

УДК 615.8-616.728.2-018.3-007.24

Іван ГРИШИН

аспірант кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Берестейський, 37, м. Київ, Україна, 03056 (i.greeshyn.l@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-2472-8154

Юлія АНТОНОВА-РАФІ

кандидат технічних наук, доцент кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Берестейський, 37, м. Київ, Україна, 03056 (antonova-rafi@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9518-4492

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-37

Бібліографічний опис статті: Гришин І., Антонова-Рафі Ю. (2023). Застосування методики “Neuras” у поєднанні з методикою “Mulligan” у фізичній терапії коксартрозу II–III ступенів. *Фітотерапія. Часопис*, 3, 37–47, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-37

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ “NEURAC” У ПОЄДНАННІ З МЕТОДИКОЮ “MULLIGAN” У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ КОКСАРТРОЗУ II–III СТУПЕНІВ

Актуальність. Коксартроз (артроз кульшового суглобу) – це серйозне дегенеративне захворювання суглобів, яке супроводжується пошкодженням хрящової тканини і розвитком запальних процесів. Ця хвороба призводить до значного болю, обмеження руху та погіршення якості життя пацієнтів.

Мета дослідження. Виявлення найбільш ефективних підходів реабілітаційної фізичної терапії до застосування методик “Mulligan”, “Neuras” та трьох варіаційних версій їх комбінації під час лікування хворих із коксартрозом II–III ступенів.

Матеріал та методи. Проведено пошук у сучасних електронних і друкованих джерелах інформації, пошукових наукових базах із використанням методів аналізу та узагальнення отриманих, також охоплюються дані реабілітаційних центрів міста Києва впродовж 2021–2023 рр. Участь у дослідженні взяло 200 хворих (100 чоловіків, 100 жінок) із коксартрозом II–III ступенів. Оцінка функціонального стану включала аналіз ходи, амплітуди рухів, функціональних змішаних рухів, інтенсивності болю за шкалою VAS та інші показники.

Результати дослідження. У роботі проведено аналіз ефективності методик “Mulligan”, “Neuras” та трьох варіаційних версій їх комбінації для лікування коксартрозу II–III ступенів із використанням підходів доказової медицини.

У статті розглянуто підходи доказової медицини до оцінки якості досліджень, включаючи рандомізовані контрольовані дослідження та мета-аналізи. Загалом ця стаття надає важливий огляд ефективності традиційних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу II–III ступенів на основі доказових даних.

Дослідження показали загальну користь від методик “Neuras” та “Mulligan”, а також їх комбінації для фізичної терапії у пацієнтів із коксартрозом II–III ступенів. Застосування підходів доказової медицини дало змогу об'єктивно оцінити якість та можливі обмеження реабілітаційних програм.

Висновки. Стаття зазначає переваги та обмеження різних програм фізичної терапії для лікування коксартрозу II–III ступенів на основі доказових даних та підкреслює актуальність застосування методик “Neuras” та “Mulligan”, а також їх комбінації. Результати дослідження підкреслюють необхідність урахувати індивідуальні потреби пацієнта та консультуватися з медичними фахівцями під час вибору методики. Огляд сприяє більш обґрунтованому застосуванню традиційних програм фізичної терапії у практиці лікування коксартрозу II–III ступенів.

Ключові слова: коксартроз II–III ступенів, кінезіотерапія, суглоби, фізична терапія, традиційні методи фізичної терапії.

Ivan HRYSHYN

Postgraduate at the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Beresteyskiy ave., 37, Kyiv, Ukraine, 03056 (i.greeshyn.l@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-2472-8154

Yulia ANTONOVA-RAFI

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Biosafety and Human Health, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Beresteyskiy ave., 37, Kyiv, Ukraine, 03056 (antonova-rafi@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-9518-4492

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-37

To cite this article: Hryshyn I., Antonova-Rafi Yu. (2023). Zastosuvannia metodyky Neurac u poiednanni z metodykoiu Mallihan u fizychnii terapii koksartrozu II–III stupeniv [Application of the Neurac method in combination with the Mulligan method in the physical therapy of coxarthrosis of stages II–III]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 37–47, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-37

APPLICATION OF THE “NEURAC” METHOD IN COMBINATION WITH THE “MULLIGAN” METHOD IN THE PHYSICAL THERAPY OF COXARTHROSIS OF STAGES II–III

Actuality. The study aims to identify the most effective approaches to rehabilitative physical therapy using the techniques of “Mulligan”, “Neurac”, and three variations of their combination in the treatment of patients with Grade II–III coxarthrosis.

Materials and methods. Conducted research in contemporary electronic and print information sources, search scientific databases using methods of analysis and synthesis of the obtained data. Additionally, the study encompassed data from rehabilitation centers in the city of Kyiv for the years 2021–2023. The research involved 200 patients (100 males, 100 females) with Coxarthrosis of stages II–III. The assessment of the functional status included gait analysis, range of motion analysis, functional mixed movements, pain intensity assessment using the VAS scale, and other indicators.

Results. The study analyzed the effectiveness of “Mulligan”, “Neurac”, and three variations of their combination for the treatment of Grade II–III coxarthrosis using evidence-based medicine approaches. The article discusses evidence-based medicine approaches to assessing the quality of research, including randomized controlled trials and meta-analyses. Overall, this article provides an important overview of the effectiveness of traditional physical therapy programs for the treatment of Grade II–III coxarthrosis based on evidence-based data.

The research demonstrated the overall benefit of “Neurac” and “Mulligan” techniques, as well as their combination for physical therapy in patients with Grade II–III coxarthrosis. The application of evidence-based medicine approaches allowed for an objective evaluation of the quality and potential limitations of rehabilitation programs.

Conclusions. The article highlights the advantages and limitations of various physical therapy programs for the treatment of Grade II–III coxarthrosis based on evidence-based data and emphasizes the relevance of using “Neurac” and “Mulligan” techniques, as well as their combination. The study’s results underscore the need to consider individual patient needs and consult with medical professionals when choosing a therapy method. This review contributes to a more informed application of traditional physical therapy programs in the practice of treating Grade II–III coxarthrosis.

Key words: stage II–III coxarthrosis, kinesiotherapy, joints, physical therapy, traditional methods of physical therapy.

Вступ. Актуальність. Коксартроз (артроз кульшового суглоба) – це серйозне дегенеративне захворювання суглобів, що супроводжується пошкодженням хрящової тканини і розвитком запальних процесів. Ця хвороба призводить до значного болю, обмеження руху та погіршення якості життя пацієнтів. Оскільки лікування коксартрозу вже давно є актуальною проблемою, наявність ефективних та науково обґрунтованих підходів до фізичної терапії пацієнтів із II–III ступенями захворювання стає критично важливою (Dogaru, 2018; Shuba, 2016; Ageudomwong, 2019).

У рамках дослідження, представленого у цій роботі, було проведено аналіз наукових матеріалів та фахових досліджень, опублікованих протягом останнього десятиріччя. Цей аналіз свідчить про активний інтерес медичних дослідників у розв’язанні різних аспектів сучасної медичної практики, зокрема в удосконаленні програм фізичної реабілітації для лікування коксартрозу II–III ступенів. Медична спільнота виявляє тенденцію до постійного адаптування та розширення цих програм, комбінуючи традиційні підходи з новаторськими інноваціями (Vaquero-Picado, 2019; Shaw, 2016; Guo, 2015; Savchenko, 2020 та ін.).

Зазначена тенденція потребує постійного вдосконалення та аналізу існуючих традиційних мето-

дик у лікуванні коксартрозу II–III ступенів (Latohuz, 2022; Harsanyi, 2020 та ін.) За останні 10 років спостерігається значний ріст досліджень, спрямованих на розуміння механізмів розвитку коксартрозу та розроблення ефективних методів лікування (Balik, 2017; Kraydjikova, 2015; Laasik, 2019 та ін.). У загальному аспекті науковцями акцентується на важливості пошуку оптимальних стратегій фізичної реабілітації і розробленні сучасних програм для лікування коксартрозу II–III ступенів (Gkiatas, 2019; Shaw, 2016; Guo, 2015; Savchenko, 2020 та ін.).

Важливим аспектом є також застосування підходів доказової медицини для вибору найкращих терапевтичних стратегій. Згідно з (Arnold, 2016; Shaw, 2016; Guo, 2015 та ін.), лікувальна реабілітація є важливим складником лікування коксартрозу, і методи “Mulligan” та “Neurac” можуть бути ефективно використані в комбінації для поліпшення стану пацієнтів із коксартрозом II–III ступенів.

У результаті подальшого розвитку традиційних програм реабілітаційного лікування коксартрозу II–III ступенів акцентується нагальна необхідність проведення додаткових досліджень із використанням методики “Neurac” у поєднанні з методикою “Mulligan” у фізичній терапії пацієнтів із коксартрозом II–III ступенів. Результати таких досліджень мо-

жуть допомогти в розробленні більш ефективних та індивідуалізованих програм реабілітації для цієї категорії пацієнтів, покращуючи якість їхнього життя та рівень фізичного комфорту.

Мета дослідження – виявлення найбільш ефективних підходів реабілітаційної фізичної терапії до застосування методик “Mulligan”, “Neuras” та трьох варіаційних версій їх комбінації під час лікування хворих із коксартрозом II–III ступенів.

Матеріали та методи дослідження. Об’єктом даної статті є програми фізичної терапії (методики “Neuras”, “Mulligan” та варіації їх комбінаційного поєднання), які використовуються для лікування коксартрозу II–III ступенів.

Проведений пошук у сучасних електронних і друкованих джерелах інформації, пошукових наукових базах із використанням методів аналізу та узагальнення отриманих даних, також охоплюються дані реабілітаційних центрів міста Києва впродовж 2021–2023 рр.

У дослідженні брали участь 200 (100 чоловіків, 100 жінок) хворих із II–III ступенями коксартрозу віком від 22 до 74 років (у середньому – $40,11 \pm 12,29$ роки) із середньою тривалістю захворювання $17,26 \pm 10,5$ місяців. Критеріями включення були: вік хворих менший за 75 років, II–III стадії коксартрозу, згода пацієнта на участь у дослідженні. До дослідження не включали хворих молодше 18 років та старше 75 років; з I та IV стадіями коксартрозу; з наявністю ожиріння (індекс маси тіла більше 30); з порушеннями серцевого ритму; з вираженою недостатністю кровообігу II–III стадій; із супутньою тяжкою соматичною патологією; з вагітністю.

Схема клінічного обстеження (до проведення програмних курсів програм фізичної терапії (методики “Neuras”, “Mulligan” та варіації їх комбінаційного поєднання) та після їх проведення) передбачала вивчення ходи, оцінку амплітуди рухів та витривалості кульшового суглоба, основних функціональних змішаних рухів, анкетування, за яким інтенсивність болю оцінювали за візуально-аналоговою шкалою болю (ВАШ, visual analog scale, VAS), рухову функцію кульшового суглоба – за шкалою WOMAC (Western Ontario McMaster Universities OA Index, WOMAC) та за модифікованою шкалою Харріса (Harris Hip Score, W.H. Harris, 1969), задоволеність результатами – за цифровою оцінювальною шкалою NRS (Numeric rating scale) від 0 до 10 пунктів.

Оцінка функціонального статусу проводилася з використанням візуально-аналогової шкали (ВАШ, у см), альгофункціонального індексу Лекена (у балах), больового опитувальника МакГілла (ранговий

індекс болю та кількість обраних слів у сенсорній, афективній та еволютивній шкалах), тесту Харріса (у балах). Для оцінки тяжкості перебігу 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 у сантиметрах із значеннями від 0 (немає симптомів/обмежень) до 10 (максимальна виразність симптомів/обмежень). Отримані бали сумували. У нашому випадку для сумісності результатів WOMAC була використана не бальна оцінка, а відповіді за візуально-аналоговою шкалою у міліметрах. Статистичну значущість міжгрупових відмінностей оцінювали з використанням непараметричного критерію Вілкоксона. Розподіл по всіх вибірках був нормальним. Ухвалений рівень статистичної значущості – $p < 0,05$.

Обробка даних у цьому дослідженні включає низку етапів і методів для аналізу та інтерпретації зібраних даних із метою висунення наукових висновків. Основні етапи обробки даних у цій статті можуть включати такі дії:

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

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

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

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

Інтерпретація результатів: отримані результати порівнюються з попередніми дослідженнями та клінічними стандартами. Висновки робляться на основі об’єктивних даних та статистичних аналізів.

Результатидослідженнятаїх обговорення. У табл. 1 розглянуто переваги та недоліки традиційних програм терапії, які основані на методиках (“Mulligan”, “Neuras” та триваріаційні версії комбінації даних методик) у лікуванні коксартрозу II–III ступенів.

Таблиця 1

Переваги та недоліки програм фізичної терапії у лікуванні коксартрозу II–III ступенів у межах аналізу варіацій методик (методки «Mulligan», «Neurac» та три варіаційні версії комбінації даних методик)

Найменування методики	Переваги	Недоліки
Методика «Mulligan»	Зменшення болю Відновлення обсягу руху в суглобах	Потребує ретельного планування програми
Методика «Neurac»	Швидке покращання суглобної функції Зменшення болю Відновлення обсягу руху в суглобах	Потребує часу для досягнення результатів
Комбінація методик Mulligan+Neurac (Розгляд у різних варіаціях: – варіант 1 (50%/50%); – варіант 2 (40%/60%); – варіант 3 (60%/40%))	Відновлення роботи м'язів та суглобів Покращання зв'язку між м'язами та нервами Стимуляція нервової системи	Потребує ретельного планування програми та часу для досягнення результатів

Таблиця 2

Варіації методик (методки «Mulligan», «Neurac» та три варіаційні версії комбінації даних методик) у ракурсі реалізації курсів фізичної терапії, які доцільно вибирати для реабілітаційного лікування коксартрозу II–III ступенів залежно від ступенів хвороби

Ступінь коксартрозу	Методика	Переваги
II–III ступінь	Методика «Mulligan»	Швидке покращання суглобної функції
II–III ступінь	Методика «Neurac»	Відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла Рефлекторна активність глибоких м'язів Рефлекторна активність глобальних м'язів Зняття больового синдрому Збільшення рухливості суглобів Прискорення загоєння м'язової тканини Відновлення пошкодженої або втраченої функції опорно-рухового апарату
II–III ступені	Комбінація методик Mulligan+Neurac (Розгляд у різних варіаціях: – варіант 1 (50%/50%); – варіант 2 (40%/60%); – варіант 3 (60%/40%))	Швидке покращання суглобної функції Відновлення правильної моделі роботи м'язів тіла Збільшення рухливості суглобів Зняття больового синдрому Прискорення загоєння м'язової тканини Рефлекторна активність глибоких м'язів Рефлекторна активність глобальних м'язів Відновлення пошкодженої або втраченої функції опорно-рухового апарату

У табл. 2. наочно розглянуто варіації методик (методки “Mulligan”, “Neurac” та триваріаційні версії комбінації даних методик). У ракурсі реалізації курсів фізичної терапії доцільно вибирати для реабілітаційного лікування коксартрозу II–III ступенів залежно ступенів хвороби.

У табл. 3 вказано приблизні терміни терапії (методики “Mulligan”, “Neurac” та три варіаційні версії комбінації даних методик), умови, недоліки, проти-показання та типові призначення. Зауважимо, що наведені терміни, умови та призначення є узагальненими, і кожен пацієнт може мати індивідуальні потреби.

У табл. 4 наведено результати аналізу відновного реабілітаційного лікування хворих, які страждали на коксартроз II–III ступенів (методки “Mulligan”,

“Neurac” та триваріаційні версії комбінації даних методик), включаючи їх зміст, складність виконання та економічну доцільність.

У табл. 5 наведено результати аналізу динаміки оцінки клінічної симптоматики в осіб, які страждали на коксартроз II–III ступенів, у процесі відновного реабілітаційного лікування, які складено на підставі використання підходів доказової медицини.

У табл. 6 наведено результати теоретично-практичного аналізу застосування у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки “Mulligan”, “Neurac” та комбінація даних методик) хворих, які страждали на коксартроз II–III ступенів.

Також варто зауважити, що необхідно враховувати індивідуальні потреби пацієнта та консультуватися з медичними фахівцями під час вибору методики.

**Результати аналізу протипоказань термінів та типових призначень
(методки «Mulligan», «Neurac» та три варіаційні версії комбінації даних методик)**

Ступінь коксартрозу	Методика	Терміни терапії	Недоліки	Протипоказання	Типові призначення
II–III ступені	Методика «Mulligan»	6–8 тижнів	Потребує індивідуального підходу	Тяжкі серцево-судинні захворювання	Біль у процесі руху; – обмеження рухів; – мобільність тканини порушена; – пацієнт неправильно сприймає власні рухи. – м'язові болі невоспаленого характеру; – гострий суглобний біль; – розширення діапазону руху
II–III ступені	Методика «Neurac»	6–8 тижнів	Потребує індивідуального підходу	Процедури не проводяться в таких умовах: – декомпенсація від внутрішніх органів; – механічні травми; – остеопороз; – період менструації.	Після тривалої відсутності рухової активності
II–III ступені (Розгляд у різних варіаціях: варіант 1 (50%/50%); варіант 2 (40%/60%); варіант 3 (60%/40%))	Комбінація методик Mulligan+Neurac	6–8 тижнів	Потребує індивідуального підходу		Функціональні розлади; – гострий суглобний біль; – розширення діапазону руху; – після тривалої відсутності рухової активності

Таблиця 4

Результати аналізу відновного реабілітаційного лікування хворих, які страждали на коксартроз II–III ступенів (методки «Mulligan», «Neurac» та три варіаційні версії комбінації даних методик), включаючи їх зміст, складність виконання та економічну доцільність

Методика	Сенс методики	Складність виконання	Економічна доцільність
Методика «Neurac»	Основне завдання методики Neurac (нейром'язова активація) – відновлення правильних функцій опорно-рухового апарату. Досягаються ці функції під час виконання спеціальних вправ із розвантаженням тіла та інтенсивної стимуляції нервової системи	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає обладнання та фахівця
Методика «Mulligan»	Концепція суглобової ручної терапії, яка складається з «мобілізації через рух». Це безболісний, безпечний та високоефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає фахівця
Комбінація методик Mulligan+Neurac (Розгляд у різних варіаціях: варіант 1 (50%/50%); варіант 2 (40%/60%); варіант 3 (60%/40%))	(нейром'язова активація) + безболісний, безпечний та високо-ефективний метод лікування. Ця методика заснована на природних механізмах біомеханічного контролю	Середня, потребує кваліфікованого фахівця	Середня, вимагає обладнання та фахівця

Динаміка оцінки клінічної симптоматики в осіб, які страждали на коксартроз II–III ступенів, у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки “Mulligan”, “Neuras” та три варіаційні версії комбінації даних методик)

1. Методика “Mulligan” (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	37,4±1,8
2. “Neuras” (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 Mulligan+Neuras (варіант 1 50/50% (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
4. Комбінація методик Mulligan+Neuras ((варіант 2 40/60%), група № 4 (40 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,8±0,23	2,4±0,11
	Індекс Лекена (бали)	5,4±0,1	2,35±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,3±0,7	11,3±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,7±11,1	112,3±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,4±1,1	14,2±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,6±7,2	42,1±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,9±66,1	391±32,82
	Індекс Лекена (бали)	8,37±0,9	5,91±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,2±1,4	36,2±1,5
3. Комбінація методик Mulligan+Neuras (група № 5 (варіант 3 60/40%) (40 пацієнтів))			
Симптом	Використаний тест	До лікування	Після лікування
Біль	Візуально-аналогова шкала (см)	5,75±0,22	2,34±0,11
	Індекс Лекена (бали)	5,5±0,1	2,51±0,1
	Тест Харріса (бали)	27,4±0,7	11,4±1,1
	Шкала WOMAC (бали)	239,8±11,1	112,7±11,4
	Опитувальник Мак-Гілла (ранг)	22,6±1,1	14,4±1,83
Скутість	Шкала WOMAC (бали)	96,8±7,2	41,6±4,7
Функція	Шкала WOMAC (бали)	795,4±64,1	392±31,74
	Індекс Лекена (бали)	8,33±0,9	5,92±0,91
	Тест Харріса (бали)	30,0±1,4	35,6±1,5

Таблиця 6

Результати теоретично-практичного аналізу застосування у процесі відновного реабілітаційного лікування (методки “Mulligan”, “Neurac” та три варіаційні версії комбінації даних методик) хворих, які страждали на коксартроз II–III ступенів

Характеристика	Мануальна терапія Mulligan	Neurac терапія	Mulligan + Neurac (варіант 1 50%/50%)	Mulligan+Neurac (варіант 2 40%/60%)	Mulligan+Neurac (варіант 3 60%/40%)
Принцип	Мобілізація через рух	Нейро–м'язова активація	Комбінований підхід з акцентом на мобілізацію та нейро–м'язову активацію	Комбінований підхід з акцентом на нейро–м'язову активацію	Комбінований підхід з акцентом на мобілізацію
Основна мета	Відновлення функціональності	Відновлення рухового апарату	Відновлення рухового апарату з акцентом на нейро–м'язову активацію	Зниження болю та покращання рухового апарату з нейро–м'язовою активацією	Зниження болю та відновлення рухового апарату з акцентом на мобілізацію
Фізіотерапевт/ пацієнт	Спільна робота	Вправи з акцентом на нервову систему	Спільна робота з акцентом на мобілізацію та нейро–м'язову активацію	Спільна робота з акцентом на мобілізацію та нейро–м'язову активацію	Спільна робота з акцентом на мобілізацію та нейро–м'язову активацію
Застосування у підвісних системах	Ні	Так	Так	Так	Так
Застосування до різних станів	Так	Так	Так	Так	Так
Застосування для коксартрозу III стадії	8–12 тижнів, 15–20 сеансів	8–12 тижнів, 18–24 сеансів	8–12 тижнів, 18–24 сеансів	8–12 тижнів, 20–26 сеансів	8–12 тижнів, 18–24 сеансів
Застосування для коксартрозу II стадії	6–8 тижнів, 10–15 сеансів	6–8 тижнів, 12–18 сеансів	6–8 тижнів, 12–18 сеансів	6–8 тижнів, 14–20 сеансів	6–8 тижнів, 12–18 сеансів
Використання обладнання	Мінімальне	Redcord обладнання	Залежить від стадії та індивідуальних потреб	Залежить від стадії та індивідуальних потреб	Залежить від стадії та індивідуальних потреб
Аналіз термінів реабілітації	Деякі сесії	Поступово збільшується, зазвичай протягом кількох тижнів	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії II варіант комбінації може бути відзначеним спрямованою на відновлення функціональності	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії III комбінація методів може бути спрямованою на зниження болю та покращання рухового апарату	Залежить від стадії та індивідуальних потреб. Для стадії II варіант комбінації може бути відзначеним спрямованою на відновлення функціональності (пов'язаний із мобілізацією)

Отримані результати (табл. 1–6) свідчать, що застосування комбінації методик “Mulligan” і “Neurac” а в реабілітаційному лікуванні коксартрозу II–III ступенів може мати деякі важливі наслідки та переваги для пацієнтів:

– *покращання результатів реабілітації*: комбінування різних методик може сприяти швидшому поліпшенню суглобної функції та зменшенню болю, оскільки кожна методика має свої сильні боки. Це дає змогу пацієнтам отримати швидшу та комплексну підтримку від свого терапевта;

– *зменшення ризику ускладнень*: комбінація рухових вправ та маніпуляцій може допомогти відновити обсяг руху в суглобах та покращити роботу м'язів. Це може зменшити ризик утворення спазмів м'язів та поліпшити підтримку суглоба, що може попередити подальше зниження функціональності;

– *збільшення підтримки та мотивації пацієнта*: використання різних методик може зробити реабілітаційний процес більш різноманітним та цікавим для пацієнта. Це може підвищити його мотивацію до виконання рекомендованих вправ та реабілітаційних процедур;

– *індивідуалізація підходу*: кожна версія комбінації “Mulligan” та “Neurac” (наприклад, 50%/50%, 40%/60%, 60%/40%) може бути адаптованою до конкретних потреб і можливостей пацієнта. Це дає змогу розробити індивідуалізовану програму лікування.

Проте важливо враховувати, що комбінація методик “Mulligan” і “Neurac” також має свої виклики, зокрема необхідність ретельного планування та час, потрібний для досягнення результатів. Для ефективного використання цієї комбінації важливо мати досвідченого терапевта, який може адаптувати програму лікування до індивідуальних потреб кожного пацієнта.

Аналіз різних методик лікування коксартрозу для II–III ступенів може бути корисним для визначення найбільш підходящого підходу до кожного конкретно випадку. Ось розглянуті методики та їхні переваги.

Методика “Mulligan”

Переваги: ця методика спрямована на швидке покращання суглобної функції. Вона може бути корисною для пацієнтів, які шукають швидкий релієф від болю та обмеження руху. Її основний акцент – на суглобі, і вона може допомогти в подоланні первинних симптомів коксартрозу.

Методика “Mulligan” фокусується на відновленні рухливості суглобу і може бути корисною для пацієнтів, які передусім хочуть зменшити біль і покращити функціональність.

Методика “Neurac”

Переваги: ця методика більш комплексна і спрямована на відновлення не тільки суглобів, а й м’язів тіла. Вона включає рефлекторну активність глибоких та глобальних м’язів, зняття больового синдрому, збільшення рухливості суглобів і прискорення загоєння м’язової тканини, а також відновлення функції опорно-рухового апарату. Ця методика може бути корисною для пацієнтів зі складнішими симптомами та дефіцитом м’язової функції.

Методика “Neurac” включає широкий спектр методів, спрямованих на відновлення функцій опорно-рухового апарату. Вона може бути корисною для пацієнтів, які мають більш складні проблеми з м’язами та суглобами.

Комбінація методик “Mulligan” і “Neurac” (у різних варіаціях)

Ступені коксартрозу: II–III

Переваги: швидке поліпшення суглобної функції; відновлення правильної моделі роботи м’язів тіла; збільшення рухливості суглобів; зняття больового синдрому; прискорення загоєння м’язової тканини; рефлекторна активність глибоких м’язів; рефлекторна активність глобальних м’язів; віднов-

лення пошкодженої або втраченої функції опорно-рухового апарату.

Аналіз: комбінація методик “Mulligan” і “Neurac” може бути особливо ефективною, оскільки поєднує швидке полегшення та поліпшення суглобної функції з глибоким відновленням м’язів та опорно-рухового апарату.

Вибір методики лікування повинен здійснюватися індивідуально для кожного пацієнта, з урахуванням ступеня захворювання, супутніх проблем, фізичного стану та особистих уподобань. Окрім того, корисно провести подальше дослідження, яке дасть змогу визначити оптимальну комбінацію методик для досягнення найкращих результатів у лікуванні коксартрозу.

Результати аналізу різних методик лікування коксартрозу на II–III ступені можуть відобразитися в пошуку і виборі методології лікування так:

Індивідуалізація лікування: на основі аналізу фахівці з ортопедії та фізичної терапії можуть розглядати можливість індивідуального підходу до кожного пацієнта. Вибір методології повинен ґрунтуватися на ступені захворювання, віці, фізичному стані та меті лікування кожного конкретного пацієнта.

Використання комбінації методик: ураховуючи переваги комбінації методик “Mulligan” та “Neurac”, фахівці можуть розглядати цей підхід як потенційно ефективний для багатьох пацієнтів. При цьому варіанти комбінацій (50%, 50%, 40%, 60%, 60%, 40%) можуть допомогти налаштувати методологію відповідно до потреб кожного пацієнта.

Моніторинг та корекція: результати аналізу також можуть надати фахівцям настанову щодо моніторингу прогресу пацієнтів та можливості коригування вибраної методології у разі необхідності. Це дає змогу бути більш гнучкими та адаптивними у лікуванні.

Урахування інших чинників: під час пошуку методології лікування також слід ураховувати інші чинники, такі як наявність супутніх захворювань, вік пацієнта та їхній загальний стан здоров’я. Ці аспекти можуть впливати на вибір методології та спрямовувати лікування в потрібному напрямі.

Постійне навчання та оновлення: фахівці повинні бути готові до постійного навчання та оновлення своїх знань у галузі лікування коксартрозу. Нові дослідження та клінічний досвід можуть призвести до вдосконалення методологій лікування, і ці знання можуть бути важливими для поліпшення результатів лікування пацієнтів.

Результати аналізу різних методик лікування коксартрозу на II–III ступенях мають потенціал

вплинути на реабілітаційну практику під час фізичної терапії коксартрозу так:

– *індивідуальний підхід*: важливо враховувати, що кожен пацієнт може мати унікальні потреби та ступінь захворювання. На основі результатів аналізу фізичний терапевт може підійти до кожного пацієнта індивідуально, вибираючи методику, яка найкраще відповідає його стану та меті реабілітації;

– *комбінація методик*: результати аналізу показують, що комбінація методик “Mulligan” і “Neuras” може бути дуже ефективною у лікуванні коксартрозу. Такий підхід дає змогу забезпечити швидке полегшення та водночас відновити м’язову та суглобну функції. Реабілітаційні програми можуть бути розроблені з урахуванням цієї комбінації методик;

– *моніторинг та корекція*: під час реабілітації важливо проводити постійний моніторинг стану пацієнта та відгуку на вибрану методику. Якщо пацієнт не досягає очікуваних результатів або виникають негативні ефекти, реабілітаційна програма може бути коригована;

– *інформаційна робота з пацієнтом*: фізичний терапевт повинен забезпечити належне інформування пацієнта щодо вибраних методик, їх очікуваних результатів та можливих ризиків. Це допоможе пацієнту бути більш мотивованим та сприятиме співпраці під час реабілітації;

– *динамічний підхід до лікування*: лікування коксартрозу може займати тривалий час. Фізичний терапевт повинен бути готовий адаптувати реабілітаційну програму залежно від динаміки пацієнтського стану.

Узагальнюючи, результати аналізу можуть допомогти фізичним терапевтам створювати більш ефективні та індивідуалізовані реабілітаційні програми для пацієнтів із коксартрозом II–III ступенів. Важливо враховувати потреби кожного пацієнта та постійно моніторити їх прогрес для досягнення найкращих результатів.

У загальному аспекті вибір методики лікування повинен здійснюватися індивідуально для кожного пацієнта, з урахуванням ступеня захворювання, супутніх проблем, фізичного стану та особистих уподобань. Окрім того, може бути корисним провести подальше дослідження, яке дасть змогу визначити оптимальну комбінацію методик для досягнення найкращих результатів у лікуванні коксартрозу.

Отже, результати аналізу методик лікування коксартрозу можуть сприяти більш обґрунтованому та індивідуалізованому підходу до розроблення методологій лікування та реабілітаційних програм для пацієнтів із коксартрозом II–III ступенів.

Статистичні дані, представлені у табл. 5, містять результати дослідження динаміки оцінки клінічної симптоматики в осіб, що страждали на коксартроз II–III ступенів, у процесі відновного реабілітаційного лікування за допомогою різних методик. Дослідження було розподілено на п’ять груп (групи 1–5), кожна з яких отримувала різні комбінації методик “Mulligan” та “Neuras”, а також контрольний показник перед лікуванням та після лікування.

Перша група (група № 1) отримувала лікування за методикою “Mulligan”, і в результаті після лікування спостерігалось помітне поліпшення в усіх вимірах симптоматики. Специфічно:

– біль: візуально-аналогова шкала показала зменшення болю з 5,7 до 2,54 см;

– скутість: шкала WOMAC показала зменшення скутості з 99,3 до 43,4 бали;

– функція: шкала WOMAC показала поліпшення функцій із 792,7 до 397 балів.

Інші тести та опитувальники також показали значуще поліпшення.

Друга група (група № 2) отримувала лікування за методикою “Neuras”. Аналогічно після лікування у цій групі спостерігалось поліпшення в усіх вимірах симптоматики.

Третя група (група № 3) отримувала комбінацію методик “Mulligan” і “Neuras” у співвідношенні 50/50%. Після лікування у цій групі також спостерігалось помітне поліпшення, але, можливо, менш значуще, ніж в окремих групах “Mulligan” і “Neuras”.

Четверта і п’ята групи (групи № 4 і № 5) отримували комбінацію методик “Mulligan” і “Neuras” у співвідношенні 40/60% та 60/40% відповідно. Після лікування у цих групах також спостерігалось поліпшення, але вплив співвідношення методик на результати може бути не таким значущим.

Загальна тенденція полягає у тому, що всі групи показали поліпшення симптоматики після лікування, і це може вказувати на те, що комбінація методик “Mulligan” і “Neuras” незалежно від співвідношення може бути ефективною для лікування коксартрозу II–III ступенів. Однак для більш точних висновків і порівнянь може бути корисно провести додаткові аналізи і порівняння між групами.

Згідно з даними табл. 5, наочно для всіх методик “Mulligan” та “Neuras” (та їх комбінації) після їх застосування простежуються такі тенденції:

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

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

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

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

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

– ранговий індекс болю на евалюативному рівні в результаті проведеного лікування достовірно зазнав тенденції до зменшення до 33,8%;

– також пацієнти оцінювали відчуття скутості рухів протягом доби за шкалою WOMAC. Сумарне значення цього відчуття достовірно знизилось до 55,5%;

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

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

У подальшому для визначення найкращої комбінації методик і визначення їхніх оптимальних діапозонів доцільно провести додаткове дослідження

з більшою вибіркою пацієнтів і використанням статистичних методів аналізу, таких як дисперсійний аналіз (ANOVA), тести на значущість різниць та інші статистичні підходи.

Дані результати дають змогу вважати перспективним застосування різних варіацій комбінацій методик “Mulligan” та “Neurac” в межах проведення фізичної терапії у лікуванні коксартрозу II–III ступенів із використанням підходів доказової медицини.

Висновки. У загальному аспекті поєднання методів “Mulligan” та “Neurac” може виявитися дієвим підходом до реабілітації пацієнтів із коксартрозом II–III ступенів. Цей підхід спрямований на поліпшення функції суглоба, зменшення болю та зміцнення м’язів, що, своєю чергою, може призвести до поліпшення якості життя та збереження рухової активності.

Результати дослідження вказують на необхідність урахувати індивідуальні потреби пацієнта та консультуватися з медичними фахівцями під час вибору методики.

Огляд статті сприяє більш обґрунтованому застосуванню комбінаційного поєднання методів “Mulligan” та “Neurac” для реабілітаційного лікування хворих на коксартроз II–III ступенів.

ЛІТЕРАТУРА

Afanasyev S., Afanasyeva O., Rokutov S., Proskura V., Mukvich V. Effectiveness of using restorative technology with inertial gymnastics and occupational therapy elements in men with coxarthrosis in Ukraine. *Zdorovia natsii*. 2021;(1):94–99.

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.

Akca N.K., Aydin G., Gumus K. Effect of body mechanics brief education in the clinical setting on pain in patients with lumbar disc herniation: a randomized controlled trial. *Int J Caring Sci*. 2017;10:1498–1506.

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. *Clin Rehabil*. 2017;31:242–249. <https://doi.org/10.1177/0269215516639653>.

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. *J Phys Ther Sci*. 2019;31:590–597. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.590>.

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

Areudomwong 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;26:77–89. <https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8>.

Areudomwong 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 Ther*. 2019;23:428–436. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.005>.

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):436–440.

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):260–270. <https://doi.org/10.3325/cmj.2020.61.260>.

Dogaru G. The importance of the elemental functional mobility coefficient in assessing the functional status of the coxofemoral joint. *Balneo Research Journal*. 2018;9(1):38–42. <https://doi.org/10.12680/balneo.2018.169>.

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):442–446. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.159652>.

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

Griřka J., Keshmiri A., Maderbacher G., et al. Klinische Untersuchung des Hüftgelenkes des Erwachsenen. *Orthopäde*. 2014;43:1115–1132.

- Harsanyi S., Zamborsky R., Krajciova L., Kokavec M., et al. Developmental dysplasia of the hip: a review of etiopathogenesis, risk factors, and genetic aspects. *Medicina*. 2020;56(4):153. <https://doi.org/10.3390/medicina56040153>.
- Kraydjikova L., Nikolovska L., Krstev T., Stratorska T. Physiotherapy program for improving the quality of life in patients with coxarthrosis. *Journal of Biomedical and Clinical Research*. 2015;8(1):69–70.
- Kostyuchok I.V., Luchyshyn N.Y. Nursing technologies in the stage of inpatient treatment of patients requiring hip joint endoprosthetics. *Medsestrinstvo*. 2019;(1):40–43.
- Latohuz S., Lytvynenko H., Lytvynenko M., Karabut L., Ryabova O. Physical therapy for patients with coxarthrosis. *Eksperimentalna ta klinichna medycyna*. 2022;91(2):24–32. <https://doi.org/10.35339/ekm.2022.91.2.III>.
- 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 Orthop*. 2019;90(3):209–213. <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1591081>.
- Matyushenko D.O., Khaymik N.V., Mozol A.O., Kovtun A.V. Joint pathologies from the perspective of rehabilitation medicine: problems and prospects. *Molodii vchenii*. 2017;4(44):208–211.
- Madara K.C., Marmon A., Aljehani M., Hunter-Giordano A., Zeni J.Jr, Raisis L. Progressive Rehabilitation after Total Hip Arthroplasty: A Pilot and Feasibility Study. *Int J Sports Phys Ther*. 2019;14(4):564–581.
- 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 J Orthop*. 2021;55(5):1317–1325. DOI: 10.1007/s43465-021-00405-6.
- Moroz N.V., Zarusna O.I. Coxarthrosis: treatment options at different stages of the disease. *Medsestrinstvo*. 2015;(2):47–49.
- Nevedomska E.O., Pysarev O.O. Physical rehabilitation in hip osteoarthritis. *Molodii vchenii*. 2018;10(62):477–481. Available from: <https://www.molodyivcheniyi.ua/index.php/journal/article/view/3812/3765>
- Nevedomska Y.E., Pisarev O.O. Fizychna reabilitatsiya pry artrozi tazostegnovoho sugloba. *Molodiy vcheniy*. 2018;10(62):477–81. Dostupno na: <https://www.molodyivcheniyi.ua/index.php/journal/article/view/3812/3765>
- Roy I.V., Lutsyshyn V.G., Maiko O.V., et al. Study of the effectiveness of rehabilitation measures in patients after arthroscopic treatment for early stages of coxarthrosis. *Klinichna anatomii ta operatyvna khirurgiia*. 2018:6–11.
- Shuba V.Y. Osteoarthritis: early diagnosis and treatment. *Ukrainskyi medychnyi chasopys*. 2016;(1):59–65. Available from: <https://www.umj.com.ua/wp/wp-content/uploads/2016/03/3089.pdf>.
- Shaw B.A., Segal L.S. Evaluation and Referral for Developmental Dysplasia of the Hip in Infants. *Pediatrics*. 2016;138(6):e20163107. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-3107>.
- Shyshchuk V.D., Shcherbak B.I., Shyshchuk A.V. Theory and practice of rehabilitation of patients with soft tissue and lower limb joint injuries at the stage of conservative treatment: educational manual. Sumy: TOV «VPP «Fabryka druku»; 2014. 96 p. Available from: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/43463/1/Shyshchuk_reabilitasia.pdf.
- Savchenko V., Maykova T., Afanasiev S., Kashuba V., et al. Disorders of mineral exchange and bone tissue metabolism as a pathogenetic basis for the physical rehabilitation of patients with coxarthrosis. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020;20(1):447–451. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s1065>.
- 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. *Rheumatol Int*. 2020;40(11):1781–92. DOI: 10.1007/s00296-020-04687-1. Erratum in: *Rheumatol Int*. 2021;41(7):1373–4. PMID: 32839851.
- Switonia A., Wodka-Natkaniec E., Niedźwiedzki L., Gaździk T., et al. Activity and Quality of Life after Total Hip Arthroplasty. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*. 2017;19(5):441–450. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5823>.
- Shishchuk V.D., Shcherbak B.I., Shishchuk A.V. Teoriya i praktika reabilitatsiyi khvorykh z urazheniyamy m'yakyykh tkanyn i suglobiv nyzhnoyi kintsivky na etapi konservatyvnoho likuvannya: navchalnyy posibnyk. Sumy: TOV «VPP «Fabryka druku»; 2014. 96 s. Dostupno na: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/43463/1/Shyshchuk_reabilitasia.pdf
- Tuharov D.R., Krinytska I.Ya. Hip joint endoprosthetics: current state. *Medsestrinstvo*. 2016;(1):16–18.
- Vasilenko Y.E., Kukovalska D. Physical therapy for patients with coxovertebral syndrome. Misko i rol fizychnoi terapii u suchasniy systemi okhorony zdorovia: materialy II Vseukrainskoi naukovy-praktychnoi internet-konferentsii (m. Chernivtsi 16.02.2023 roku) / za redaktsiieiu Ya.B. Zoriia. Chernivtsi: Chernivetskii nats. un-t, 2023. P.133–5.
- 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):548–556. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.4.180019>.
- 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 Cartilage*, 2014, 22: 1752–177.

*Стаття надійшла до редакції 23.05.2023
Стаття прийнята до друку 10.07.2023*

Конфлікт інтересів: відсутній.

Внесок авторів:

Гришин І.І. – ідея, дизайн дослідження, коректування статті, збір та аналіз літератури, анотації, висновки, резюме;
Антонова-Рафі Ю.В. – участь у написанні статті.

Електронна адреса для листування з авторами:
i.greeshyn.l@gmail.com