. Розподіл по всіх вибірках був нормальним. Ухвалений рівень статистичної значущості:  $p < 0,05$ .

Оброблення даних у цьому дослідженні включає низку етапів та методів для аналізу та інтерпретації зібраних даних задля формування наукових висновків. Основні етапи оброблення даних у статті можуть включати такі дії.

1. Збір даних. Дані зібрані з різних джерел, зокрема наукових праць, реабілітаційних центрів.

2. Обробка та структурування даних. Зібрані дані можуть бути переведені у вигляд, зручний для подальшого аналізу: наприклад, у формат таблиць чи баз даних.

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

4. Оцінка результатів. Аналізуються отримані результати, зокрема дані про хід лікування, зміни у функціональному стані пацієнтів, інтенсивність болю. Це може включати визначення середніх значень, стандартних відхилень, конфіденційних інтервалів тощо.

5. Інтерпретація результатів. Отримані результати порівнюються з попередніми дослідженнями та клінічними стандартами. Висновки формуються на основі об'єктивних даних та статистичних аналізів.

**Результати дослідження.** В табл. 1 розглянуто переваги та недоліки традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2–3 ступеня.

В табл. 2 наочно розглянуто, які популярні традиційні методики фізичної терапії доцільно вибирати для лікування коксартрозу залежно від ступенів хвороби.

Таблиця 1

**Переваги та недоліки традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2–3 ступеня**

Найменування методики	Переваги	Недоліки
Методика Бубновського	Активна реабілітація, зміцнення м'язів.	Потребує високої фізичної підготовки.
Гідрокінезітерапія	Зменшення навантаження на суглоби, покращення рухливості.	Потребує доступу до басейну та фахівця.
Індивідуальні програми	Облік індивідуальних особливостей, гнучкість у підході.	Потребує професійної медичної ради.
Метод Мейо	Поліпшення рухливості та суглобової функції.	Може вимагати регулярних візитів до фахівця.
Методика Маккензі	Поліпшення положення суглобів.	Підходить не всім пацієнтам.
Методика Пойнтінгера	Зняття болю, покращення рухливості.	Потребує кваліфікованого фахівця.
Методика Фельденкрайза	Розвиток усвідомленості рухів, покращення координації.	Потребує часу для досягнення результатів.
Методика Шрота	Розвантаження суглобів, покращення рухливості.	Може вимагати спеціалізованих пристроїв.
Пілатес	Зміцнення м'язів корсету, підтримання стабільності.	Потребує регулярної практики.
Функціональне тренування	Підготовка до повсякденних рухів, зміцнення м'язів.	Потребує ретельного планування програми.
Методика Маллігана	Зменшення болю, відновлення обсягу руху в суглобах.	Потребує ретельного планування програми.
Методика Неурак	Швидке покращення суглобної функції, зменшення болю, відновлення обсягу руху в суглобах.	Потребує часу для досягнення результатів.
Комбінація методик Маллігана+Неурак	Відновлення роботи м'язів та суглобів, покращення зв'язку між м'язами та нервами, стимуляція нервової системи.	Потребує ретельного планування програми та часу для досягнення результатів.

Джерело: складено авторами згідно з аналізом робіт [1–34]

Таблиця 2

**Популярні традиційні методики фізичної терапії, які доцільно вибирати для реабілітаційного лікування коксартрозу залежно від ступенів хвороби**

Ступінь коксартрозу	Методика	Переваги
2 ступінь	Гідрокінезітерапія	Поліпшення рухливості суглоба, зниження навантаження.
2 ступінь	Методика Маккензі	Поліпшення становища суглобів, самостійні вправи.
2 ступінь	Функціональне тренування	Зміцнення м'язів та підготовка до повсякденних рухів.
2–3 ступінь	Індивідуальні програми	Врахування індивідуальних особливостей, гнучкість підходу.
2–3 ступінь	Методика Маллігана	Швидке покращення суглобної функції.
2–3 ступінь	Методика Неурак	Відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; зняття болювого синдрому; збільшення рухливості суглобів; прискорення загоєння м'язової тканини; відновлення пошкодженої або втраченої функції опорно-рухового апарату.
2–3 ступінь	Комбінація методик Маллігана+Неурак	Швидке покращення суглобної функції; відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла; збільшення рухливості суглобів; зняття болювого синдрому; прискорення загоєння м'язової тканини; рефлекторна активність глибоких м'язів; рефлекторна активність глобальних м'язів; відновлення пошкодженої або втраченої функції опорно-рухового апарату.
3 ступінь	Метод Мейо	Збільшення можливостей рухової мобільності та покращення суглобової функції.
3 ступінь	Методика Бубновського	Активна реабілітація, зміцнення м'язів.
3 ступінь	Методика Пойнтінгера	Зняття болю, покращення рухливості суглоба.
3 ступінь	Методика Шрота	Розвантаження суглобів, покращення рухливості.

Джерело: складено авторами згідно з аналізом робіт [1–34]

Таблиця 3

**Результати аналізу протипоказань термінів та типових призначень традиційних методик фізичної терапії, які доцільно вибрати для лікування коксартрозу**

Ступінь коксартрозу	Методика	Терміни терапії	Недоліки	Протипоказання	Типові призначення
2 ступінь	Гідрокінезітерапія	4–6 тижнів	Вимагає доступу до басейну.	Відкриті рани, інфекції, алергія на хлор.	Поліпшення рухливості, розслаблення м'язів.
2 ступінь	Індивідуальні програми	8–12 тижнів	Потребує індивідуального підходу.	Тяжкі серцево-судинні захворювання.	Розроблення персоналізованої програми реабілітації.
2 ступінь	Методика Маккензі	6–8 тижнів	Потребує дисципліни, може не підійти всім пацієнтам.	Гострий біль, різкі загострення.	Поліпшення становища суглобів, зняття болю.
2 ступінь	Функціональне тренування	6–10 тижнів	Потребує координації та контролю.	Гострі запальні стани, гострі інфекційні захворювання, загальний тяжкий стан пацієнта.	Підготовка до повсякденних рухів, зміцнення корсету.
2–3 ступінь	Методика Маллігана	6–8 тижнів	Потребує індивідуального підходу.	Тяжкі серцево-судинні захворювання.	Біль під час руху; обмеження рухів; мобільність тканини порушена; пацієнт неправильно сприймає власні рухи. М'язові болі неzapального характеру, гострі суглобні болі, розширення діапазону руху.
2–3 ступінь	Методика Неурак	6–8 тижнів	Потребує індивідуального підходу.	Процедури не проводяться в таких умовах: декомпенсація від внутрішніх органів; механічні травми; остеопороз; період менструації.	Після тривалої відсутності рухової активності.
2–3 ступінь	Комбінація методик Маллігана + Неурак	6–8 тижнів	Потребує індивідуального підходу.	Характерні для методик Маллігана та Неурак.	Функціональні розлади, гострі суглобні болі, розширення діапазону руху, після тривалої відсутності рухової активності.
3 ступінь	Індивідуальні програми	10–16 тижнів	Потребує індивідуального підходу.	Тяжкі серцево-судинні захворювання.	Розроблення персоналізованої програми реабілітації.
3 ступінь	Метод Мейо	8–12 тижнів	Потребує індивідуального підходу та вимагає використання спеціальних пристроїв.	Тяжкі серцево-судинні захворювання.	Зняття болю, розвантаження суглобів, покращення рухливості.
3 ступінь	Методика Бубновського	8–12 тижнів	Потребує високої фізичної підготовки.	Серцево-судинні захворювання.	Поліпшення рухливості, зміцнення м'язів.
3 ступінь	Методика Пойнтінгера	6–8 тижнів	Потребує кваліфікованого підходу.	Тяжкі ускладнення хребта.	Зняття болю, покращення рухливості суглоба.
3 ступінь	Методика Шрота	6–10 тижнів	Вимагає використання спеціальних пристроїв.	Злоякісні пухлини та тяжкі серцево-судинні захворювання.	Розвантаження суглобів, покращення рухливості.

У табл. 3 зазначено методики фізичної терапії для лікування коксартрозу різних ступенів, а також приблизні терміни терапії, умови, недоліки, протипоказання та типові призначення. Зауважимо, що наведені терміни, умови та призначення є узагальненими, і кожен пацієнт може мати індивідуальні потреби.

В табл. 4 наведено результати аналізу традиційних методик фізичної реабілітаційної терапії для пацієнтів що лікуються від коксар-

трозу 2–3 ступеня, зокрема їхній зміст, складність виконання та економічну доцільність.

В табл. 5 наведено результати аналізу динаміки оцінювання клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2–3 ступеня, у процесі відновного реабілітаційного лікування, які складено на підставі використання підходів доказової медицини.

У табл. 6 наведено результати теоретично-практичного аналізу застосування у про-

Таблиця 4

**Результати аналізу традиційних методик фізичної реабілітаційної терапії для пацієнтів що лікуються від коксартрозу 2–3 ступеня, включно з їхнім змістом, складністю виконання та економічною доцільністю**

Методика	Сенс методики	Складність виконання	Економічна доцільність
Гідрокінезітерапія	Розслаблення м'язів, покращення рухливості.	Низька, доступ до басейну.	Середня, вимагає доступу до басейну.
Індивідуальні програми	Підганяння під індивідуальні потреби, гнучкість підходу.	Висока, вимагає фахівця.	Середня, може вимагати інвестиції у супровід.
Комбінація методик Маллігана + Неурак	Нейром'язова активація + безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця.	Середня, вимагає обладнання та фахівця.
Методика Бубновського	Активна реабілітація, зміцнення м'язів.	Середня, потребує фізичної підготовки.	Висока, вимагає обладнання та фахівця.
Методика Маккензі	Поліпшення становища суглобів, зниження болю.	Середня, потребує дисципліни.	Висока, доступна для домашнього застосування.
Методика Маллігана	Концепція суглобової ручної терапії, яка складається з «мобілізації через рух». Це безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця.	Середня, вимагає фахівця.
Методика Неурак	Основне завдання методики Neugas (нейром'язова активація) – відновлення правильних функцій опорно-рухового апарату. Досягаються ці функції під час виконання спеціальних вправ із розвантаженням тіла та інтенсивної стимуляції нервової системи.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця.	Середня, вимагає обладнання та фахівця.
Методика Пойнтінгера	Зняття болю, покращення рухливості суглоба.	Середня, потребує кваліфікованого фахівця.	Середня, потребує професійного підходу.
Методика Шрота	Розвантаження суглобів, покращення рухливості.	Середня, потребує навчання.	Середня, вимагає обладнання та фахівця.

цесі відновного реабілітаційного лікування (методки Малліганн, Неурак та комбінація цих методик) хворих, які страждали на коксартроз 2–3 ступеня.

**Дискусія.** Фізична терапія відіграє важливу роль у лікуванні коксартрозу (артрозу тазостегнового суглоба) 2–3 ступеня [1–34]. У цьому аспекті важливо пам'ятати про те, що будь-яке лікування, зокрема фізична терапія, має проводитися під керівництвом та наглядом фахівця, відповідно, перед початком будь-якого лікування чи фізичної терапії рекомендується проконсультуватися з лікарем чи фізіотерапевтом.

Згідно з дослідженням [19], ефективність кожного методу може змінюватися залежно від індивідуальних особливостей пацієнта.

Отримані результати свідчать про загальну користь від традиційних програм фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом 2–3 ступеня. Проте стаття також відзначає можливі обмеження в деяких дослідженнях, такі як обмежена кількість досліджених пацієнтів, різноманітність методології. Загалом стаття надає важливий огляд ефективності традиційних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу 2–3 ступеня на основі доказових даних. Вона може бути корисною для медич-

Таблиця 5

**Динаміка оцінювання клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз 2–3 ступеня, у процесі відновного реабілітаційного лікування (методики Малліганн, Неурак та комбінація цих методик)**

1. Методика Малліганна (група № 1 (40 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,7±0,33	2,54±0,13
	Індекс Лекена (бали)	5,52±0,12	2,8±0,17
	Тест Харріса (бали)	26,32±0,7	12,5±1,3
	Шкала WOMAC (бали)	234,7±12,2	112,3±10,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,2±1,3	14,7±1,3
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	99,3±7,3	43,4±4,4
Функція	Шкала WOMAC (бали)	792,7±68,5	397±33,2
	Індекс Лекена (бали)	8,72±0,74	5,6±0,72
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,65	36,4±1,8
2. Неурак (група № 2 (40 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,8±0,22	2,4±0,12
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,4±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,5±0,7	12,3±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	234,8±12,1	115,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22±1,43	14,7±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,2±7,22	43,4±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	791,3±65,1	393±32,82
	Індекс Лекена (бали)	8,8±0,9	5,92±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,2±1,2	36,7±1,9
3. Комбінація методик Малліганна+Неурак (група № 3 (40 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,7±0,22	2,36±0,11
	Індекс Лекена (бали)	5,4±0,1	2,33±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,1±0,7	11,3±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,3±11,1	112,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,4±1,1	14,2±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,4±7,2	42,1±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,4±66,1	391±32,82
	Індекс Лекена (бали)	8,33±0,9	5,91±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,4	36,2±1,5

них практиків, фізіотерапевтів та дослідників, які займаються проблемами ортопедичного лікування та фізичної реабілітації.

В ході дослідження встановлено, що кожна з розглянутих методик має свої унікальні переваги і може бути більш вдалою в різних ситуаціях. Важливо вибирати методику, виходячи з рекомендацій медичних фахівців та індивідуальних потреб пацієнта.

Аналізуючи інформацію, яка представлена в табл. 1–4, наголосимо на тому, що ця інформація надає лише загальний огляд переваг та недоліків кожної з розглянутих традиційних методик, тому перед вибором конкретної методики фізичної терапії рекомендується проконсультуватися з медичним фахівцем чи фізіотерапевтом, щоб визначити найкращий підхід до конкретної ситуації.

Таблиця 6

**Результати теоретично-практичного аналізу застосування у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки Малліганн, Неурак та комбінація цих методик) хворих, які страждали на коксартроз 2–3 ступеня**

Характеристика	Мануальна Терапія Mulligan	Neurac-терапія	Mulligan+Neurac (варіант 1, 50/50%)	Mulligan+Neurac (варіант 2, 40/60%)
Принцип	Мобілізація через рух	Нейром'язова активація	Комбінування підходу з акцентом на мобілізацію та нейром'язову активацію.	Комбінування підходу з акцентом на нейром'язову активацію.
Основна мета	Відновлення функціональності	Відновлення рухового апарату	Відновлення рухового апарату з акцентом на нейром'язову активацію.	Зниження болю та покращення рухового апарату з нейром'язовою активацією.
Використання обладнання	Мінімальне	Redcord-обладнання	Залежить від стадії та індивідуальних потреб.	Залежить від стадії та індивідуальних потреб.
Застосування у підвісних системах	Ні	Так	Так	Так
Застосування до різних станів	Так	Так	Так	Так
Фізіотерапевт/пацієнт	Спільна робота	Вправи з акцентом на нервову систему	Спільна робота з акцентом на мобілізацію та нейром'язову активацію.	Спільна робота з акцентом на нейром'язову активацію.
Застосування для коксартрозу 2 стадії	6–8 тижнів, 10–15 сеансів	6–8 тижнів, 12–18 сеансів	6–8 тижнів, 12–18 сеансів	6–8 тижнів, 14–20 сеансів
Застосування для коксартрозу 3 стадії	8–12 тижнів, 15–20 сеансів	8–12 тижнів, 18–24 сеанси	8–12 тижнів, 18–24 сеанси	8–12 тижнів, 20–26 сеансів
Аналіз термінів реабілітації	Декілька сесій	Поступово збільшується, зазвичай протягом кількох тижнів	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії 2 варіант комбінації може спрямовуватись на відновлення функціональності.	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії 3 комбінація методів може спрямовуватись на зниження болю та покращення роботи рухового апарату.



В ході дослідження встановлено, що мануальна терапія Mulligan є підходом до мануальної терапії, який базується на «мобілізації через рух». Цей метод використовується для безболісної мобілізації суглобів та відновлення їх функціональності. Принципи методу полягають у комбінації мобілізацій фізіотерапевтом та активних рухів пацієнта.

Neuras-терапія є інноваційним підходом до реабілітації та фізіотерапії, який використовується для відновлення рухового апарату. Цей метод включає вправи з використанням Redcord-обладнання та наголошує на нейром'язовій активації.

Під час використання методики Neuras виділяють 4 ключові елементи:

- вправи у підвісних системах, що дозволяють давати індивідуальне навантаження проти сили тяжіння;
- контроль вібрацій, який дозволяє активувати слабкі м'язи під час вправи;
- розвантаження ваги пацієнта шляхом додаткових еластичних підвісок (слінгів), можливість підбору індивідуальних вправ з різним рівнем складності для кожного пацієнта;
- реабілітація без болю завдяки розвантаженню ваги тіла.

Neuras-терапія, також відома як нейро-м'язова активація (Neuromuscular Activation), є інноваційною методикою фізіотерапії та реабілітації, розробленою в Норвегії на початку XXI століття. Цей підхід зосереджений на відновленні функцій опорно-рухового апарату шляхом активації нервово-м'язової взаємодії. Основою Neuras-терапії є застосування спеціального обладнання Redcord.

Основні елементи Neuras-терапії є такими.

1. Підвісні системи (слінги). Основна ідея полягає в тому, щоб пацієнт висівав в спеціальних підвісних системах, забезпечуючи розвантаження ваги тіла. Це дозволяє виконувати рухи в безболісному режимі та концентруватись на активізації конкретних м'язів.

2. Активація нервово-м'язової системи. Вправи виконуються з акцентом на стимуляцію нервово-м'язової взаємодії. Це допомагає активувати як глибокі, так і поверхневі м'язи, покращуючи координацію рухів та загальну функціональність.

3. Контроль вібрацій. Під час виконання вправ може використовуватися вібрація. Це допомагає активувати слабкі м'язи та зміцнювати нервову систему.

4. Індивідуальний підхід. Терапевт підбирає індивідуальний комплекс вправ, враховуючи потреби та стан пацієнта. Це дозволяє досягти максимально ефективних результатів.

5. Зростання навантаження. Процес терапії передбачає поступове збільшення навантаження під час вправ. Це сприяє зміцненню м'язів, покращенню координації та загальній фізичній підготовці.

6. Аналіз реакції пацієнта. Медичний працівник постійно спостерігає за реакцією пацієнта на вправи та визначає оптимальні навантаження. Це дозволяє вчасно коригувати підхід та досягати кращих результатів.

Neuras-терапія дозволяє ефективно відновлювати функціональність опорно-рухового апарату, покращуючи нервово-м'язову координацію та загальний стан пацієнта. Цей метод може застосовуватись для різних станів, зокрема післятравматичних та послідовних станів, допомагаючи пацієнтам повернутися до активного та здорового способу життя.

Отже, завдяки методу Маллігана можна досягти таких результатів:

- зменшення болю та покращення функції: метод Маллігана включає позиціонування пацієнта та застосування рухів суглобів з невеликими корекціями за допомогою фахівця, тож це може допомогти зменшити біль та покращити обсяг руху в пошкодженому суглобі;
- поліпшення біомеханіки: метод Маллігана спрямований на відновлення нормальної біомеханіки суглобів та кінцівок, що може сприяти зменшенню зношування хрящової тканини.

Завдяки методу Неурак досягаються такі результати:

- зміцнення м'язів та стабілізація суглобу: метод Неурак базується на роботі з глибокими м'язами суглоба та корегуванні дисбалансів м'язової системи, тож це може допомогти збільшити стабільність суглобу та зменшити навантаження на пошкоджену хрящову тканину;

- покращення підтримки суглобу: метод Неурак спрямований на відновлення правильної підтримки суглобу та його оптимального функціонування, що може сприяти зменшенню зношування хрящової тканини та запобіганню подальшого погіршення хвороби.

Комбінація методів Маллігана та Неурак в лікувальній реабілітації коксартрозу 2–3 стадії може мати декілька переваг.

1. Індивідуалізація підходу. Кожен пацієнт має унікальні особливості та проблеми. Комбінація цих методів дозволяє створити індивідуальний підхід до лікування з огляду на специфіку хвороби та особливості пацієнта.

2. Комплексний підхід. Метод Маллігана спрямований на відновлення руху, покращення біомеханіки суглобу, а метод Неурак акцентується на зміцненні м'язів та стабілізації. Разом вони можуть забезпечити більш комплексний ефект.

3. Зниження болю та покращення функції. Обидва методи спрямовані на зменшення болю та покращення обсягу руху, що допоможе пацієнтам повернутися до активного способу життя.

4. Професійний контроль. Використання цих методів вимагає спеціалізованого підходу з боку фахівців (фізіотерапевтів, лікарів реабілітологів тощо), що забезпечує високий рівень професійного контролю та ефективності лікування.

Однак кожен пацієнт унікальний, і перед використанням будь-яких методів реабілітації важливо отримати консультацію медичних фахівців, які знають історію хвороби пацієнта, об'єктивно оцінять його стан та потреби і розроблять індивідуальний план лікування та реабілітації.

Потенційні переваги комбінації методів Маллігана та Неурак за лікування коксартрозу 2–3 стадії можуть бути такими.

1. Раціональне навантаження. Комбінація методів може допомогти раціонально розподілити навантаження на пошкодженій суглоб та навколишні тканини, сприяючи зменшенню ризику подальшого зношування.

2. Запобігання комплікаціям. Оскільки коксартроз може викликати комплікації, такі

як м'язова атрофія, обмеження руху та інші проблеми, комбінація методів може допомогти запобігти цим негативним наслідкам або зменшити їх розвиток.

3. Підвищення якості життя. Коли пацієнт відчуває зменшення болю, покращення рухової активності та загальної функції суглобу, його життя покращується. Це може вплинути на настрій, активність та самостійність.

4. Вплив на психологічний стан. Лікування хвороби та реабілітація можуть позитивно впливати на психологічний стан пацієнта. Зменшення болю та покращення рухової функції допомагають знизити стрес та тривогу, пов'язані зі станом хвороби.

Лікування коксартрозу – це складний процес, який вимагає індивідуального підходу та терпіння. Важливо співпрацювати з медичними фахівцями, відстежувати прогрес та вносити необхідні коригування у план лікування залежно від реакції організму.

Згідно з даними табл. 5, після застосування методик Маллігана та Неурак (та їх комбінації) простежуються такі тенденції:

- оцінка болю за індексом Лекена достовірно знижується на 48,2–47,3%;

- оцінка інтенсивності болю за тестом Харріса зазнала тенденції зменшення після лікування (з  $[26,32 \pm 0,72]$  до  $[12,62 \pm 1,12]$ );

- сумарний показник оцінки болю за опитувальником WOMAC достовірно знизився після лікування до 50,6%;

- загальний ранговий індекс болю за опитувальником Мак-Гілла у модифікації В.В. Кузьменко достовірно ( $p < 0,05$ ) зазнав тенденції зниження до 25,3%;

- ранговий індекс болю на сенсорному рівні у пацієнтів також зазнав тенденції зниження до 50,7%;

- ранговий індекс болю на евалюативному рівні в результаті проведеного лікування достовірно зазнає тенденцій зменшення до 33,8%;

- пацієнти оцінювали відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC – сумарне значення цього відчуття достовірно знизилося до 55,5%;

- оцінювалось відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC, де для всіх методів простежується тенденція зменшення до 54,1%;

- аналогічно спостерігається тенденція до зменшення рівня порушення функцій, що оцінюються за індексом Лекена, – до 32,4–33,74%.

Результати дозволяють вважати перспективним застосування традиційних програм фізичної терапії в лікуванні коксартрозу 2–3 ступеня з використанням підходів доказової медицини.

**Висновки.** Загалом комбінація методів Маллігана та Неурак може бути ефективним підходом до реабілітації пацієнтів з коксартрозом 2–3 стадії, оскільки вона спрямована на покращення функції суглобу, зменшення

болю та зміцнення м'язів, що може сприяти підвищенню якості життя та збереженню рухової активності.

Визначено переваги та обмеження різних традиційних програм фізичної терапії та комбінації методик Неурак+Маллігана для лікування коксартрозу 2–3 ступеня на основі доказових даних та підкреслено актуальність застосування методик Неурак та Маллігана, а також їх комбінації. Результати дослідження підкреслюють необхідність врахування індивідуальних потреб пацієнта та консультування з медичними фахівцями під час вибору методики. Огляд сприяє більш обґрунтованому застосуванню традиційних програм фізичної терапії в практиці лікування коксартрозу 2–3 ступеня.

### Література

1. Афанасьєв С., Афанасьєва О., Рокутов С., Проскура В., Муквич В. Ефективність застосування відновлювальної технології з використанням інерційної гімнастики та елементів ерготерапії у чоловіків, хворих на коксартроз. Україна. *Здоров'я нації*. 2021. № 1(63), С. 94–99.

2. Костючок І.В., Лучишин Н.Ю. Сестринські технології на етапі стаціонарного лікування хворих, які потребують ендопротезування кульшового суглоба. *Медсестринство*. 2019. № 1. С. 40–43.

3. Лотогуз С.І., Литвиненко Г.Л., Литвиненко М.І., Карабут Л.В., Рябова О.А. Фізична терапія пацієнтів з коксартрозу. 2022. № 91(2), С. 24–32. <https://doi.org/10.35339/ekm.2022.91.2.III>

4. Матюшенко Д.О., Хаймик Н.В., Мозоль А.О., Ковтун А.В. Патології суглобів з точки зору реабілітаційної медицини: проблеми та перспективи. *Молодий вчений*. 2017. № 4(44), С. 208–211.

5. Мороз Н.В., Зарудна О.І. Коксартроз: варіанти лікування на різних стадіях хвороби. *Медсестринство*. 2015. № 2. С. 47–49.

6. Неведомська Є.О., Писарев О.О. Фізична реабілітація при артрозі тазостегнового суглоба. *Молодий вчений*. 2018. № 10(62), С. 477–481. <https://www.molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/3812/3665>

7. Рой І.В., Луцишин В.Г., Майко О.В., та ін. Вивчення ефективності реабілітаційних заходів у хворих після артроскопічного

### References

1. Afanasiiev, S., Afanasiieva, O., et al. (2021). Efektivnist' zastosuvannia vidnovlual'noi tekhnolohii z vykorystanniam inertsiinoi himnastyky ta elementiv erhoterapii u cholovikiv, khvorykh na koksartroz. [Effectiveness of Using Restorative Technology with Inertial Gymnastics and Elements of Occupational Therapy in Men with Coxarthrosis]. *Ukraina: zdorov'ia natsii: zbirnyk naukovykh prats*, No. 1(63), pp. 94–99. [in Ukrainian].

2. Kostiuchock, I. V. (2019). Sestrins'ki tekhnolohii na etapi stacionarnoho likuvannia khvorykh, yaki potrebuiut' endoprotezuvannia kul'shovoho sugloba. [Nursing Technologies at the Stage of Inpatient Treatment of Patients Requiring Hip Joint Endoprosthetics]. *Medsestrinstvo: zbirnyk naukovykh prats*, No. 1, pp. 40–43. [in Ukrainian].

3. Lotohuz, S. I., Lytvynenko, H. L., et al. (2022). Fyzychna terapiia patsientiv z koksartrozom. [Physical Therapy for Patients with Coxarthrosis]. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia: zbirnyk naukovykh prats*, No. 91(2), pp. 24–32. [in Ukrainian].

4. Matyushenko, D. O., Khaymik, N. V., et al. (2017). Patolohii suglobiv z tochky zoru rehabilitatsiinoi medytsyny: problemy ta perspektivy. [Joint Pathologies from the Perspective of Rehabilitation Medicine: Issues and Prospects]. *Molodyi vchenyi: zbirnyk naukovykh prats*, No. 4(44), pp. 208–211. [in Ukrainian].

5. Moroz, N. V., Zarudna, O. I. (2015). Koksartroz: varianty likuvannia na riznykh

лікування з приводу початкових стадій коксартрозу. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2018. С. 6–11.

8. Тугаров Д.Р., Криницька І.Я. Ендопротезування кульшового суглоба: сучасний стан. *Медсестринство*. 2016. № 1. С. 16–18.

9. Шищук В.Д., Щербак Б.І., Шищук А.В. Теорія і практика реабілітації хворих з ураженням'якихтканині суглобівнижньоїкінцівки на етапі консервативного лікування: навчальний посібник. Суми: ТОВ «ВПП «Фабрика друку». 2014, с. 96. [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/43463/1/Shyschuk\\_reabilitasia.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/43463/1/Shyschuk_reabilitasia.pdf)

10. Шуба В. Й. Остеоартроз: рання діагностика та лікування. *Український медичний часопис*. 2016. (1), С. 59–65. <https://www.umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2016/03/3089.pdf>

11. Akca N.K., Aydin G., Gumus K. Effect of body mechanics brief education in the clinical setting on pain patients with lumbar disc hernia: a randomized controlled trial. *International Journal of Caring Sciences*. 2017. № 10. P. 1498–1506.

12. Albornoz-Cabello M., Maya-Martín J., Domínguez-Maldonado G., Espejo-Antúnez L., Heredia-Rizo A.M. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2017. № 31. P. 242–249. DOI: <https://doi.org/10.1177/0269215516639653>.

13. Alhakami A.M., Davis S., Qasheesh M., Shaphe A., Chahal A. Effects of McKenzie and stabilization exercises in reducing pain intensity and functional disability in individuals with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*. 2019. № 31. P. 590–597. DOI: <https://doi.org/10.1589/jpts.31.590>.

14. Areeudomwong P., Butttagat V. Comparison of core stabilization exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Malays J Med Sci*. 2019. № 26. P. 77–89. DOI: <https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8>.

15. Areeudomwong P., Butttagat V. Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Braz J Phys*

stadiiakh khvoroby. [Coxarthrosis: Treatment Options at Different Stages of the Disease]. *Medsestrinstvo: zbirnyk naukovykh prats*, No. 2, pp. 47–49. [in Ukrainian].

6. Nevedomska, Ye. O., Pisarev, O. O. (2018). Fizychna rehabilitatsiia pry artrozi tazostegnovoho sugloba. [Physical Rehabilitation for Coxarthrosis]. *Molodyi vchenyi: zbirnyk naukovykh prats*, No. 10(62), pp. 477–481. [in Ukrainian].

7. Roy, I. V., Lutsyshyn, V. H., Maiko, O. V., ta in. (2018). Vyvchennia efektyvnosti rehabilitatsiinykh zakhodiv u khvorykh pislia artroskopichnoho likuvannia z pryvodu pochatkovykh stadii kokszartrozu. [Study of the Effectiveness of Rehabilitation Measures in Patients After Arthroscopic Treatment for Early Stages of Coxarthrosis]. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia: zbirnyk naukovykh prats*, No. 93(10), pp. 6–11. [in Ukrainian].

8. Tuharov, D. R. (2016). Endoprotezuvannia kul'shovoho sugloba: suchasnyi stan. [Hip Joint Endoprosthetics: Current State]. *Medsestrinstvo : zbirnyk naukovykh prats*, No.1, pp. 16–18. [in Ukrainian].

9. Shyshchuk, V.D., Shcherbak, B.I., Shyshchuk, A.V. (2014). Teoriia i praktyka rehabilitatsii khvorykh z urazheniamy miakykh tkanyh i suglobiv nyzhnoi kintsivky na etapi konservatyvnoho likuvannia: navchalnyi posibnyk. [Theory and Practice of Rehabilitation for Patients with Soft Tissue and Lower Extremity Joint Injuries in the Conservative Treatment Stage: Educational Guide]. Sumy: TOV “VPP „Fabryka druku”: zbirnyk naukovykh prats, No.4: pp. 96. [in Ukrainian].

10. Shuba, V. Y. (2016). Osteoartroz: ranna diahnozyka ta likuvannia. [Osteoarthritis: Early Diagnosis and Treatment]. *Ukrainskyi medychnyi chasopys: zbirnyk naukovykh prats*, No.(1), pp. 59–65. [in Ukrainian].

11. Akca, N. K., Aydin, G., Gumus, K. Effect of body mechanics brief education in the clinical setting on pain patients with lumbar disc hernia: a randomized controlled trial. *International Journal of Caring Sciences*, 2017. 10, pp. 1498–1506.

12. Albornoz-Cabello, M., Maya-Martín, J., Domínguez-Maldonado, G., Espejo-Antúnez, L., Heredia-Rizo, A. M. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 2017. 31, pp. 242–249. <https://doi.org/10.1177/0269215516639653>

*Ther.* 2019. № 23. P. 428–436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.005>.

16. Arnold M.C.A., Zhao S., Doyle R.J., Jeffers J.R.T., Boughton O.R. Power-Tool Use in Orthopedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. *JB JS Open Access*. 2021. № 6. e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185.

17. Arnold M.C.A., Zhao S., Doyle R.J., Jeffers J.R.T., Boughton O.R. Power-Tool Use in Orthopedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. *JB JS Open Access*. 2021. № 4. e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185.

18. Balik M.S., Hocaoglu Ç., Erkut A., Güvercin Y., et al. Evaluation of the quality of life and psychiatric symptoms of patients with primary coxarthrosis after total hip arthroplasty. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2017. № 84 (6). P. 436–440.

19. Bohaček I., Plečko M., Duvančić T., Smoljanović T., et al. Current knowledge on the genetic background of developmental dysplasia of the hip and the histomorphology status of the cartilage. *Croatian Medical Journal*. 2020. № 61 (3). P. 260–270. DOI: <https://doi.org/10.3325/cmj.2020.61.260>.

20. Dogaru G. The importance of the elemental functional mobility coefficient in assessing the functional status of the coxofemoral joint. *Balneo Research Journal*. 2018. № 9 (1). P. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.12680/balneo.2018.169>.

21. Gkiatas I., Boptsi A., Tserga D., Gelalis I., et al. Developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review of the genes related with its occurrence. *EFORT Open Reviews*. 2019. № 4 (10). P. 595–601. DOI: <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.190006>.

22. Grifka J., Keshmiri A., Maderbacher G., et al. Klinische Untersuchung des Hüftgelenkes des Erwachsenen. *Orthopäde*. 2014. № 43. P. 1115–1132.

23. Guo C.Y., Liang B.W., Sha M., Kang L.Q., et al. Cementless arthroplasty with a distal femoral shortening for the treatment of Crowe type IV developmental hip dysplasia. *Indian Journal of Orthopedics*. 2015. № 49 (4). P. 442–446. DOI: <https://doi.org/10.4103/0019-5413.159652>.

24. Harsanyi S., Zamborsky R., Krajciova L., Kokavec M., et al. Developmental dysplasia

13. Alhakami, A. M., Davis, S., Qasheesh, M., Shaphe, A., Chahal, A. Effects of McKenzie and stabilization exercises in reducing pain intensity and functional disability in individuals with nonspecific chronic low back pain: a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*, 2019. 31, pp. 590–597. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.590>

14. Areudomwong, P., Buttagat, V. Comparison of core stabilization exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Malays J Med Sci*, 2019. 26, pp. 77–89. <https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8>

15. Areudomwong, P., Buttagat, V. Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*, 2019. 23, pp. 428–436. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.005>

16. Arnold, M. C. A., Zhao, S., Doyle, R. J., Jeffers, J. R. T., & Boughton, O. R. Power-Tool Use in Orthopaedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. *JB JS Open Access*, 2021. 6(4), e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185

17. Arnold, M. C. A., Zhao, S., Doyle, R. J., Jeffers, J. R. T., Boughton, O. R. Power-Tool Use in Orthopaedic Surgery: Iatrogenic Injury, Its Detection, and Technological Advances: A Systematic Review. *JB JS Open Access*, 2021. 6(4), e21.00013. DOI: 10.2106/JBJS.OA.21.00013. PMID: 34841185

18. Balik, M. S., Hocaoglu, Ç., Erkut, A., Güvercin, Y., et al. Evaluation of the quality of life and psychiatric symptoms of patients with primary coxarthrosis after total hip arthroplasty. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2017. 84(6), pp. 436–440.

19. Bohaček, I., Plečko, M., Duvančić, T., Smoljanović, T., et al. Current knowledge on the genetic background of developmental dysplasia of the hip and the histomorphological status of the cartilage. *Croatian Medical Journal*, 2020. 61(3), pp. 260–270. <https://doi.org/10.3325/cmj.2020.61.260>

20. Dogaru, G. The importance of the elemental functional mobility coefficient in assessing the functional status of the coxofemoral joint.

of the hip: a review of etiopathogenesis, risk factors, and genetic aspects. *Medicina*. 2020. № 56 (4). P. 153. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina56040153>.

25. Kraydjikova L., Nikolovska L., Krstev T., Stratorska T. Physiotherapy program for improving the quality of life in patients with coxarthroses. *Journal of Biomedical and Clinical Research*. 2015. № 8 (1). P. 69–70.

26. Laasik R., Lankinen P., Kivimaki M., Aalto V., Saltychev M., Makela K., et al. Return to work after primary total hip arthroplasty: a nationwide cohort study. *Acta Orthopaedica*. 2019. № 90 (3). P. 209–213. DOI: <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1591081>.

27. Madara K.C., Marmon A., Aljehani M., Hunter-Giordano A., Zeni J., Jr., Rasis L. Progressive Rehabilitation after Total Hip Arthroplasty: A Pilot and Feasibility Study. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2019. № 14 (4). P. 564–581.

28. Malik I.V., Devasenapathy N., Kumar A., et al. Estimation of expenditure and challenges related to rehabilitation after knee arthroplasty: A hospital-based cross-sectional study. *Indian Journal of Orthopedics*. 2021. № 55 (5). P. 1317–1325. DOI: [10.1007/s43465-021-00405-6](https://doi.org/10.1007/s43465-021-00405-6).

29. Savchenko V., Maykova T., Afanasiev S., Kashuba V., et al. Disorders of the mineral exchange and metabolism of bone tissue as a pathogenetic basis of physical rehabilitation patients with coxarthrosis. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. № 20 (1). P. 447–451. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1065>.

30. Shah K., Yang X., Lane J.C.E., Collins G.S., Arden N.K., Furniss D., Filbay S.R. Risk factors for the progression of finger interphalangeal joint osteoarthritis: A systematic review. *Rheumatology International*. 2020. № 40 (11). P. 1781–1792. DOI: [10.1007/s00296-020-04687-1](https://doi.org/10.1007/s00296-020-04687-1). Erratum in: *Rheumatol Int*. 2021. № 41 (7). 1363–4. PMID: 32839851.

31. Shaw B.A., Segal L.S. Evaluation and Referral for Developmental Dysplasia of the Hip in Infants. *Pediatrics*. 2016. № 138 (6). P. 4–14. e20163107. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-3107>.

32. Świtoń A., Wodka-Natkaniec E., Niedźwiedzki Ł., Gaździk T., et al. Activity and Quality of Life after Total Hip Arthroplasty. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*. 2017. № 19 (5). P. 441–450. DOI: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5823>.

*Balneo Research Journal*, 2018. 9(1), pp. 38–42. <https://doi.org/10.12680/balneo.2018.169>

21. Gkiatas, I., Boptsi, A., Tserga, D., Gelalis, I., et al. Developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review of the genes related with its occurrence. *EFORT Open Reviews*, 2019. 4(10), pp. 595–601. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.190006>

22. Grifka, J., Keshmiri, A., Maderbacher, G., et al. Klinische Untersuchung des Hüftgelenkes des Erwachsenen. *Orthopäde*, 2014. 43, pp. 1115–1132.

23. Guo, C. Y., Liang, B. W., Sha, M., Kang, L. Q., et al. Cementless arthroplasty with a distal femoral shortening for the treatment of Crowe type IV developmental hip dysplasia. *Indian Journal of Orthopaedics*, 2015. 49(4), pp. 442–446. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.159652>

24. Harsanyi, S., Zamborsky, R., Krajciová, L., Kokavec, M., et al. Developmental dysplasia of the hip: a review of etiopathogenesis, risk factors, and genetic aspects. *Medicina*, 2020. 56(4), pp. 153. <https://doi.org/10.3390/medicina56040153>

25. Kraydjikova, L., Nikolovska, L., Krstev, T., Stratorska, T. Physiotherapy program for improving the quality of life in patients with coxarthroses. *Journal of Biomedical and Clinical Research*, 2015. 8(1), pp. 69–70.

26. Laasik, R., Lankinen, P., Kivimaki, M., Aalto, V., Saltychev, M., Makela, K., et al. Return to work after primary total hip arthroplasty: a nationwide cohort study. *Acta Orthopaedica*, 2019. 90(3), pp. 209–213. <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1591081>

27. Madara, K. C., Marmon, A., Aljehani, M., Hunter-Giordano, A., Zeni, J., Jr., Rasis, L. Progressive Rehabilitation after Total Hip Arthroplasty: A Pilot and Feasibility Study. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 2019. 14(4), pp. 564–581.

28. Malik, I. V., Devasenapathy, N., Kumar, A., et al. Estimation of expenditure and challenges related to rehabilitation after knee arthroplasty: A hospital-based cross-sectional study. *Indian Journal of Orthopaedics*, 2021. 55(5), pp. 1317–1325. doi: [10.1007/s43465-021-00405-6](https://doi.org/10.1007/s43465-021-00405-6)

29. Savchenko, V., Maykova, T., Afanasiev, S., Kashuba, V., et al. Disorders of the mineral exchange and metabolism of bone tissue as a pathogenetic basis of physical rehabilitation patients with coxarthrosis. *Journal of Physical Education and Sport*, 2020. 20(1), pp. 447–451. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1065>

33. Vaquero-Picado A., González-Morán G., Garay E.G., Moraleda L. Developmental dysplasia of the hip: update of management. *EFORT open reviews*. 2019. № 4 (9). P. 548–556. DOI: <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180019>.

34. Zacharias A., Green R.A., Semciw A.I., et al. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2014. № 22. P. 1752–1770.

Отримано: 09.10.2023

Прийнято: 26.11.2023

Опубліковано: 28.12.2023

30. Shah, K., Yang, X., Lane, J. C. E., Collins, G. S., Arden, N. K., Furniss, D., & Filbay, S. R. Risk factors for the progression of finger interphalangeal joint osteoarthritis: A systematic review. *Rheumatology International*, 2020. 40(11), pp. 1781–1792. DOI: 10.1007/s00296-020-04687-1. Erratum in: *Rheumatol Int*. 2021; 41(7):1363-4. PMID: 32839851

31. Shaw, B. A., & Segal, L. S. Evaluation and Referral for Developmental Dysplasia of the Hip in Infants. *Pediatrics*, 2016. 138(6), pp. 4–14 e20163107. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-3107>

32. Świtoń, A., Wodka-Natkaniec, E., Niedźwiedzki, Ł., Gaździk, T., et al. Activity and Quality of Life after Total Hip Arthroplasty. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 2017. 19(5), pp. 441–450. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5823>

33. Vaquero-Picado, A., González-Morán, G., Garay, E. G., & Moraleda, L. Developmental dysplasia of the hip: update of management. *EFORT open reviews*, 2019. 4(9), pp. 548–556. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180019>

34. Zacharias, A., Green, R. A., Semciw, A. I., et al. Efficacy of rehabilitation programs for improving muscle strength in people with hip or knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2014. 22, pp. 1752–1770.

Received on: 09.10.2023

Accepted on: 26.11.2023

Published on: 28.12.2023