

Національний університет фізичного виховання і спорту України  
Міністерство молоді та спорту України

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ВЕРЕМІЙ АРТЕМ ОЛЕГОВИЧ**

УДК: 615.825:617.572-089(043)

**ДИСЕРТАЦІЯ**  
**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ**  
**ПОШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО М'ЯЗА**

227 Фізична терапія, ерготерапія

22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

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

\_\_\_\_\_ А. О. Веремій

Науковий керівник: Лазарєва Олена Борисівна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор

Київ – 2026

## АНОТАЦІЯ

*Веремій А. О.* Фізична терапія після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2026.

У дисертації представлено теоретичне обґрунтування, розробку та оцінку ефективності прогресивної програми фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. Актуальність дослідження зумовлена високою поширеністю пошкоджень ротаторної манжети плеча, значною часткою уражень саме сухожилка надостьового м'яза серед цієї патології, зростанням кількості оперативних втручань та наявністю невизначеності щодо оптимальної організації післяопераційної фізичної терапії.

Мета дослідження – науково обґрунтувати, розробити та оцінити ефективність прогресивної програми фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування сухожилка надостьового м'яза задля покращення їх функціонального стану, активності та участі.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в тому, що в ній:

– уперше науково обґрунтовано, розроблено та апробовано етапну прогресивну програму фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча, інтегровану в індивідуальний реабілітаційний план і побудовану з урахуванням біологічних строків загоєння сухожилково-м'язового комплексу, післяопераційних обмежень, ризику повторного пошкодження, ризику післяопераційної ригідності, функціонального стану плечового суглоба та індивідуальних цілей пацієнта;

– уперше конкретизовано зміст фізичної терапії відповідно до трьох етапів післяопераційного відновлення: іммобілізаційно-захисного, що включав фазу максимального захисту, фази захищеної мобілізації та помірного захисту; відновного, представленого фазою активної мобілізації; функціонального, що охоплював фази зміцнення, функціонального відновлення та повернення до спортивної або важкої професійної діяльності. Для кожного етапу і фази визначено провідні цілі, строки реалізації, допустимі засоби фізичної терапії, обмеження, критерії прогресії навантаження та умови переходу до складніших рухових і функціональних завдань;

– уперше систематизовано комплекс методів оцінювання ефективності фізичної терапії відповідно до доменів МКФ, що дозволило поєднати оцінку структурно-функціональних порушень, активності, участі, психоемоційних чинників і пацієнт-орієнтованих характеристик реабілітаційного процесу;

– дістали подальшого розвитку наукові уявлення про роль терапевтичного альянсу, зрозумілості цілей реабілітації, залучення пацієнта до прийняття рішень та задоволеності фізичною терапією як чинників, що можуть впливати на ефективність післяопераційного відновлення;

– підтверджено ефективність застосування прогресивної, індивідуалізованої та пацієнт-орієнтованої програми фізичної терапії щодо покращення функціонального стану плечового суглоба, зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки, покращення амплітуди руху, підвищення якості терапевтичної взаємодії та задоволеності пацієнтів результатами реабілітаційного процесу.

Дослідження проведено на базі Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України. У ньому взяли участь 63 пацієнти з пошкодженнями сухожилка надостьового м'яза (НМ) ротаторної манжети плеча, яким було показане хірургічне лікування. Серед обстежених було 44 чоловіки та 19 жінок віком від 38 до 75 років. Після оперативного втручання пацієнтів було розподілено на контрольну групу (КГ), до якої увійшли 26 осіб, що проходили

післяопераційне відновлення за стандартною програмою фізичної терапії (ФТ), та основну групу (ОГ), до якої увійшли 37 пацієнтів, для яких було застосовано прогресивну програму ФТ.

Вихідне обстеження засвідчило, що до оперативного втручання пацієнти обох груп мали виражені функціональні порушення плечового суглоба та верхньої кінцівки (ВК), больовий синдром, зниження активної амплітуди руху і м'язової сили травмованої кінцівки. За шкалою Oxford Shoulder Score (OSS) вихідні показники в обох групах були низькими та зіставними: 20,08 бала в ОГ та 20,88 бала в КГ, що свідчило про значне обмеження функції плечового суглоба. За шкалою Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) рівень інвалідизації ВК був майже однаковим: 58,80 та 59,35 бала відповідно. Показники Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) вказували на значну вираженість болю та функціональних обмежень і становили 62,47 бала в ОГ та 73,08 бала в КГ. Психоемоційний стан за Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) відповідав пограничному рівню емоційного напруження і становив 10,92 бала в обох групах.

Розроблена прогресивна програма ФТ реалізовувалася як складова індивідуального реабілітаційного плану. Її організація ґрунтувалася на пацієнтоцентричній моделі МКФ та передбачала урахування структурно-функціональних порушень плечового суглоба, больового синдрому, зниження амплітуди руху і м'язової сили, обмежень активності та участі, а також побутових, професійних і соціальних потреб пацієнта. Важливою особливістю програми стало поєднання доказових засобів ФТ з мотиваційною складовою: поясненням мети та змісту етапів відновлення, формуванням реалістичних функціональних цілей, залученням пацієнта до прийняття рішень, підтриманням прихильності до домашньої програми та розвитком терапевтичного альянсу.

Конкретизовано етапи, фази та зміст програми ФТ після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка НМ з урахуванням біологічних строків загоєння сухожилково-м'язового комплексу, післяопераційних обмежень і

ризиків повторного пошкодження та формування післяопераційної ригідності. Програма охоплювала три послідовні етапи та передбачала перехід між фазами з урахуванням не лише післяопераційних строків, а й стану рани, вираженості болю, амплітуди руху, якості плече-лопаткового контролю та переносимості навантаження. Для кожного етапу визначено провідні цілі, допустимі засоби ФТ, обмеження, критерії прогресії навантаження та умови переходу до складніших рухових і функціональних завдань.

Імобілізаційно-захисний етап, спрямований на захист зони хірургічного втручання, контроль болю, профілактику ускладнень, навчання безпечним побутовим діям і підтримання функціонального стану суміжних сегментів, тривав до 6-го тижня та включав фази максимального захисту, захищеної мобілізації і помірного захисту. Упродовж першого тижня застосовували ортез, активні рухи кисті й ліктьового суглоба, кріотерапію та навчання безпечним побутовим діям. Від 1,5 до 3 тижнів розпочинали пасивні й активно-асистивні рухи, маятникові вправи, згинання та відведення до  $90^\circ$ . На 3–6-му тижнях амплітуду згинання і відведення збільшували до  $125^\circ$ , зовнішньої ротації — до  $45^\circ$ , додавали ізометричні вправи, стабілізацію лопатки та патерни пропріоцептивної нейром'язової фасилітації (PNF).

Другий, відновний етап тривав переважно від 6 до 9 тижнів і відповідав фазі активної мобілізації. Його метою було відновлення повної пасивної та поступове збільшення активної амплітуди руху, нормалізація плече-лопаткового ритму і формування динамічної стабільності плечового суглоба. Пасивне згинання та відведення поступово збільшували до  $180^\circ$ , внутрішню ротацію виконували до появи дискомфорту, зовнішню — переважно у площині лопатки. Застосовували активні рухи у безболісній амплітуді, ізометричні вправи, маятникові рухи з обтяженням 0,5 кг, патерни PNF із незначним опором, вправи у замкнутому кінетичному ланцюзі, стрейчинг і мобілізацію з рухом. До домашньої програми включали контрольовані побутові завдання: розчісування, умивання, користування столовими приборами, застібання гудзиків, складання одягу та приготування нескладної їжі. За умови

достатнього контролю рухів застосовували короткі VR-сесії для розвитку координації.

Третій, функціональний етап розпочинався приблизно з 10-го тижня та включав фази зміцнення, функціонального відновлення і повернення до професійної або спортивної діяльності. Зміст етапу включав прогресивне зміцнення м'язів ротаторної манжети плеча і стабілізаторів лопатки, розвиток витривалості, координації, нейром'язового контролю та поступове включення функціональних завдань, пов'язаних із самообслуговуванням, побутовою, професійною і спортивною активністю. У фазі зміцнення застосовували вправи з еластичним опором і стабілізацію лопатки; у фазі функціонального відновлення на 12–16-му тижнях — вправи з обтяженням 0,5–1 кг, розвиток витривалості, координації та моделювання побутової і професійної діяльності. Повернення до спорту або важкої праці допускали після 16-го тижня за умови відновлення сили кінцівки до 70–80 % контралатеральної сторони, а необмежені навантаження — не раніше ніж через шість місяців після операції.

Узагальнення результатів дисертаційного дослідження дає підстави стверджувати, що запропонована комплексна програма ФТ є клінічно доцільною та ефективною для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка НМ.

Оцінка функціонального стану плечового суглоба за шкалою OSS засвідчила позитивну динаміку в обох групах, однак більш виражене покращення встановлено в ОГ. Середній показник OSS в основній групі зріс з 20,08 бала до 33,00 бала через 3 місяці та до 44,35 бала через 6 місяців, тоді як у контрольній групі – з 20,88 бала до 26,42 та 34,27 бала відповідно. Міжгрупові відмінності були статистично значущими через 3 місяці ( $U = 54$ ;  $p < 0,05$ ) і через 6 місяців ( $U = 3,5$ ;  $p < 0,05$ ). За шкалою DASH також встановлено більш виражене зниження інвалідизації верхньої кінцівки в ОГ: показник зменшився з 58,80 до 19,23 та 1,82 бала, тоді як у КГ – з 59,35 до 31,18 та 10,54 бала. Через 3 і 6 місяців міжгрупові відмінності за DASH були достовірними на користь основної групи: відповідно  $U = 85$ ;  $p < 0,001$  та  $U = 43$ ;  $p < 0,001$ .

За індексом SPADI встановлено статистично значуще зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки в обох групах упродовж 6 місяців після оперативного втручання. В ОГ середній показник SPADI знизився з  $62,47 \pm 19,30$  бала до  $39,46 \pm 13,36$  бала через 3 місяці та до  $9,83 \pm 2,67$  бала через 6 місяців; у КГ – з  $73,08 \pm 7,47$  бала до  $39,88 \pm 3,12$  бала та до  $10,10 \pm 0,49$  бала відповідно. Динаміка була статистично значущою як в ОГ ( $\chi^2=62,12$ ;  $p<0,001$ ), так і в КГ ( $\chi^2=52,00$ ;  $p<0,001$ ). За шкалою VAS інтенсивність болю в ОГ знизилася з  $7,24 \pm 1,06$  бала до  $4,65 \pm 0,82$  бала через 3 місяці та до  $0,59 \pm 0,80$  бала через 6 місяців; у КГ – з  $7,00 \pm 1,02$  бала до  $4,81 \pm 0,49$  бала та до  $0,92 \pm 0,98$  бала відповідно. Статистично значущих міжгрупових відмінностей за VAS не встановлено, однак кінцеве значення болю в ОГ було нижчим. За даними гоніометрії та мануально-м'язового тестування (ММТ) встановлено позитивну динаміку відновлення активної амплітуди руху та м'язової сили травмованої ВК в обох групах. В ОГ через 6 місяців активне згинання досягло  $175,00 \pm 4,65^\circ$ , відведення –  $174,61 \pm 5,25^\circ$ , зовнішня ротація –  $87,63 \pm 3,23^\circ$ , внутрішня ротація –  $87,89 \pm 3,21^\circ$ ; у КГ відповідні показники становили  $177,88 \pm 3,51^\circ$ ,  $177,31 \pm 4,06^\circ$ ,  $88,27 \pm 3,14^\circ$  та  $88,27 \pm 3,14^\circ$ . Міжгруповий аналіз показав статистично значущі відмінності за окремими параметрами активної амплітуди руху: через 3 місяці – за згинанням ( $p=0,011$ ), розгинанням ( $p=0,010$ ), відведенням ( $p=0,033$ ) та кутом появи болю при згинанні ( $p=0,010$ ); через 6 місяців – за згинанням ( $p=0,018$ ), відведенням ( $p=0,045$ ) та кутом появи болю при згинанні ( $p=0,000006$ ). За ММТ через 6 місяців у пацієнтів обох груп зафіксовано майже повне відновлення м'язової сили: в ОГ згинання становило  $4,97 \pm 0,16$  бала, а розгинання, відведення, зовнішня та внутрішня ротація –  $5,00 \pm 0,00$  бала; у КГ всі досліджувані показники досягли  $5,00 \pm 0,00$  бала.

Оцінка психоемоційного стану продемонструвала позитивний вплив ФТ на зниження тривожності та депресивних проявів у пацієнтів обох груп. Інтегральний показник HADS в ОГ зменшився з 10,92 до 6,86 бала через 3 місяці та до 4,78 бала через 6 місяців; у КГ – з 10,92 до 6,77 та 5,73 бала

відповідно. Статистично значущих міжгрупових відмінностей за HADS не встановлено, однак кінцеві значення в ОГ були нижчими. Аналіз пацієнт-орієнтованих характеристик реабілітаційного процесу показав, що в ОГ сформувався більш виражений терапевтичний альянс: достовірно вищими були показники за блоками «ціль» ( $U = 102,5$ ;  $p < 0,001$ ), «завдання» ( $U = 25,0$ ;  $p < 0,001$ ) та «взаємовідносини» ( $U = 34,0$ ;  $p < 0,001$ ). Також пацієнти ОГ мали вищий рівень загальної задоволеності ФТ та вищий інтегральний показник за Physical Therapy Patient Satisfaction Questionnaire (PTPSQ): відповідно  $U = 122,5$ ;  $p < 0,001$  та  $U = 25,0$ ;  $p < 0,001$ .

Таким чином, застосування розробленої програми сприяло більш вираженому відновленню функціонального стану плечового суглоба та верхньої кінцівки, зменшенню функціональних обмежень, покращенню активної амплітуди руху, нормалізації психоемоційного стану, формуванню якіснішої терапевтичної взаємодії та підвищенню задоволеності пацієнтів ФТ. Отримані результати розширюють наукові уявлення про організацію післяопераційної ФТ після хірургічного лікування сухожилка НМ та підкреслюють значення етапності, контрольованої прогресії навантаження, пацієнт-орієнтованого планування й мотиваційної підтримки.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні можливостей застосування запропонованої прогресивної програми ФТ для пацієнтів із різними типами пошкоджень ротаторної манжети плеча, оцінюванні довгострокового впливу програми на відновлення працездатності, якості життя і повернення до спортивної або професійної активності, а також у поглибленому аналізі ролі мотиваційних чинників, терапевтичного альянсу та прихильності пацієнтів до виконання домашньої програми у результатах післяопераційного відновлення.

**Ключові слова:** опорно-руховий апарат, плечовий суглоб, ротаторна манжета плеча, сухожилок надостьового м'яза, біль, діагностика, хірургічне лікування, реабілітація, фізична терапія, терапевтичні вправи, терапевтичний альянс, участь, якість життя.

## SUMMARY

*Veremii A. O.* Physical therapy after surgical treatment for a supraspinatus tendon injury. – The qualifying academic work with the rights of a manuscript.

Dissertation submitted for the academic degree of Doctor of Philosophy in specialty 227 Physical therapy, occupational therapy. – National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, 2026.

This dissertation presents the theoretical substantiation, development and evaluation of the effectiveness of a progressive physical therapy programme for patients following surgical treatment for supraspinatus tendon injuries in the shoulder rotator cuff. The study is relevant because of the high prevalence of rotator cuff injuries, the substantial proportion of supraspinatus tendon lesions among these injuries, the increasing number of surgical interventions, and the ongoing uncertainty regarding the optimal organisation of postoperative physical therapy.

The study aims to provide scientific evidence to support, develop, and evaluate the effectiveness of a progressive physical therapy programme for patients after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries, with the goal of improving their functional state, activity, and participation.

The scientific novelty of the dissertation work lies in the fact that:

- for the first time, a progressive, staged physical therapy programme was scientifically substantiated, developed, and tested for patients after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries in the shoulder rotator cuff. This programme was integrated into an individual rehabilitation plan, taking into account biological healing times of the tendon-muscle complex, postoperative limitations, risk of re-injury and postoperative stiffness, as well as the functional state of the shoulder joint and the patient's individual goals;

- for the first time, the content of physical therapy was specified according to the three stages of postoperative recovery: (i) immobilisation-protective, comprising the phases of maximum protection, protected mobilisation, and moderate protection; (ii) restorative, comprising the phase of active mobilisation; and (iii) functional,

comprising the phases of strengthening, functional recovery, and return to sports or heavy professional activity. The main goals, implementation periods, permissible physical therapy methods, limitations, criteria for load progression, and conditions for transitioning to more complex motor and functional tasks were defined for each stage and phase;

- for the first time, a set of methods for assessing the effectiveness of physical therapy was systematised according to the ICF domains. This enabled the assessment of structural and functional disorders, activities, participation, psychoemotional factors, and patient-oriented characteristics of the rehabilitation process to be combined;

- scientific ideas about the role of the therapeutic alliance, clarity of rehabilitation goals, patient involvement in decision-making, and satisfaction with physical therapy as factors that can influence the effectiveness of postoperative recovery were further developed;

- the effectiveness of applying a progressive, individualised, and patient-oriented physical therapy programme to improve the functional state of the glenohumeral joint, reduce pain and functional limitations of the upper limb, improve the range of movement, and increase the quality of therapeutic interaction and patient satisfaction with the results of the rehabilitation process was confirmed.

The study was conducted at the Centre for Sports Traumatology and Rehabilitation Medicine at the National University of Ukraine on Physical Education and Sports. Sixty-three patients with supraspinatus tendon injuries in the shoulder rotator cuff who were indicated for surgical treatment were examined. Of these, 44 were men and 19 were women, with ages ranging from 38 to 75 years. Following surgery, the patients were divided into two groups: a control group of 26 people who underwent postoperative recovery according to a standard physical therapy programme, and a main group of 37 patients who underwent a progressive physical therapy programme.

The baseline examination revealed that, prior to surgical intervention, patients in both the main and control groups exhibited pronounced functional impairments

of the shoulder joint and upper limb, as well as pain, reduced active range of motion, and diminished muscle strength in the affected limb. According to the Oxford Shoulder Score (OSS) scale, the baseline indicators in both groups were low and comparable, at 20.08 and 20.88 points respectively, indicating a significant limitation of shoulder joint function. According to the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH) scale, the level of upper limb disability was similar in both groups: 58.80 points in the main group and 59.35 points in the control group. The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) score revealed significant pain severity and functional limitations, amounting to 62.47 points in the main group and 73.08 points in the control group. According to the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), the psycho-emotional state corresponded to a borderline level of emotional stress, with a score of 10.92 in both groups.

The progressive physical therapy programme was developed as part of an individual rehabilitation plan. It was based on the patient-centred ICF model, taking into account structural and functional disorders of the shoulder joint, pain syndrome, decreased range of motion and muscle strength, limitations in activity and participation, and the patient's daily, professional and social needs. A key feature of the programme was combining evidence-based physical therapy tools with a motivational component that included explaining the purpose and content of each recovery stage, setting realistic functional goals, involving patients in decision-making, encouraging adherence to in-home programmes and fostering a therapeutic alliance between patients and physical therapists.

The stages, phases, and content of the physical therapy programme following surgical treatment for supraspinatus tendon injuries were refined taking into account biological healing times of the tendon-muscle complex, postoperative limitations, risk of re-injury and postoperative stiffness. The programme comprised three consecutive stages, with transitions between phases taking into account not only postoperative time, but also wound condition, pain severity, range of motion, shoulder-scapular control quality, and load tolerance. The main goals, permissible physical therapy methods, limitations, criteria for load progression, and conditions

for transitioning to more complex motor and functional tasks were defined for each stage.

The immobilisation and protection stage aimed to protect the surgical area, control pain, prevent complications, teach safe everyday activities, and maintain the functional state of adjacent segments. It lasted until the sixth week and included phases of maximum protection, protected mobilisation, and moderate protection. During the first week, an orthosis was used alongside active movement of the wrist and elbow joints, cryotherapy and instruction in the performance of everyday activities safely. From weeks 1.5 to 3, passive and active-assisted movements, pendulum exercises, and flexion and abduction up to 90° were introduced. From weeks 3 to 6, the range of motion for flexion and abduction was increased to 125° and 45° respectively, and isometric exercises, scapular stabilisation and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) patterns were introduced.

The second, recovery phase, which corresponded to the phase of active mobilisation, lasted mainly from 6 to 9 weeks. The aim was to restore full passive movement range and gradually increase active movement, normalise the scapulohumeral rhythm, and establish dynamic stability of the glenohumeral joint. Passive flexion and abduction were gradually increased to 180°; internal rotation was performed until discomfort was felt; and external rotation was mainly performed in the plane of the scapula. Active movements within a pain-free range of motion, isometric exercises, pendulum movements with a 0.5 kg load, PNF patterns with slight resistance, closed kinetic chain exercises, stretching and movement-based mobilisation were employed. The in-home programme included controlled performance of household tasks such as combing hair, washing, using cutlery, buttoning clothes, folding clothes, and preparing simple meals. If movement control was sufficient, short virtual reality (VR) sessions were used to develop coordination.

The third functional stage began around week 10 and included phases of strengthening, functional recovery, and resuming professional or sporting activities. This stage involved progressively strengthening the shoulder rotator cuff muscles and scapular stabilisers, developing endurance, coordination and neuromuscular

control, and gradually incorporating functional tasks related to self-care, household activities, work, and sports. During the strengthening phase, exercises involving elastic resistance and scapular stabilisation were performed. During the functional recovery phase (weeks 12 to 16), exercises involving a load of 0.5–1 kg were performed, as well as exercises to develop endurance and coordination, and to simulate household and professional activities. Return to sports or heavy work was permitted from week 16 onwards, provided that limb strength had recovered to 70–80% of the contralateral side. Unlimited loads were permitted no earlier than six months after surgery.

Generalisation of the results of the dissertation study provides evidence that the proposed comprehensive physical therapy programme is clinically appropriate and effective for patients following surgical treatment for supraspinatus tendon injuries.

Assessment of the functional state of the shoulder joint using the OSS scale revealed positive trends in both groups; however, the main group demonstrated more pronounced improvement. The average OSS score in the main group increased from 20.08 to 33.00 after three months, and to 44.35 after six months. In the control group, the increase was from 20.88 to 26.42 and 34.27, respectively. Intergroup differences were statistically significant after three months ( $U = 54$ ;  $p < 0.05$ ) and after six months ( $U = 3.5$ ;  $p < 0.05$ ). The DASH scale also revealed a more pronounced decrease in upper limb disability in the main group, with the index decreasing from 58.80 to 19.23 and 1.82 points. In the control group, the index decreased from 59.35 to 31.18 and 10.54 points. After three and six months, intergroup differences according to the DASH scale were significant in favour of the main group ( $U = 85$ ;  $p < 0.001$  and  $U = 43$ ;  $p < 0.001$ , respectively).

The SPADI index revealed a statistically significant decrease in pain and upper limb functional limitations in both groups within six months of surgery. In the main group, the average SPADI score decreased from  $62.47 \pm 19.30$  to  $39.46 \pm 13.36$  after three months, and to  $9.83 \pm 2.67$  after six months. In the control group, it decreased from  $73.08 \pm 7.47$  to  $39.88 \pm 3.12$ , and then to  $10.10 \pm 0.49$ . These changes

were statistically significant in both the main group ( $\chi^2 = 62.12$ ;  $p < 0.001$ ) and the control group ( $\chi^2 = 52.00$ ;  $p < 0.001$ ). According to the VAS scale, pain intensity in the main group decreased from  $7.24 \pm 1.06$  points to  $4.65 \pm 0.82$  points after three months, and to  $0.59 \pm 0.80$  points after six months. In the control group, it decreased from  $7.00 \pm 1.02$  points to  $4.81 \pm 0.49$  points, and then to  $0.92 \pm 0.98$  points. The VAS scores did not show any statistically significant differences between the groups; however, the main group had a lower final pain value.

Goniometry and manual muscle testing (MMT) revealed positive dynamics in the restoration of the active range of motion and muscle strength of the injured upper limb in both groups. After six months, the following indicators were observed for the main group: active flexion –  $175.00^\circ \pm 4.65^\circ$ , abduction –  $174.61^\circ \pm 5.25^\circ$ , external rotation –  $87.63^\circ \pm 3.23^\circ$ , and internal rotation –  $87.89^\circ \pm 3.21^\circ$ . For the control group, the respective values were  $177.88^\circ \pm 3.51^\circ$ ,  $177.31^\circ \pm 4.06^\circ$ ,  $88.27^\circ \pm 3.14^\circ$  and  $88.27^\circ \pm 3.14^\circ$ . Intergroup analysis revealed statistically significant differences in active range of motion: after three months, there were significant differences in flexion ( $p = 0.011$ ), extension ( $p = 0.010$ ), abduction ( $p = 0.033$ ), and angular onset of pain during flexion ( $p = 0.010$ ). After six months, there were significant differences in flexion ( $p = 0.018$ ), abduction ( $p = 0.045$ ) and angular onset of pain during flexion ( $p = 0.000006$ ). According to the MMT, patients in both groups showed almost complete restoration of muscle strength after six months. In the main group, flexion score was  $4.97 \pm 0.16$  points and extension, abduction, external rotation and internal rotation were all  $5.00 \pm 0.00$  points. In the control group, all the studied indicators reached  $5.00 \pm 0.00$  points.

Assessment of the patients' psycho-emotional state demonstrated that physical therapy had a positive effect on reducing anxiety and depressive symptoms in both groups. The total HADS score decreased from 10.92 to 6.86 points after three months and to 4.78 points after six months in the main group, and from 10.92 to 6.77 and 5.73 points, respectively, in the control group. Although no statistically significant intergroup differences in HADS scores were found, the final values were lower in the main group. A separate analysis of the patient-oriented characteristics

of the rehabilitation process revealed that a stronger therapeutic alliance was established within the main group. The “agreement on goals” ( $U = 102.5$ ;  $p < 0.001$ ), “consensus on tasks” ( $U = 25.0$ ;  $p < 0.001$ ) and “emotional bond” ( $U = 34.0$ ;  $p < 0.001$ ) scores were all significantly higher. Patients in the main group also reported a higher level of overall satisfaction with physical therapy, as well as a higher overall Physical Therapy Patient Satisfaction Questionnaire (PTPSQ) score:  $U = 122.5$ ;  $p < 0.001$  and  $U = 25.0$ ;  $p < 0.001$ , respectively.

Thus, the implementation of the developed programme contributed to more pronounced restoration of the functional state of the shoulder joint and upper limb, decreased functional limitations, improved active range of movement, normalised psychoemotional state, better therapeutic interaction, and increased patient satisfaction with physical therapy. These results extend the scientific understanding of how postoperative physical therapy is organised following surgical treatment of the supraspinatus tendon. They emphasise the importance of stages, controlled progression of load, patient-centred planning and motivational support in achieving a functional outcome.

Further research prospects include studying the potential application of the proposed progressive physical therapy programme for patients with various rotator cuff injury types, assessing its long-term impact on work capacity recovery, quality of life, and return to sports or professional activities. Additionally, an in-depth analysis of motivational factors, therapeutic alliances, and patient adherence to home programmes on postoperative recovery outcomes is planned.

**Keywords:** musculoskeletal system, glenohumeral joint, shoulder rotator cuff, supraspinatus tendon, pain, diagnostics, surgical treatment, rehabilitation, physiotherapy, therapeutic exercise, therapeutic alliance, patient participation, quality of life.

## Список публікацій здобувача за темою дисертації

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Veremii A. O., Lazarieva O. B., Kletskova O. M. Dynamics of pain and disability after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries and a progressive physical therapy program. *Rehabilitation and Recreation*. 2025. Vol. 19. No 4. P. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.4.4> Періодичне наукове видання України, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає у організації та проведенні дослідження, опрацюванні та аналізі отриманих даних. Внесок Клецькової О. М. полягає в допомозі з обробкою матеріалів. Внесок Лазаревої О. Б. полягає у постановці проблеми та частковому обговоренні результатів.*
2. Федоренко С, Веремій А, Баннікова Р, Василенко Є, Джевага В. Фізична терапія після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. Огляд доказових літературних джерел. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024. № 2. С. 234–242. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.234-242> Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів, організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Баннікової Р. О. та Федоренка С. М. полягає у постановці проблеми та узагальненні даних. Внесок Василенко Є. В. та Джеваги В. В. полягає у допомозі із організацією та визначенням методів, частковому обговоренні результатів.*
3. Федоренко С., Вітомський В., Веремій А., Згурський А., Лазарева О., Вітомська М., Ковельська А., Зінченко В. Особливості модифікації системи амбулаторної фізичної терапії для пацієнтів ортопедичного профілю та її вплив на критерії терапевтичного альянсу. *Фітотерапія. Часопис*. 2024. № 2. С. 86–96. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-2-86> Періодичне наукове видання України, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань*

дослідження, визначенні методів, організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Лазаревої О. та Федоренка С. полягає у постановці проблеми та узагальненні даних. Внесок Вітомського В. та Згурського А. полягає у допомозі із організацією та визначенням методів, частковому обговоренні результатів. Внесок Вітомської М., Ковельської А., Зінченка В. полягає у визначенні методів дослідження та частковому обговоренні результатів.

4. Веремій А.О., Федоренко С. М. Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025. № 2. С. 167–173. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.23> Фахове видання України. Особистий внесок здобувача полягає в постановці проблеми, організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Федоренка С.М. полягає в допомозі у проведенні дослідження та частковому обговоренні результатів.

#### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

5. Федоренко С. М., Веремій А. О. Методи консервативної терапії пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XVIII Міжнар. конф. молодих вчених, Київ, 22 трав. 2025 р. Київ: НУФВСУ, 2025. С. 152–153. URL: [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk\\_tez\\_molod\\_hviii\\_traven\\_2025\\_nufvsu\\_0.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hviii_traven_2025_nufvsu_0.pdf) Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів.

6. Веремій А. О., Лазарева О. Б. Сучасний стан питання фізичної терапії пацієнтів із розривом ротаторної манжети плеча. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи* : матеріали X Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф. Київ, 15 груд. 2023 р. Київ : Київський столичний ун-т ім. Бориса Грінченка, 2023. С. 403–406.

URL: [https://fzfvs.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8\\_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F\\_%D0%A4%D0%97%D0%A4%D0%92%D0%A1\\_%D0%93%D1%80%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\\_12.2023.pdf](https://fzfvs.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%A4%D0%97%D0%A4%D0%92%D0%A1_%D0%93%D1%80%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_12.2023.pdf) *Особистий внесок здобувача полягає в постановці проблеми та узагальненні наукових даних*

7. Веремій А. О., Федоренко С. М., Смоляр І. І., Лазарева О. Б. Психоемоційний стан і задоволеність фізичною терапією пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XVIII Міжнар. конф. молодих вчених, Київ, 14- 15 трав. 2026 р. Київ: НУФВСУ, 2026. С. 160–161. URL: [https://uni-sport.edu.ua/images/documents/pdf/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A\\_%D0%A2%D0%95%D0%97\\_%D0%9C%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%94%D0%AC\\_14052026.pdf](https://uni-sport.edu.ua/images/documents/pdf/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A_%D0%A2%D0%95%D0%97_%D0%9C%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%94%D0%AC_14052026.pdf) *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів.*

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ .....                                                                                                                                         | 22 |
| ВСТУП .....                                                                                                                                                                        | 25 |
| РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ<br>ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОШКОДЖЕННЯМ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО<br>М'ЯЗА РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА .....                                        | 34 |
| 1.1 Медико-соціальне значення пошкодження сухожилка надостьового<br>м'яза ротаторної манжети плеча.....                                                                            | 34 |
| 1.2 Особливості діагностики та класифікації пошкодження сухожилків<br>ротаторної манжети плеча та стратегії відновного лікування .....                                             | 37 |
| 1.3 Консервативне та оперативне лікування пошкоджень сухожилка<br>надостьового м'яза ротаторної манжети плеча .....                                                                | 42 |
| 1.4 Фізична терапія при хірургічному лікуванні пошкоджень<br>сухожилків ротаторної манжети плеча.....                                                                              | 47 |
| 1.4.1 Особливості застосування МКФ при побудові програми<br>фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка<br>надостьового м'яза ротаторної манжети плеча..... | 47 |
| 1.4.2 Методи фізичної терапії після хірургічного лікування<br>пошкоджень сухожилка надостьового м'яза РМП відповідно до принципів<br>доказової медицини.....                       | 50 |
| Висновки до розділу 1 .....                                                                                                                                                        | 58 |
| РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ .....                                                                                                                                   | 60 |
| 2.1 Методи дослідження .....                                                                                                                                                       | 60 |
| 2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури.....                                                                                                                                    | 60 |
| 2.1.2 Аналіз медичних карт .....                                                                                                                                                   | 63 |
| 2.1.3 Клінічні методи та спеціалізовані шкали .....                                                                                                                                | 64 |

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                         | 20  |
| 2.1.4 Біомеханічні методи дослідження .....                                                                                                             | 66  |
| 2.1.5 Соціологічні методи дослідження .....                                                                                                             | 70  |
| 2.1.6 Класифікація методів дослідження відповідно до МКФ .....                                                                                          | 73  |
| 2.1.7 Методи статистичної обробки даних .....                                                                                                           | 76  |
| 2.2 Організація дослідження .....                                                                                                                       | 78  |
| РОЗДІЛ 3 ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРЕСИВНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО М'ЯЗА .....    |     |
| 3.1 Методологічні основи побудови прогресивної програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза .....     | 81  |
| 3.2 Структура та зміст комплексної програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза .....                 | 88  |
| Висновки до розділу 3 .....                                                                                                                             | 104 |
| РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО М'ЯЗА ..... |     |
| 4.1 Оцінка функціонального стану плечового суглоба за шкалою Oxford Shoulder Score .....                                                                | 109 |
| 4.2 Оцінка функціонального стану верхньої кінцівки за шкалою Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand .....                                           | 113 |
| 4.3 Оцінка болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки за індексом Shoulder Pain and Disability Index .....                                       | 117 |
| 4.4 Оцінка психоемоційного стану пацієнтів за госпітальною шкалою тривоги й депресії .....                                                              | 122 |
| 4.5 Порівняння показників активної амплітуди руху в плечовому суглобі за даними гоніометрії та візуально-аналогової шкали болю .....                    | 126 |

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.6 Порівняння показників м'язової сили плечового суглоба за даними мануально-м'язового тестування..... | 130 |
| 4.7 Результати аналізу показників терапевтичного альянсу після застосування програм відновлення .....   | 134 |
| 4.8 Результати аналізу показників задоволеності пацієнтів фізичною терапією.....                        | 136 |
| Висновки до розділу 4 .....                                                                             | 139 |
| РОЗДІЛ 5 ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ .....                                                      | 142 |
| ВИСНОВКИ.....                                                                                           | 152 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                        | 159 |
| ДОДАТКИ .....                                                                                           | 188 |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ

|       |                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| В.п.  | – вихідне положення                                                            |
| ВАШ   | – візуально-аналогова шкала                                                    |
| ВК    | – верхня кінцівка                                                              |
| ІРП   | – індивідуальний реабілітаційний план                                          |
| КГ    | – контрольна група                                                             |
| КТ    | – комп'ютерна томографія                                                       |
| МДРК  | – мультидисциплінарна реабілітаційна команда                                   |
| МКФ   | – Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я |
| ММТ   | – мануально-м'язове тестування                                                 |
| МРТ   | – магнітно-резонансна томографія                                               |
| МСД   | – мобілізація з рухом                                                          |
| МТ    | – м'язова тканина                                                              |
| НДР   | – науково-дослідна робота                                                      |
| НМ    | – надостъовий м'яз                                                             |
| ОГ    | – основна група                                                                |
| ОРА   | – опорно-руховий апарат                                                        |
| РЕУХТ | – радіальна екстракорпоральна ударно-хвильова терапія                          |
| РКД   | – рандомізоване контрольоване дослідження                                      |
| РМП   | – ротаторна манжета плеча                                                      |
| ТВ    | – терапевтичні вправи                                                          |
| ТЗ    | – технічні засоби                                                              |
| ФР    | – фізична реабілітація                                                         |
| ФРМ   | – фізична та реабілітаційна медицина                                           |
| ФТ    | – фізична терапія                                                              |
| ФТ-т  | – фізичний терапевт                                                            |
| AAROM | – Active Assisted Range of Motion; активно-асистована амплітуда руху           |

|         |                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abd     | – abduction; відведення                                                                                                             |
| ADL     | – Activities of Daily Living; активності повсякденного життя                                                                        |
| AROM    | – Active Range of Motion; активна амплітуда руху                                                                                    |
| ASES    | – American Shoulder and Elbow Surgeons; опитувальник Американської асоціації хірургів плечового та ліктьового суглоба               |
| CPM     | – Continuous Passive Motion; безперервний пасивний рух                                                                              |
| DASH    | – Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; опитувальник нездатності верхньої кінцівки, плеча і кисті                             |
| ER      | – external rotation; зовнішня ротація                                                                                               |
| Ext     | – extension; розгинання                                                                                                             |
| Flex    | – flexion; згинання                                                                                                                 |
| HADS    | – The Hospital Anxiety and Depression Scale; госпітальна шкала тривоги і депресії                                                   |
| IR      | – internal rotation; внутрішня ротація                                                                                              |
| OSS     | – Oxford Shoulder Score; оксфордська шкала оцінювання плеча                                                                         |
| PEDro   | – Physiotherapy Evidence Database                                                                                                   |
| PICO    | – Patient/Problem, Intervention, Comparison/Comparator, Outcome; пацієнт/проблема, втручання, порівняння, результат                 |
| PNF     | – Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; пропріоцептивна нейром'язова фасилітація                                               |
| PROM    | – Passive Range of Motion; пасивна амплітуда руху                                                                                   |
| PTPSQ-I | – Physical Therapy Patient Satisfaction Questionnaire                                                                               |
| ROM     | – Range of Motion; амплітуда руху                                                                                                   |
| SMART   | – Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound; конкретність, вимірність, досяжність, релевантність та обмеженість у часі |
| SPADI   | – Shoulder Pain and Disability Index; індекс болю та функціональних обмежень у плечі                                                |

- SST – Simple Shoulder Test; простий тест плечового суглоба
- VAS – Visual Analogue Scale; візуально-аналогова шкала
- VR – virtual reality; віртуальна реальність
- WAI – Working Alliance Inventory; опитувальник терапевтичного альянсу
- WAI-SR-C – Working Alliance Inventory — Short Revised Client Version; коротка переглянута клієнтська версія опитувальника терапевтичного альянсу

## ВСТУП

**Актуальність.** Пошкодження ротаторної манжети є однією з найчастіших причин больового синдрому і порушення функції плечового суглоба [17, 38, 133]. Larner P, [50] у 2012 році констатував невинне зростання цієї патології з віком від 5% в молодому віці до 39% в похилому, серед захворювань і травм плеча. Розрив ротаторної манжети плеча (РМП) вражає приблизно 30% населення у віці старше 60 років, і частота подвоюється до майже 60% населення у віці 80 років [85, 86, 120, 206]. З них близько 50% припадає саме на часткові ушкодження [1], які можуть бути спричинені повторюваними мікротравмами, віковими дегенеративними змінами, або в результаті травматичної події [18, 99, 119, 139].

В численних дослідженнях доведено, що при розриві ротаторної манжети, найчастіше уражається сухожилок надостьового м'яза (*m.supraspinatus*), що проявляється у 55–72% випадків [57, 86, 97, 107, 200, 212]. Це пов'язано з провідною дією *m.supraspinatus* під час відведення плеча, особливостями кровопостачання та біомеханічного навантаження на даний сухожилок [136].

Успіх лікування пацієнтів із пошкодженнями сухожилка надостьового м'яза РМП являє собою проблему для ортопедів-травматологів починаючи від діагностики, закінчуючи вибором методу відновлення пошкоджених структур [2, 38].

Щороку в США виконується понад 300 000 хірургічних операцій з приводу патологій ротаторної манжети [198]. У Великобританії було проведено майже 9000 хірургічних втручань з приводу пластики РМП за 2018/2019 роки [102]. В Австралії у 2019 році було виконано близько 15 500 хірургічних втручань, пов'язаних із субакроміальною декомпресією та відновленням ротаторної манжети плеча [88].

Оскільки кількість операцій по відновленню сухожилка надостьового м'яза РМП щороку збільшується, а хірургічні методи прогресують, існує

постійна невизначеність щодо оптимального підходу до післяопераційної реабілітації, ключового компоненту процесу відновлення [102].

Післяопераційна ригідність плеча є відомим ускладненням як відкритої, так і артроскопічної хірургії [93, 142]. Поширеність післяопераційної стійкої скутості є значною та коливається від 3% до 23% [169]. Крім того, рівень незагоєних або повторних розривів ротаторної манжети залишається високим і становить близько 21 % [79, 182, 184].

Така статистика стимулює до удосконалення та оптимізації програми фізичної терапії для попередження вищенаведених ускладнень, в якій буде збалансовано ризик розриву з ризиком скутості, забезпечуючи найвищу якість відновлення.

На сьогоднішній день в зарубіжних літературних джерелах представлено лише кілька досліджень високого рівня, заснованих на доказах, які детально зосереджені на післяопераційній реабілітації після пластики сухожилка надостового м'яза РМП [76, 98, 191, 218].

Зустрічаються поодинокі роботи вітчизняних науковців, в яких розроблені та впроваджені комплексні реабілітаційні програми [23, 25, 30, 32]. Проте, в їхніх працях відсутнє застосування МКФ при побудові програми реабілітаційного лікування, що обумовлює актуальність обраної теми дослідження.

Вищенаведена інформація спонукає нас до потреби подальшої розробки і вдосконалення вже існуючих протоколів фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза РМП з інтеграцією концепції доказової реабілітації на засадах МКФ.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021–2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії» (номер державної реєстрації 0121U107926). Роль автора, як співвиконавця теми НДР, полягає у розробці та описі алгоритму застосування

заходів фізичної терапії в індивідуальній реабілітаційній програмі для пацієнтів після хірургічного лікування сухожилка надостьового м'яза на різних етапах реабілітації та практичних рекомендацій щодо їх використання.

**Мета дослідження:** Науково обґрунтувати, розробити та оцінити ефективність прогресивної програми фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування сухожилка надостьового м'яза задля покращення їх функціонального стану, активності та участі.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчити стан питання і систематизувати сучасні науково-методичні знання по відновленню пацієнтів із пошкодженням сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча.

2. Визначити основні показники функціонального стану опорно-рухового апарату, психоемоційного стану, активності та участі пацієнтів з пошкодженнями сухожилка надостьового м'яза.

3. Розробити, обґрунтувати та впровадити прогресивну програму фізичної терапії, як частину індивідуального реабілітаційного плану для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза та оцінити її ефективність.

**Об'єкт дослідження:** процес фізичної терапії пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза.

**Предмет дослідження:** методичні засади та особливості застосування заходів фізичної терапії у пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза.

**Методи дослідження:** Теоретичні методи дослідження — аналіз, систематизація та узагальнення наукової, науково-методичної літератури й електронних інформаційних ресурсів — застосовувалися з метою визначення сучасного стану проблеми фізичної терапії пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза, обґрунтування актуальності дослідження, аналізу наявних підходів до післяопераційного відновлення та визначення методологічних засад побудови програми фізичної

терапії відповідно до принципів доказової практики та Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

Клінічні методи дослідження використовувалися для збору, аналізу та систематизації інформації щодо клінічного стану пацієнтів, особливостей перебігу післяопераційного відновлення, функціональних обмежень верхньої кінцівки, вираженості больового синдрому та впливу пошкодження сухожилка надостового м'яза на активність і повсякденне функціонування. Було застосовано аналіз медичних карт, збір анамнезу, клінічне спостереження, візуально-аналогову шкалу болю (ВАШ), опитувальник нездатності верхньої кінцівки, плеча і кисті DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), оксфордську шкалу оцінювання плеча OSS (Oxford Shoulder Score), індекс болю та функціональних обмежень у плечі SPADI (Shoulder Pain and Disability Index), а також госпітальну шкалу тривоги і депресії HADS (The Hospital Anxiety and Depression Scale).

Біомеханічні методи дослідження застосовувалися для об'єктивізації змін функціонального стану плечового суглоба та верхньої кінцівки. Амплітуду руху в плечовому суглобі визначали методом гоніометрії у відповідних площинах руху, а силу м'язів оцінювали методом мануально-м'язового тестування. Застосування цих методів дозволило кількісно охарактеризувати вихідний функціональний стан пацієнтів і простежити динаміку його змін під впливом програми фізичної терапії.

Опитувальні та суб'єктивні методи оцінювання застосовувалися з метою визначення не лише функціональних результатів, а й пацієнт-орієнтованих характеристик реабілітаційного процесу. Для оцінювання психоемоційного стану використовували госпітальну шкалу тривоги і депресії HADS. Якість взаємодії між пацієнтом і фізичним терапевтом оцінювали за допомогою опитувальника терапевтичного альянсу Working Alliance Inventory, коротка форма. Рівень задоволеності пацієнтів фізичною терапією визначали за допомогою Physical Therapy Patient Satisfaction Questionnaire — PTPSQ-I. Застосування цих інструментів дозволило доповнити клініко-функціональну

оцінку даними про суб'єктивне сприйняття пацієнтами процесу відновлення, комунікації з фахівцем, організації фізичної терапії та її відповідності індивідуальним потребам.

Методи математичної статистики застосовувалися для обробки та аналізу отриманих результатів, оцінки динаміки показників у межах основної та контрольної груп, а також для міжгрупового порівняння ефективності програм фізичної терапії. Використовували методи описової статистики, критерій Фрідмана для аналізу внутрішньогрупової динаміки, коефіцієнт конкордації Кендалла для оцінки узгодженості змін, U-критерій Манна — Уїтні для порівняння незалежних вибірок, а також визначали рівень статистичної значущості отриманих відмінностей.

**Наукова новизна дослідження** полягає у наступному:

- уперше науково обґрунтовано, розроблено та апробовано етапну прогресивну програму фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча, яка інтегрована в індивідуальний реабілітаційний план і побудована з урахуванням біологічних строків загоєння сухожилково-м'язового комплексу, післяопераційних обмежень, ризику повторного пошкодження, ризику післяопераційної ригідності, функціонального стану плечового суглоба та індивідуальних цілей пацієнта;

- уперше конкретизовано зміст фізичної терапії відповідно до трьох етапів післяопераційного відновлення: іммобілізаційно-захисного, що включав фазу максимального захисту, фази захищеної мобілізації та помірного захисту; відновного, представленого фазою активної мобілізації; функціонального, що охоплював фази зміцнення, функціонального відновлення та повернення до спортивної або важкої професійної діяльності. Для кожного етапу і фази визначено провідні цілі, строки реалізації, допустимі засоби фізичної терапії, обмеження, критерії прогресії навантаження та умови переходу до складніших рухових і функціональних завдань;

– уперше систематизовано комплекс методів оцінювання ефективності фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза відповідно до доменів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я, що дозволило поєднати оцінку структурно-функціональних порушень, активності, участі, психоемоційних чинників і пацієнт-орієнтованих характеристик реабілітаційного процесу;

– дістали подальшого розвитку наукові уявлення про роль терапевтичного альянсу, зрозумілості цілей реабілітації, залучення пацієнта до прийняття рішень та задоволеності фізичною терапією як чинників, що впливають на ефективність післяопераційного відновлення після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза;

– підтверджено ефективність застосування прогресивної, індивідуалізованої та пацієнт-орієнтованої програми фізичної терапії щодо покращення функціонального стану плечового суглоба, зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки, покращення амплітуди руху, підвищення якості терапевтичної взаємодії та задоволеності пацієнтів результатами реабілітаційного процесу.

**Особистий внесок здобувача** у спільні публікації полягає у теоретичній розробці та обґрунтуванні основних ідей і положень дисертаційного дослідження, здійсненні наукових розвідок, теоретичному аналізі спеціальної науково-методичної літератури за темою роботи; реалізації дослідження; у розробці та реалізації прогресивної програми фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування сухожилка надостьового м'яза для пацієнтів після хірургічного лікування сухожилка надостьового м'яза; у виконанні основного обсягу теоретичної роботи, аналізі, інтерпретації та узагальненні даних дисертаційної роботи.

**Публікації.** Основні положення дисертаційного дослідження викладено у 7 наукових публікаціях: 4 статті у наукових виданнях з переліку наукових

фахових видань України, з яких 2 статті проіндексовані у базі даних Scopus (Q4); 3 праці апробаційного характеру (додаток А).

**Апробація матеріалів дисертації.** Основні положення дисертаційного дослідження були представлені та обговорені на науково-практичних конференціях різного рівня, зокрема на X Всеукраїнській науково-практичній онлайн-конференції «Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи» (Київ, 2023), де було висвітлено сучасний стан питання фізичної терапії пацієнтів із розривом ротаторної манжети плеча; Міжнародній науково-практичній конференції «Тенденції, проблеми та виклики сучасної фізіології рухової активності та фізкультурно-спортивної реабілітації» (Черкаси–Київ, 2024), у межах якої узагальнено питання консервативного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча; XVIII Міжнародній конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2025), на якій представлено матеріали щодо методів консервативної терапії пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча; XVIII Міжнародній конференції молодих вчених «Молодь та олімпійський рух» (Київ, 2026), де були апробовані результати дослідження психоемоційного стану та задоволеності фізичною терапією пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза (додаток Б).

**Практична значущість** отриманих результатів полягає в розробці та впровадженні прогресивної програми фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча, що реалізується як складова індивідуального реабілітаційного плану та дозволяє поєднати післяопераційний захист відновленого сухожилка з поступовим відновленням амплітуди руху, м'язової сили, нейро-м'язового контролю та функціональної активності верхньої кінцівки. Її використання спрямоване на зменшення ризику передчасного навантаження на зону хірургічного втручання, профілактику післяопераційної ригідності, болю та стійких функціональних обмежень. Розроблений комплекс оцінювання

відповідно до доменів Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я може бути використаний для моніторингу ефективності фізичної терапії, своєчасної корекції індивідуального реабілітаційного плану та об'єктивізації змін функціонального стану плечового суглоба, активності, участі й задоволеності пацієнта реабілітаційним процесом.

Основні положення, висновки та результати дослідження впроваджено в:

роботу Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини Національного університету фізичного виховання та спорту України, м. Київ (акт впровадження від 15 травня 2025 року, додаток В.1);

– роботу медичного центру «ФЕСКО», м. Бровари (акт впровадження від 05 грудня 2025 року, додаток В.2);

– навчальний процес кафедри терапії та реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України при викладанні дисципліни «Фізична терапія при травмі, політравмі та захворюваннях опорно-рухового апарату» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності І7 Терапія та реабілітація, спеціалізації І7.1 Фізична терапія (акт впровадження від 17 грудня 2025 року, додаток В.3).

– навчальний процес кафедри терапії та реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України при викладанні дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності ОРА» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 227 Терапія та реабілітація (акт впровадження від 17 грудня 2025 року, додаток В.4);

– навчальний процес кафедри терапії та реабілітації Національного університету ім. Юрія Федьковича при викладанні дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності ОРА» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 227 Терапія та реабілітація (акт впровадження від 03 червня 2026 року, додаток В.5);

– навчальний процес кафедри терапії та реабілітації Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка при викладанні дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності ОРА» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 227 Терапія та реабілітація (акт впровадження від 03 червня 2026 року, додаток В.6);

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 224 сторінках, складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків (13). Усього використано 222 літературних джерела, з них – 163 іноземні. Робота ілюстрована 14 таблицями і 11 рисунками.

## РОЗДІЛ 1

# СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОШКОДЖЕННЯМ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО М'ЯЗА РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

### 1.1 Медико-соціальне значення пошкодження сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча

Біль у плечовому суглобі є третьою за частотою причиною звернення пацієнтів до травматолога на рівні первинного поліклінічного прийому [112]. Тендинопатія ротаторної манжети являється найчастішим зареєстрованим розладом плеча в загальній популяції з найбільшою поширеністю серед спортсменів, які виконують металеві рухи, і дорослого населення працездатного віку [215].

Ротаторна манжета плеча (РМП) — це загальна назва групи з чотирьох окремих м'язів та їхніх сухожилів: *mm. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, subscapularis*, які забезпечують силу та стабільність під час руху плечового комплексу [35].

Патологія ротаторної манжети плеча може починатися з ущемлення сухожилів у субакроміальному просторі, прогресуючи до часткових розривів, розривів повного шару та ротаторної артропатії. Поширеність розривів ротаторної манжети плеча залежить від віку, і її часткові та повні розриви помітно збільшуються після 50 років [81]. Травми ротаторної манжети є значним соціально-економічним тягарем для багатьох систем охорони здоров'я, який можна вирішити, розглядаючи ротаторну манжету як єдиний комплекс, враховуючи її високоінтегрований структурно-функціональний зв'язок, а також дегенеративну патофізіологію та обмежене загоєння в м'язово-скелетних тканинах [176, 203]. Пошкодження РМП характеризуються втратою анатомічної цілісності сухожилків та скелетних м'язів. Основними клінічними проявами пошкоджень РМП є відсутність або порушення активної елевації

верхньої кінцівки, що призводить до стійкого больового синдрому та, в подальшому, провокує деформуючий артроз плечового суглоба [13, 38].

Gombera MM et al [119] стверджують, що розрив РМП може виникнути у молодих людей із травмою (наприклад, гострим вивихом плеча), проте зазвичай розриви спостерігаються у людей середнього або літнього віку і не завжди можуть бути пов'язані з подією, що призвела до травми. Зазвичай, пацієнти похилого віку піддаються віковим дегенеративним змінам сухожилів, що в подальшому може слугувати пусковим механізмом, який сприятиме розриву РМП.

До травматичних причин ушкодження ротаторної манжети відносяться падіння на витягнуту руку, при поштовху або під час вивиху плеча, через кидкові рухи в положенні руки вище голови та внаслідок прямого удару. До атравматичних причин відносяться вікові погіршення стану м'язів, надмірні повторювані рухи у спортсменів чи у людей робочих спеціальностей, як то малярів чи будівельників [119]. Ротаторна манжета у молодих спортсменів може зазнавати повторюваних мікротравм під час кидків над головою або під час занять контактними видами спорту [66, 172, 201]. В обох популяціях одиничний вивих може пошкодити вже ослаблену ротаторну манжету. Порвана РМП може спричинити триваючу дисфункцію та повторну нестабільність після травматичного епізоду [99, 132, 139].

Багато досліджень свідчать про те, що розриви РМП, а особливо надостьового м'яза є результатом кількох біологічних і механічних факторів. Гістологічні дослідження показують судинні, клітинні та сухожильні зміни матриксу, типові для дегенеративних захворювань сухожилів, що мають поступовий і прогресуючий характер [128, 188, 217].

По даним Liu J et al. [113] етіологія захворювань РМП багатфакторна з частим залученням сухожилка надостьового м'яза. Також, науковці Тяжелов А.А. [44] та Docimo S. [202] зазначають, що одним з найбільш пошкоджуваних компонентів РМП являється сухожилок надостьового м'яза (*m.supraspinatus*), що проявляється у 55–72% випадків.

Надостьовий м'яз (НМ) є основною складовою одиницею РМП і відіграє найважливішу роль у стабілізації голівки плечової кістки відносно центру ротації суглобової западини лопатки і відведенні плеча спільно з дельтоподібним м'язом. При часткових пошкодженнях РМП відбувається подовження сухожилка НМ і розвивається його функціональна неповноцінність [14, 42, 48].

В дослідженнях Morelli KM et al [57] та Karjalainen TV et al [197] йде мова про розриви, які зазвичай виникають у надостьовій частині, яка контактує із акроміоном при згинанні плеча, що підтверджує механічну етіологію; а гачкоподібний акроміон є анатомічною передумовою, що збільшує вірогідність розриву. За даними Liu Y. [113], субакроміальне зіткнення ротаторної манжети, спричинене варіаціями в акроміальній анатомії або зміненою кінематикою плече-лопаткового суглоба, що призводить до запалення та дегенерації ротаторної манжети, зрештою сприяє розвитку тендинопатії. Як стверджує Bell R. [86], цілком імовірно, що середовище навантаження на ротаторну манжету призвело до розвитку розриву сухожилку надостьового м'яза. Як внутрішні чинники, як-от старіння і гіповаскуляризація, так і зовнішні чинники – повторюване ураження ключовидно-акроміальної дуги, були залучені до розвитку дегенеративного середовища і високої частоти повторних розривів сухожилку НМ.

Приблизно у 34,6% осіб із розривом сухожилку НМ РМП розвивається біль і інвалідність плеча. Інструментальна діагностика за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ) свідчить про те, що атрофія м'язів, пов'язана з розривом сухожилку НМ, фіброз і жирова інфільтрація представляють незворотні, прогресуючі несприятливі гістологічні зміни [115]. До того ж, у *m.supraspinatus* виявлені серйозні ознаки гострого запалення, а також знижений регенеративний потенціал. Ці результати широко використовуються як діагностичні ознаки для оцінки прогресування пошкодження та стратегії лікування [107, 117, 212].

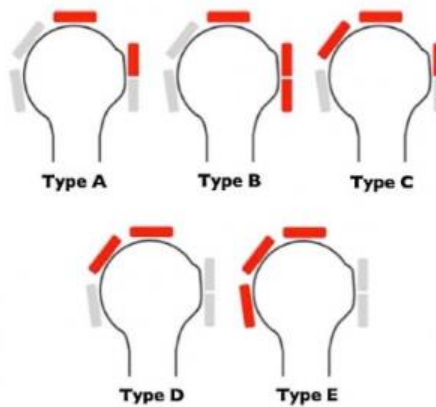
Клінічна картина розриву сухожилку НМ РМП зазвичай характеризується такими симптомами [1]: сильний біль під час травми, біль вночі, біль при діяльності над головою, позитивний знак дуги болючого відведення, слабкість задіяних м'язів, скутість плечей. Пацієнти додатково можуть скаржитись на болючість над великою горбистістю, у передній частині плеча та болісні симптоми, що іррадіюють до верхньої третини передпліччя.

Вивчення природної історії дегенеративних розривів сухожилка НМ РМП може з'ясувати фактори ризику їх прогресування і незворотних змін, а також може допомогти клініцистам прийняти доказові рішення щодо лікування цих розривів [128].

## **1.2 Особливості діагностики та класифікації пошкодження сухожилків ротаторної манжети плеча та стратегії відновного лікування**

Існує ряд систем класифікації, які використовуються для опису розміру, розташування та форми розривів сухожилків РМП, найпоширенішими з них були запропоновані такими науковцями як Lädermann A, Ellman H, Cofield RH, S. Snyder, Patte D, Thomazeau H, Gartsman. Найчастіше розриви описують як часткові або повні, та на разі немає загальноприйнятої класифікації пошкоджень РМП. Згідно з Lädermann A [139 ], розриви ротаторної манжети плеча поділяються на п'ять типів (рис. 1):

- Тип А – розриви надостьового та верхньої частини підлопаткового м'яза;
- Тип В – розриви надостьового та всього підлопаткового м'яза;
- Тип С – розриви надостьового, верхньої частини підлопаткового та підостьового м'язів;
- Тип D – розриви надостьового та підостьового м'язів;
- Тип Е – розриви надостьового, підостьового та малого круглого м'язів.



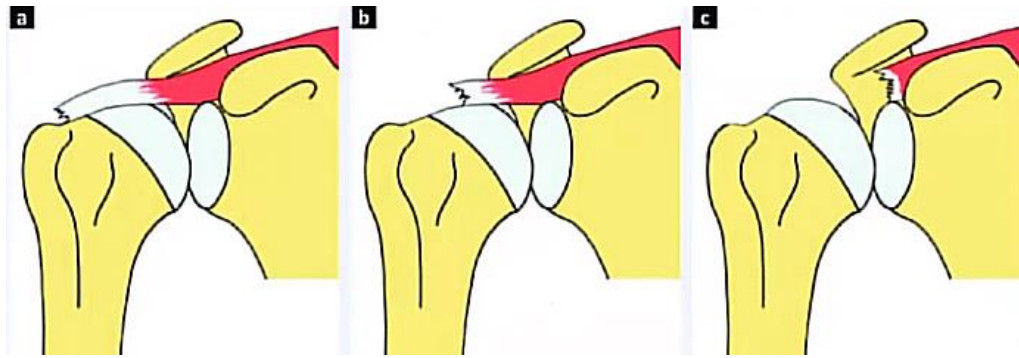
**Рисунок 1.1** – Класифікація розривів РМП згідно з Lädermann A [139]

Класифікація розривів сухожилків РМП за періодом після травми поділяється наступним чином: гострий розрив; підгострий – 3 тижні- 3 місяці; застарілий розрив – 3 місяці - 6 (12) місяців; хронічний розрив (можливий розвиток артропатії) > 1 року.

Класифікація, яку найчастіше використовують для опису ретракції сухожилка НМ, запропонована Patte [161]. Вона використовується в діагностичній візуалізації і корисна під час оцінки пацієнтів, які пройшли консервативне лікування. Були виокремлені три стадії у фронтальній площині, які свідчать про стан ретракції сухожилля (рис.1.2): а) I стадія - куска сухожилка розташована біля місця прикріплення; б) II стадія - куска розташована на рівні голівки плеча; с) III стадія - куска розташована на рівні гленоїда. Класифікацію Елмана часто використовується в артроскопічній діагностиці при розривах РМП часткової товщини [130]. Для розподілу розривів РМП на всю товщину ортопедами-травматологами використовується класифікація Snyder [109] та Cofield (1982) [11, 42].

Розпізнавання і класифікація розривів РМП необхідні для оптимізації хірургічного лікування і поліпшення прогнозу відновлення [148].

Клінічне обстеження має надважливе значення для вибору подальших інструментальних методів діагностики задля встановлення діагнозу і планування стратегії та тактики відновного лікування пошкоджень РМП [11, 37, 38, 145].



**Рисунок 1.2** – Класифікація ретракції ушкодженого сухожилка надостового м'яза згідно Patte [161]

Фізикальне обстеження плечового суглобу має на меті відтворити специфічні симптоми та ознаки як допомогу клініцистам у діагностиці пошкоджень структур РМП [166].

Враховуючи вік, термін захворювання, механізм травми, фізичне навантаження тощо, чутливість та специфічність тестів будуть відрізнятися у кожного з пацієнтів. Страфун С. [40], Вавдіюк Г. [9], Gismervik SØ. [166].

Згідно з Oliva F et al. [185] та Gerber C [118] найбільш надійними та чутливими тестами для правильної оцінки уражень ротаторної манжети є – the Jobe test (також відомий як the Empty Can test чи Supraspinatus test) та 'Drop arm test для сухожилку НМ; the Patte test (також відомий як Hornblower's Sign) для сухожилку малого круглого м'яза; 'Lift-off' або Gerber's Lift-Off test для сухожилку підлопаткового м'яза. Тест the Belly Press рекомендовано тим пацієнтам, які не можуть виконати 'Lift-off' через біль або обмежений діапазон руху суглобів [89].

При часткових розривах РМП зазвичай пацієнти відмічають болючу дугу відведення в межах від 60° до 120°. За даними Страфун, С. С. та співавторів [42], такі клінічні тести, як Neer, Hawkins та Jobe, часто однаково позитивні як при повних, так і при часткових розривах РМП. Neer's та Hawkins-Kennedy test при повному розриві сухожилка надостного м'яза мають досить високу чутливість в діапазоні 80-72%, та дещо нижчу специфічність - 60-56% [69, 209]. Однак, необхідно брати до уваги, що позитивні ознаки таких клінічних

тестів, як Neer's та Hawkins-Kennedy test можуть бути причиною інших захворювань плечового суглобу, як от асептичний некроз голівки плеча, ушкодження суглобової губи, остеоартрит, адгезивний капсуліт та інші. Тож, як стверджують науковці Hernigou P. [125], McFarland EG. [147], для повноцінної діагностики варто користуватись «золотим стандартом» візуалізації. Згідно з мета-аналізом Gismervik SØ [166] все ще існує потреба в новому дослідницькому підході до доказового обстеження пошкоджень РМП.

Впровадження в клінічну практику таких високоінформативних променевих методів, як магнітно-резонансна томографія та ультразвукове дослідження істотно розширило можливості ранньої діагностики ушкоджень плечового суглоба [24, 37, 196]. Рентгенографію в стандартних проекціях, як правило, проводять для виявлення кісткової патології, а МРТ та оцінки ротаторної артропатії за Namada [69, 183] та для встановлення стадії жирової дистрофії [16, 156].

Завдяки методиці ультразвукового дослідження плечового суглоба можна визначити топічну діагностику імпінджмент синдрому плеча, часткових і повних розривів сухожилків РМП, сприяючи всебічній діагностиці травматичних ушкоджень та визначенні тактики лікування, знижуючи кількість діагностичних помилок [15, 37].

Все ж таки, остаточну локалізацію і поширеність часткового розриву РМП виявляють лише під час артроскопічної ревізії [56, 208]. При плануванні хірургічного втручання зміна мінеральної щільності голівки плечової кістки може вплинути на міцність шва сухожилків РМП, та до міграції фіксатора, що призведе до повторних хірургічних втручань. Для попередження вищенаведених ускладнень, необхідно виключити можливість остеопорозу, застосувавши рентгенологічні методи, денситометрію, комп'ютерну томографію, біохімічний аналіз та ін. [11, 20].

Тести та опитувальники для клінічної оцінки та діагностичного обстеження. Стає очевидним, що суб'єктивне сприйняття пацієнтом статусу свого захворювання є вирішальним як для діагностичного обстеження, так і

для подальшого терапевтичного лікування. Отже, порівняно з оцінкою клінічних і біомедичних факторів, самооцінка набуває все більшого значення у визначенні функціональних і психосоціальних (участь) наслідків захворювання за Міжнародною класифікацією функціонування, інвалідності та здоров'я [80].

Існує низка опитувальників, які можна використовувати для оцінки як болю, так і інвалідності патології плечового суглобу. Інша справа, що система оцінки повинна бути дієвою, надійною, чутливою до змін і практичною у використанні. Younis F. [213], Bot SD et al. [72] провели систематичний огляд, щоб визначити всі доступні опитувальники щодо інвалідності плечового суглоба, призначені для вимірювання фізичного функціонування та оцінки доказів клінічної якості цих інструментів. DASH, SPADI та ASES були вивчені найбільш широко. Загалом DASH отримав найкращі оцінки за свої клініметричні властивості. Подібного висновку дійшли на основі систематичного огляду Roy JS et al. [187], де було показано, що психометричні властивості ASES, DASH і SPADI прийнятні для клінічного використання для вимірювання функції плечового суглоба.

За даними систематичного огляду Huang H [53] у пацієнтів із захворюваннями ротаторної манжети найчастіше використовували три інструменти оцінки, а саме Шкала Константа-Мюррей та опитувальник DASH, індекс болю та інвалідності в плечах (SPEDI) і простий тест плеча Simple Shoulder Test (SST) котрі мали хороші докази на підтримку внутрішньої узгодженості, надійності, структурної валідності, перевірки гіпотез і чуйності.

Систематичні огляди описали SPADI як один із найякісніших опитувальників, пов'язаних із болем і інвалідністю верхньої кінцівки, і який використовується в тому числі в популяціях хірургічних пацієнтів, включаючи захворювання ротаторної манжети. Загалом, опитувальник SPADI був адаптований з англійської на німецьку, словенську, турецьку, італійську, португальську, перську, данську, голандську, іспанську та тайську мови [192, 214]. Дані літератури свідчать про достовірність Oxford Shoulder Score (OSS)

при визначення ступеня інвалідності та функціональних результатів операції на плечовому суглобі. OSS був розроблений для оцінки результатів операцій на плечі, в тому числі після артроскопічної пластики РМП, за винятком операцій з нестабільності [84]. Ця оцінка має високу надійність повторного тестування. Результати OSS допомагають керувати очікуваннями пацієнта під час передопераційного консультування та оцінювати повернення до нормального функціонування після операції [213].

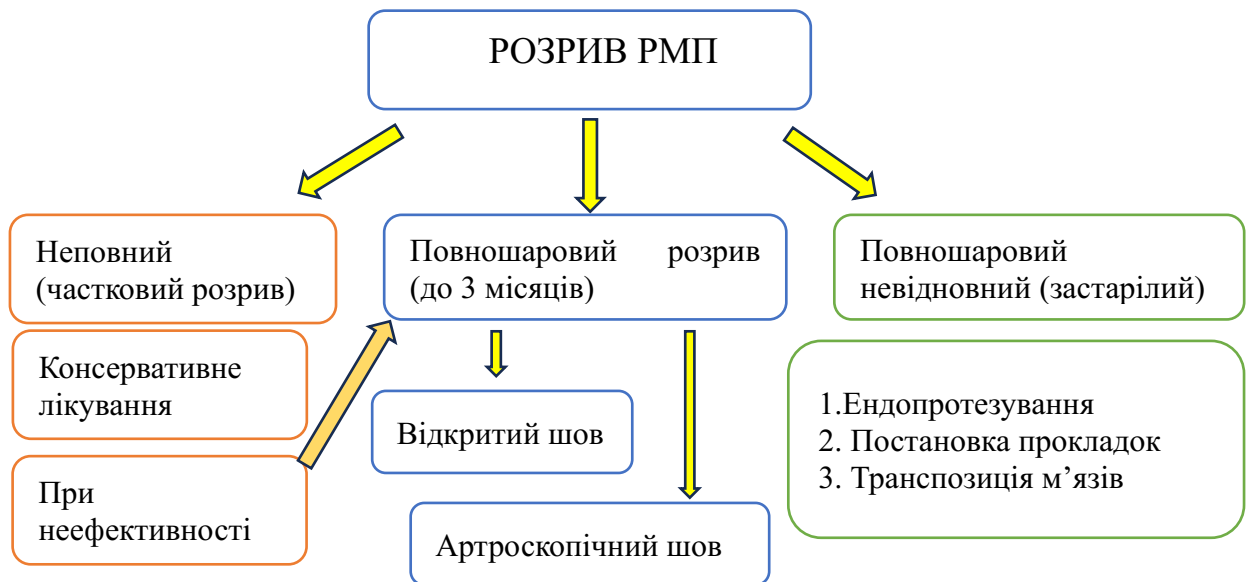
### **1.3 Консервативне та оперативне лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча**

Наразі світова, а також вітчизняна галузь травматології мають суттєвий досвід відновлення функціональних порушень та анатомічної цілісності РМП, застосовуючи консервативні та оперативні стратегії лікування [40, 162, 181].

Розриви ротаторної манжети охоплюють широкий спектр ушкоджень, які значно відрізняються за показаннями до лікування та технікою хірургічного відновлення [180].

Вибір методу відновлення сухожилка НМ РМП ґрунтується не лише на ступенях захворювання та симптомах пацієнта, а й на товщині, розмірі та морфології розриву (рис.1.3) [42]. Коли консервативна терапія неефективна, використовується відкрита або артроскопічна хірургія у різноманітних конфігураціях з метою зменшення болю та підвищення функції [101].

Методи фізичної терапії при консервативному лікуванні пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. Plancher KD et al [87] стверджують, що консервативна терапія часто є першою лінією лікування для більшості пацієнтів з дегенеративним станом сухожилка надостьового м'яза або частковим розривом менше 50% його товщини. Matava MJ [172] підтверджує, що ризик жирової інфільтрації, м'язової атрофії та серйозного розриву для таких пацієнтів є відносно низькими.



**Рисунок 1.3** – Варіанти лікування ушкоджень ротаторної манжети плеча

За даними доказової клінічної практики, консервативне лікування розірваної ротаторної манжети, та, безпосередньо, сухожилка надостового м'яза включає поради/консультації щодо зміни активності; застосування апаратної фізіотерапії, а саме - іонофорез, черезшкірна міостимуляція, імпульсне електромагнітне поле, терапевтичний ультразвук, бальнеотерапія; впровадження терапевтичних вправ для зміцнення м'язів, стабілізація лопатки, покращення амплітуди руху та гнучкості [32, 92, 144, 158, 189, 198, 219].

Варто зазначити, що до лікування пошкоджень сухожилків РМП входить адекватне знеболення із застосуванням нестероїдних протизапальних препаратів, що досить часто поєднується із субакроміальними ін'єкціями місцевих анестетиків або стероїдів [185]. Ін'єкційне лікування, як правило, починається після кількох місяців (3–6 місяців) консервативної фізіотерапії, якщо у пацієнта не спостерігається значного покращення функціональних показників.

У дослідженні George J et al. [73] доведена ефективність пролотерапії внутрішньосухожильної ін'єкції надостового м'яза під ультразвуковим контролем. По результатам було значно покращено діапазон абдукції та якість сну протягом 12 тижнів у порівнянні зі звичайним фізіотерапевтичним

лікуванню. Такі результати особливо важливі для професійних спортсменів, яким можна застосовувати ін'єкції вже через місяць при неефективному консервативному лікуванні задля найшвидшого повернення до спорту.

Ще в одному рандомізованому контрольованому дослідженні (РКД) Centeno CJ et al. [164] доведена користь ін'єкцій концентрату кісткового мозку та збагаченої тромбоцитами плазми (PRP) під контролем ультразвуку, що проявляється в зменшенні болю, покращенні функціональних показників та зовнішнього вигляду сухожилків.

В дослідженні Rezasoltani Z et al. [141] порівнювали ефекти низькомолекулярної гіалуронової кислоти з фізичною терапією (вправи на активацію РМП) у пацієнтів із надостовою тендинопатією. Результати показали, що обидва втручання були корисними для лікування цієї патології, що сприяло зменшенню індекса інвалідності та покращенню якості життя (DASH). На противагу вищенаведеним даним, в РКД англійців Norwell S. [173] субакроміальна ін'єкція кортикостероїдів не принесла довгострокової користі пацієнтам із розладами ротаторної манжети. Більш того, поточні рекомендації з клінічної практики Американської академії ортопедичних хірургів (AAOS) демонструють помірні та обмежені докази щодо використання кортикостероїдів, гіалуронової кислоти та втручань із збагаченою тромбоцитами плазмою при лікуванні даних патологічних станів.

На користь терапевтичних вправ в профілактиці пошкоджень та розривів РМП говорить в дослідженні Matava MJ [172], що перевірено ультразвуковим контролем, під час якого спостерігалось статистично значуще збільшення кровотоку в зоні надостового сухожилку. У пілотному рандомізованому контрольованому дослідженні POWER було показано, що фізіотерапевт-керована програма терапевтичних вправ у пацієнтів, які очікували на хірургічне відновлення ротаторної манжети плеча, може сприяти клінічному покращенню та перегляду потреби в оперативному втручанні [140].

Динамічна стабілізація лопатки є важливою частиною консервативного лікування пошкоджень сухожилка НМ РМП. Коли в лопатковій мускулатурі

присутня слабкість або дисфункція, нормальне положення і біомеханіка лопатки можуть змінитися, що призводить до аномальних навантажень на капсульні структури, стиснення обертальної манжети і, як наслідок, зниження працездатності [152]. Вправи для стабілізації лопатки в такому випадку будуть сприяти оптимізації динамічного нервово-м'язового контролю, покращуючи якість руху та зменшуючи біль [71].

Незважаючи на існуючі докази позитивних ефектів консервативної терапії, автори систематичного огляду та мета-аналізу - Carnevale A. [218] та Longo UG et al. [77] свідчать про те, що хірургічне втручання може обмежити прогресування розриву і його довгострокові наслідки, тоді як вибір консервативного лікування та подальша активність повсякденного життя з часом можуть спровокувати незворотні дегенеративні зміни тканин, які не підлягають відновлення, що призведе до необхідності застосування радикальних хірургічних методик, та, як наслідок - погіршить функціональні результати.

Оперативне лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. Прийняття рішення щодо хірургічного лікування залежить від таких факторів, як больовий синдром, вік, домінування руки, етіологія, рівень активності, товщина і розташування розриву РМП [87].

Такі вітчизняні ортопеди-травматологи як Чабаненко І.П. [48], Долгополов О.В. [13], Тяжелов А. А. [44], Бур'янов О.А. [14], Волошин О. та автори [7], Сергієнко Р. О. [38], Півень Ю. М. [2], Страфун О.С. [40, 41], Гайко О.Г. [24], Аббасов С.М. [1], Сухін О.Ю. [43] працювали над питанням вдосконалення існуючої системи хірургічного лікування часткових та повних ушкоджень сухожилків ротаторної манжети плеча.

За даними Страфуна С.С. [39], та інших авторів [110, 154] показаннями до проведення хірургічного лікування, як правило, бувають наступними: невдале консервативне лікування; розриви повної товщини (1-1,5 см) внаслідок високої швидкості прогресування; гострі великі розриви (>1 см-1,5 см); молоді пацієнти з розривами повної товщини, які мають значний ризик

розвитку непоправних змін ротаторної манжети; повний розрив зі значним болем і дисфункцією після 6 місяців лікування; повторні вивихи.

За даними публікацій, що ґрунтуються на доказах III та IV рівнів, пацієнти після вивиху плеча часто мали розрив сухожилків РМП з постійним болем або дисфункцією. Згідно з систематичним оглядом Gombera MM [119] хірургічне лікування таких пацієнтів призвело до полегшення болю, відновлення стабільності плечового суглобу та сприяло задоволеності порівняно з неоперативним лікуванням.

Цілі хірургічного відновлення сухожилка НМ РМП передбачають: функціональне покращення, силову витривалість, полегшення болю та загоєння сухожилів [98]. Більшість операцій по відновленню ротаторної манжети виконується артроскопічно або через невеликі розрізи (міні-відкритий доступ) [113]. Щоб зафіксувати відірване сухожилля до плечової кістки використовують різні якірні фіксатори, саморозсмоктуючі або титанові, та міцні нитки. Ушкоджене сухожилля фіксують до плечової кістки однорядним або дворядним швом. У разі невідновлюваного пошкодження надостьового м'яза можливе заміщення зони дефекту за допомогою ауто-, ксено- або алотрансплантатів [51].

Згідно з рекомендаціями Аббасов С.М. [1] хірургічне втручання при часткових розривах сухожилків ротаторної манжети плеча включає кілька етапів: візуалізація ушкодження сухожилків ротаторної манжети плеча; тенотомія або тенодез сухожилка довгої голівки біцепса; субакроміальна декомпресія, для збільшення субакроміального простору; черезсухожилльний шов сухожилка надостьового м'язу; шов сухожилка надостьового м'язу після його довершення, за умови ушкодження половини і більше площі його фіксації; обробка ушкодженого суглобового хряща, адже ушкодження сухожилків РМП впливає на хрящову тканину.

Gimbel JA, [199] стверджує, що успішне відновлення розривів сухожилка НМ РМП залежить від кількох факторів, один із яких - наскільки швидко від моменту травми буде здійснено хірургічне лікування.

М'язова атрофія, жирова інфільтрація та розмір розриву м'язів ротаторної манжети, передусім НМ, відіграють значну роль у визначенні функціонального результату після хірургічного відновлення РМП [70, 116].

#### **1.4 Фізична терапія при хірургічному лікуванні пошкоджень сухожилків ротаторної манжети плеча**

##### **1.4.1 Особливості застосування МКФ при побудові програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча**

Реконструкція сухожилків РМП є поширеною ортопедичною процедурою, яка завжди вимагає адекватного протоколу післяопераційної реабілітації [76]. Продовжує набирати обертів та вагомості направлення фізичної терапії після хірургічного втручання, адже не лише пацієнт, а й оперуючий лікар зацікавлені в максимальному відновленні функціональних показників завдяки співпраці мультидисциплінарної реабілітаційної команди.

Значна роль та відповідальність у лікуванні пацієнтів після хірургічного відновлення сухожилка надостьового м'яза та загалом пошкоджень РМП відведена фізичному терапевту та ерготерапевту. Адже від їхніх компетенцій залежить відповідність побудови індивідуальної реабілітаційної програми короткостроковим і довгостроковим цілям, а також доречність підібраних засобів та методів втручання для їх досягнення, враховуючи потреби та обмеження кожного окремого пацієнта.

Коструб О.О. та спів. [23], Попадюха Ю та Марайта М.А. [2, 25, 32], Рой І. та спів. [30] працювали над програмами фізичної терапії хворих після реконструктивних операцій ротаторної манжети плеча з детальним описом засобів та методів реабілітації.

У підручнику Коструб О.О. та співавт. [23] основний акцент приділяли етапам та періодам застосування програми фізичної терапії відповідно до стадій загоєння пошкоджених структур РМП. Тоді як Попадюха Ю. та

Марайта А.М.А. [25, 32] зосереджувались на дослідженні впливу реабілітаційних тренажерів для пасивного безперервного відновлення амплітуди руху верхніх кінцівок (СРМ-тренажери) після артроскопії, також вивчали ефективність застосування фітболу, платформи BOSU, вібротренажера ViaGum для зміцнення м'язів плеча.

Рой І. та співавтори [30] при створенні програми фізичної терапії, окрім застосування СРМ-апаратів та виконання ППР (постізометричної релаксації) оперованого плечового суглобу, керувались принципом залучення оперованої кінцівки до рухів із самообслуговування і побутових дій (одягання, умивання, причісування, відкривання і закривання вікна, складання предметів на полиці та ін.) за умови відсутності посилення больового синдрому.

Проте, ніхто з вищеперерахованих авторів не описував процес реабілітаційного втручання з позиції Міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я (МКФ), що, на сьогодні, являється обов'язковою умовою клінічної практичної діяльності.

Сучасна система реабілітації ґрунтується на біопсихосоціальній моделі обмеження повсякденного функціонування/життєдіяльності, реабілітаційній стратегії охорони здоров'я та Міжнародній класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ). МКФ розроблена ВООЗ у 2001 році та представляє загальну та стандартизовану мову для опису здоров'я та пов'язаних зі здоров'ям станів задля покращення міжпрофесійної допомоги, орієнтованої на пацієнта [190]. У моделі МКФ людина розглядається з точки зору її стану здоров'я, функцій і структур організму, активності та участі, а також факторів навколишнього середовища та особистих факторів [49, 210].

МКФ є «уніфікованою, міжнародною та стандартизованою мовою», яка використовує позитивну термінологію і зміщує фокус з причини хвороби на її вплив на функціонування. Вона виходить за межі фізичних вад індивіда, визнаючи, що функціонування, інвалідність і якість життя є не лише наслідком біологічної дисфункції, але й результатом взаємодії між станом здоров'я, біомедичними факторами та соціальними, особистими факторами та

факторами навколишнього середовища, включаючи виконання діяльності та участі у життєвих ситуаціях. Застосування МКФ може не тільки покращити спілкування між практикуючими лікарями та пацієнтами, але й призвести до більш відповідних та ефективних стратегій втручання та покращити досвід надання медичної допомоги. Alford VM 2013[59]. Крім того, застосування МКФ дозволяє краще зрозуміти функціональні цілі пацієнта та запропонувати відповідні варіанти втручання, які будуть сприяти їхньому досягненню [168].

У дослідженні Snyman S. [195] було доведено, що МКФ забезпечує підхід, орієнтований на пацієнта. Згідно опитуванню, пацієнти відчували, що їх вислуховують і піклуються.

У клінічній практиці інструменти МКФ дозволяють описати функціональний стан, проілюструвати досвід функціонування пацієнта та зв'язок між цілями реабілітації та відповідними цілями втручання, огляд необхідних ресурсів для покращення конкретних аспектів функціонування людини та, нарешті, зміни функціональних станів після реабілітаційних втручань. Інструменти МКФ підтримують загальне розуміння функціонування та спілкування між членами команди при використанні в мультидисциплінарній реабілітації [177].

Реабілітаційний діагноз встановлюється усіма членами мультидисциплінарної команди та ґрунтується на результатах реабілітаційної діагностики. Відповідно до МКФ кожен із спеціалістів визначає проблемні домени із встановленими кодами, та здійснює їх оцінювання. При цьому кожен із членів мультидисциплінарної команди володіє своїм діагностичним інструментарієм для виявлення порушень та обмежень [34].

МКФ використовує літеро-цифрову системи, в якій літерами – b, s, d, e – позначаються функції (b) і структури (s) організму, активності та участі (d) і фактори навколишнього середовища (e) [146].

Успіх досягнення мети реабілітації залежить від формулювання цілей, що являється важливою частиною планування у фізичній терапії [160]. Відповідно до МКФ, цілі необхідно формулювати разом із пацієнтом у форматі

SMART. Тобто цілі у SMART-форматі мають бути конкретними, вимірними, досяжними, релевантними та обмеженими в часі, що забезпечує мотивацію і зосередженість, які необхідні для їх досягнення [126].

Після встановлення реабілітаційного діагнозу складається та узгоджується індивідуальний реабілітаційний план з визначенням реабілітаційного прогнозу, ефективність якого контролюється також за допомогою МКФ [45]. За результатами реабілітаційного обстеження лікуючий лікар особи, яка потребує реабілітації, визначає її реабілітаційний маршрут, відповідно до реабілітаційного періоду, на основі якого їй буде надаватися реабілітаційна допомога.

Отже, застосування МКФ має допомогти уніфікувати встановлення реабілітаційного діагнозу після хірургічного лікування пошкодження сухожилку НМ РМП, визначити мету та завдання фізичної терапії, оцінити ефективність реабілітації, описати порушення та обмеження, які виникають у пацієнта внаслідок даного патологічного стану [3].

#### **1.4.2 Методи фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза РМП відповідно до принципів доказової медицини**

Лікар ФРМ, фізичний терапевт, ерготерапевт та інші члени мультидисциплінарної команди які використовують у практичній діяльності принципи доказової медицини, мають зіставляти індивідуальні клінічні знання й власний досвід з доказами ефективності засобів та методів лікування, отриманих іншими клініцистами в системних доказових дослідженнях, і точно застосовувати найкращі результати при формуванні індивідуального реабілітаційного плану пацієнта.

Доказова медицина передбачає застосування сучасних доказів ефективності та безпечності діагностичних, лікувальних чи профілактичних заходів, які отримані завдяки проведенню рандомізованих контрольованих

досліджень, щоб прийняти клінічні рішення про їх застосування щодо кожного пацієнта (Рис.1.4) [12].

Доказова реабілітація – це надання реабілітаційних послуг на основі методологічно коректного застосування комплексу заходів з науково доведеною ефективністю та доцільністю [31].

Таким чином, імплементація принципів доказової медицини у клінічну практику складається з таких етапів: визначення клінічно значущого питання, пошук найкращих доказів, оцінка якості отриманих доказів, застосування отриманих доказів, оцінка ефективності доказової медицини в умовах клінічної практики [22].



**Рисунок 1.4** – Тріада доказової медицини

Тож, ми звернулись до доказової практики з реабілітації, щоб застосувати отримані дані до нашої програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза РМП. Узагальнення сучасних доказових джерел дозволило виокремити кілька основних напрямів післяопераційної фізичної терапії: рання та відстрочена мобілізація, відновлення амплітуди руху, контроль болю, профілактика повторного розриву, відновлення м'язової сили та функції верхньої кінцівки.

Одним із найбільш дискусійних питань післяопераційної фізичної терапії після відновлення сухожилків ротаторної манжети плеча залишається

вибір між раннім і відстроченим початком реабілітаційних втручань. В 5-ти останніх дослідженнях систематичних оглядів та мета-аналізів - Longo UG. [76], Stephens G. et al. [179], Ching-Wei H. et al. [98], Chen Y.2024 et al. [207], Mazuquin B. 2021 et al. [102], активно обговорюють питання ранньої та відстроченої реабілітації після пластики сухожилка надостьового м'яза РМП, з погляду клінічних результатів і діапазону рухів (ROM). До сих пір висновки досліджень вважаються суперечливими.

Науковці Ching-Wei H. et al. [98], у своєму систематичному огляді на основі 30 РКД стверджують, що ранні рухи були як безпечними, так і корисними для покращення амплітуди в плечовому суглобі. Mazuquin B. et al. [102] схиляються до висновку, що сучасні підходи до ранньої реабілітації сприяють більш ранньому відновленню діапазону рухів без підвищення ризику повторного розриву. Автори Chen Y. et al. [207], при порівнянні впливу ранньої та відстроченої реабілітації не знайшли клінічних відмінностей у функції пацієнтів після відновлення РМП.

Крім того, все більше хірургів впроваджують реабілітаційні протоколи ранніх терапевтичних вправ після відновлення ротаторної манжети, щоб досягти більшого післяопераційного об'єму рухів, полегшення болю та більш раннього повернення до активності[167].

Однак, в систематичному огляді Longo UG. [75, 76], наведено дані минулих РКД, в яких слідування протоколу прискореної реабілітації збільшило ризик розтягування сухожилля від 20 до 90% випадків. Такі ж дані демонструє РКД Stephens G. et al. [179], про те, що рання реабілітація, яка дозволяє починати фізичну терапію у перший післяопераційний день, теоретично мінімізує післяопераційну ригідність і атрофію м'язів, поряд з тим збільшує шанс повторного пошкодження сухожилів.

В 3-ох систематичних оглядах розглядалось питання повторних розривів після пластики сухожилку НМ - Lin TY. et al. [54], Longo UG. et al. [182], Holtedahl R. et al. [127]. Науковці зазначають, що в післяопераційному періоді посилюється ригідність м'язів у надостьовій частині з утворенням рубцевої

тканини, що може провокувати повторні розриви та труднощі з загоєнням [54]. Нездатність відновити еластичність надостного м'яза може свідчити про потенційний ризик повторного розриву сухожилку [182]. Норвежські дослідники стверджують, що більшість пацієнтів, після відновлення повношарових розривів сухожилку надостьового та/або підостьового м'яза з приводу повторного розриву обертальної манжети плеча, можуть очікувати задовільних результатів з погляду болю, функції плеча і якості життя по результатам шкали Константа-Мерлі, оцінки за шкалою Американської асоціації плечових і ліктьових хірургів (ASES), Оксфордської шкали плечей (OSS) та оцінки плечового суглоба Університету Пенсільванії (PENN)[127].

В австралійському систематичному огляді та мета-аналізі Karjalainen TV. et al. [200], швейцарському систематичному огляді Garibaldi R. et al. [74] та фінському РКД Cederqvist S. et al. [155], досліджувалась ефективність відновлення переважно невеликих дегенеративних розривів сухожилку надостьового м'яза після артроскопічного втручання порівняно з консервативним лікуванням. У мета-аналізі Saade F. et al. [142] та огляді Yao L. et al. [157], стверджують, що варто застосовувати одноетапне капсулярне вивільнення і пластику ротаторної манжети для забезпечення хорошої амплітуди руху та клінічних результатів при скутості та ригідності плеча.

Доведено, що консервативна програма реабілітації може забезпечити подібні результати порівняно з хірургічним втручанням при короткостроковому спостереженні (протягом одного року) при дегенеративних розривах сухожилків РМП [74]. Однак, слід очікувати збільшення розміру пошкодження, якщо надається перевага консервативному лікуванню, особливо в інтервалі 5-10 років з моменту встановлення діагнозу. Відновлення ротаторної манжети може сприяти уповільненню прогресування дегенерації і, отже, запобігти або відтермінувати подальші більш інвазивні процедури в довгостроковій перспективі.

У мета-аналізі Nazari G. et al. [104] та систематичному огляді Aldon-Villegas R. [58] порівнювали методи хірургічного втручання при

пошкодженнях РМП. Nazari G. et al. [104] більш детально розглянули протоколи реабілітації після пластики сухожилка НМ. Вони відрізнялись як за методом іммобілізації так і за періодом початку пасивних та активних вправ.

Окремий напрям сучасних досліджень стосується передопераційної підготовки пацієнтів, яка розглядається як чинник покращення післяопераційного функціонального відновлення. Згідно з РКД Almeida de LL. et al. [170], передопераційна реабілітація позитивно вплинула на відновлення після артроскопічної пластики травматичного ушкодження ротаторної манжети, в оцінці болю, діапазону рухів плеча та якості життя. Зокрема, аналіз SF 12 показав, що через три місяці ЕГ показала значно вищі бали, ніж КГ у домені фізичних компонентів SF-12 ( $p < 0,05$ ).

Останнім часом набирає популярності таке поняття як нейронаукова освіта болю (PNE), що застосовується для контролю больових відчуттів завдяки зменшенню страху при руховій активності на основі знання про нейрофізіологію, що призводить до покращення функції у післяопераційних пацієнтів [106, 137]. Завдяки впровадженню медико-санітарної освіти та психологічного втручання для пацієнтів із травмою ротаторної манжети можна покращити їх пізнання щодо хвороби, щоб пацієнти могли підтримувати оптимістичний настрій, шляхом зменшення тривожності та депресії, завдяки сповнення впевненості в позитивному результаті лікування [106].

Було виявлено докази високого і середнього рівня щодо ефективності застосування апаратної фізіотерапії після хірургічного відновлення сухожилка НМ РМП, а саме вплив радіальної екстракорпоральної ударно-хвильової терапії (РЕУХТ), який вивчався в РКД Shao H. et al. [175]; переваги застосування низькоінтенсивної лазерної терапії у РКД Abufoul R. et al. [55], що сприяє загоєнню; позитивні ефекти терапії мікрострумової стимуляції Yi D. et al. [222] та черезшкірної стимуляції периферичних нервів Ilfeld BM. et al. [165], що призвели до зменшення споживання опіоїдів в ранньому післяопераційному періоді; дієвість інфрачервоного випромінювання (FIR) Park JH. et al. [114] для зменшення післяопераційного болю.

В мета-аналізі Longo UG. [78] було вивчено питання ефективності реабілітації після пластики РМП під контролем фізичного терапевта порівняно із самостійною домашньою програмою вправ [98]. По результатах дослідження не спостерігалось суттєвих відмінностей між двома типами реабілітації з точки зору оцінки VAS, активного ROM, водночас окресливши плюси та мінуси кожного протоколу.

Були досягнуті певні успіхи в нових технологіях реабілітації плеча після артроскопічного відновлення ротаторної манжети, а саме, з використанням доповненої реальності, якою пацієнт може користуватися вдома під дистанційним контролем фізичного терапевта, що підтверджено в роботах Correia FD. et al. [90] Shim GY. et al. [52]. Результати подальшого спостереження показали перевагу групи цифрової терапії для QuickDASH, та шкали Константа-Мерлі [90].

Пацієнти зазвичай носять слінг протягом трьох-шести тижнів після операції та проходять післяопераційну реабілітацію, як зазначено в систематичному огляді Karjalainen TV. et al. [200]. До тепер суперечливим являється оптимальне положення іммобілізації плеча після відновлення ротаторної манжети. Згідно з біомеханічними дослідженнями, наведено в систематичному огляді Gao JH. et al. [194], абдукційний бандаж, який розміщується в положенні на 30°, зменшує напругу та навантаження на сухожилки ротаторної манжети та сприяє збільшенню кровотоку. Однак, це не призвело до суттєвих відмінностей у клінічних результатах і структурному загоєнні між групами абдукційних бандажів і іммобілізаційних слінгів через 12 місяців після операції. Навпаки, у більшості учасників використання абдукційного бандажу було складним завданням і додавало біль, а не полегшувало його.

Як відомо, сильний післяопераційний біль може призвести до труднощів із засинанням, що може провокувати тривогу та депресію, що впливає на якість повсякденного життя [178]. Американські науковці Weekes DG. et al. [91] провели РКД, в якому прийшли до висновку, що вправи на релаксацію сприяли

зменшенню рівня болю, що дозволило використовувати нижчі дози опіоїдних анальгетиків протягом перших 2 тижнів після операції. Ступінь кінезіофобії зменшилася під час післяопераційної реабілітації пацієнтів з відновленням надостовового м'яза, як повідомляється в РКД Wang H. et al. [138] завдяки застосуванню поведінково-когнітивної терапії та спеціальних терапевтичних вправ. Згідно з РКД Wang Q. et al. [105], пацієнти, які виконували реабілітаційні вправи в положенні лежачи в ранньому післяопераційному періоді, досягли кращих результатів реабілітації та мали нижчі показники больового прояву, ніж ті, хто виконував реабілітаційні вправи стоячи чи сидячи.

Узагальнюючи інформацію, на жаль, у проаналізованих доказових публікаціях були відсутні згадки про застосування МКФ в програмах реабілітаційного лікування. Також, при аналізі публікацій, ми виявили відсутність опису протоколу реабілітаційного лікування та застосування терапевтичних вправ в 15 статтях: Abufoul R [55], Cederqvist S [155], Ching-Wei H [98], Zhou JY [], Høltedahl R [127], Ilfeld BM [165], Karjalainen TV [200], Lin TY [54], Longo UG [76], Park JH [114], Saade F [142], Stephens G [179], Yi D [222]. Як відомо, терапевтичні вправи вважаються ключовим елементом реабілітаційної програми, що лежить в основі відновлення функції або запобігання дисфункції. Методи фізичної терапії хоч і згадувались в текстах, проте, без деталей щодо специфіки застосування та подробиць щодо переліку та методики виконання терапевтичних вправ. В більшості випадків увага науковців була зосереджена на описі кількісних і якісних результатів дослідження.

З огляду на проаналізовані публікації, в яких були представлені протоколи фізичної терапії, помітні відмінності у підходах до виконання специфічних вправ, кількості сеансів на тиждень і загальна тривалість реабілітації. Проте, стратегії реабілітації здебільшого зосереджені на спільному «основному» наборі терапевтичних вправ. Головним фактором

успішного проходження реабілітації є дотримання пацієнтами реабілітаційного режиму [52, 78, 91, 171, 207, 218].

Хоча більшість процедур призначалась для уникнення перевантаження зшитого надостовового сухожилку, поміж з тим, пасивна мобілізація суглобів виконувалася з першого дня, щоб збільшити швидкість відновлення та скоротити період непрацездатності. В ранніх протоколах ROM зовнішня ротація зазвичай обмежена до 30°, тоді як згинання плеча дозволено перевищувати 90° [151, 175]. У більшості досліджень, після хірургічного лікування ушкоджених сухожилів РМП, протягом 3–7 тижнів використовували абдукційні шини або слінги [102], рекомендований період іммобілізації міг змінюватися і тривати до 9 тижнів, залежно від розміру передопераційного розриву. Активні вправи могли починатися з 9-го тижня [90, 186]. З 3-го тижня починали активно-пасивні вправи за допомогою канату чи блоку. Майже у всіх протоколах були застосовані апарати механотерапії для безперервних пасивних рухів (СРМ терапія). Додаткові терапевтичні вправи на 3-5 день включали «вправи з маятником» та активний рух ліктя, зап'ястя та кисті для оперованої кінцівки. Активний діапазон руху розпочинався після зняття відвідної шини чи слінгу з 4-6-го тижня, вправи на зміцнення - через 6–12 тижнів після операції. З 6 по 12 тижднів реабілітація була спрямована на подальшу оптимізацію амплітуди руху та збільшенню сили ротаторної манжети та дельтоподібного м'яза. Звична повноцінна активність була можливою через 3 місяці, а професійні або спортивні заняття через 6 місяців [58, 104, 105, 170, 194].

Варто зазначити, що додатково до терапевтичних вправ в протокол реабілітації були залучені: мобілізація суглобів, масаж, черезшкірна електроміостимуляція, стимуляція нервів, ультразвук, лазеротерапія, екстракорпоральна ударнохвильова терапія, а також додаткова програма вправ для розвитку гнучкості та стабілізації лопатки [58, 105, 170].

Більшість дослідників, які віддають перевагу ранньому протоколу реабілітації, наголошують, що вона сприяє зменшенню ригідності плеча,

атрофії м'язів та пришвидшує відновлення ROM. Прихильники відстроченої реабілітації переконані, що затримка пасивного та активного руху у післяопераційних пацієнтів більше відповідає фізіологічним властивостям загоєння сухожилля та зменшує ризик розриву.

Навіть при виборі тактики ранньої реабілітації, необхідно знайти баланс між здатністю до загоєння тканин і реакцією на навантаження, мінімізуючи несприятливі фактори та запобігаючи повторному пошкодженню сухожилка НМ, на основі глибокого розуміння фундаментальних біомеханічних властивостей структур. Виходячи з отриманих даних, ми інтегрувати доказові протоколи методик фізичної терапії до нашої програми реабілітації, щоб забезпечити більш науковий та безпечний процес відновлення для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза РМП.

### **Висновки до розділу 1**

Аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел засвідчив, що пошкодження сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча є поширеною причиною больового синдрому, обмеження амплітуди руху, зниження сили м'язів і порушення функції верхньої кінцівки. Хірургічне лікування таких ушкоджень спрямоване на відновлення анатомічної цілісності сухожилка, однак функціональний результат значною мірою залежить від якості післяопераційної фізичної терапії, її своєчасності, етапності та відповідності індивідуальному стану пацієнта.

Встановлено, що сучасні підходи до фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча залишаються недостатньо уніфікованими. Наявні післяопераційні протоколи істотно відрізняються за тривалістю іммобілізації, термінами початку пасивної, активної та резистивної мобілізації, обмеженнями амплітуди руху, використанням ортезів, змістом терапевтичних вправ і критеріями переходу між етапами відновлення. Особливо дискусійним залишається

питання вибору ранньої чи відстроченої реабілітаційної тактики, оскільки результати досліджень щодо їхньої ефективності та безпечності є неоднозначними.

Узагальнення літературних даних показало, що терапевтичні вправи розглядаються як ключовий компонент післяопераційного відновлення функції плечового суглоба. Водночас у наявних джерелах недостатньо чітко визначено оптимальну послідовність їх застосування, критерії дозування навантаження, умови прогресії рухової активності та особливості індивідуалізації програми фізичної терапії залежно від функціонального стану пацієнта, больового синдрому, сили м'язів, амплітуди руху та рівня повсякденної активності.

Попри наявність окремих протоколів фізичної терапії після хірургічного відновлення сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча, у більшості з них недостатньо представлено застосування Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я як методологічної основи побудови програми відновлення. Це обмежує можливість системного врахування не лише структурних і функціональних порушень, а й активності, участі, індивідуальних потреб пацієнта та контекстуальних чинників реабілітаційного процесу.

Отже, результати теоретичного аналізу обґрунтовують необхідність розроблення та впровадження індивідуалізованої програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. Така програма має поєднувати принципи доказової практики, етапність післяопераційного відновлення, контроль безпечного збільшення навантаження, пацієнт-орієнтований підхід і використання МКФ як основи для визначення цілей, засобів та очікуваних результатів фізичної терапії.

Основні положення розділу відображені в роботах автора [4, 5, 6, 29, 33, 46, 47].

## **РОЗДІЛ 2**

### **МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

#### **2.1 Методи дослідження**

Для вирішення завдань дисертаційного дослідження були використані наступні методи:

- теоретичні методи: аналіз науково-методичної літератури;
- аналіз медичних карт;
- клінічні методи та спеціалізовані шкали: опитувальник інвалідності верхньої кінцівки, плеча і кисті DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure), оксфордська оцінка плеча OSS (Oxford Shoulder Score), індекс болі та інвалідності в плечі SPADI (Shoulder Pain and Disability Index);
- біомеханічні методи дослідження: оцінка м'язової сили методом мануально-м'язового тестування (MMT), оцінка амплітуди рухів у площині суглоба методом гоніометрії;
- соціологічні методи дослідження: госпітальна шкала тривоги і депресії HADS (The Hospital Anxiety and Depression Scale); оцінювання терапевтичного альянсу / WAI; оцінювання задоволеності пацієнтів фізичною терапією / RTPSQ-I.
- методи статистичної обробки даних.

##### **2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури**

У дисертаційній роботі було проведено пошук, відбір та аналіз вітчизняних та зарубіжних інформаційних джерел і спеціальної науково-методичної літератури. Для пошуку доказових публікацій був застосований підхід за блок-схемою PRISMA. Це дозволило систематизувати наукові дослідження та методичні положення щодо методів та засобів, що використовуються у фізичній терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза.

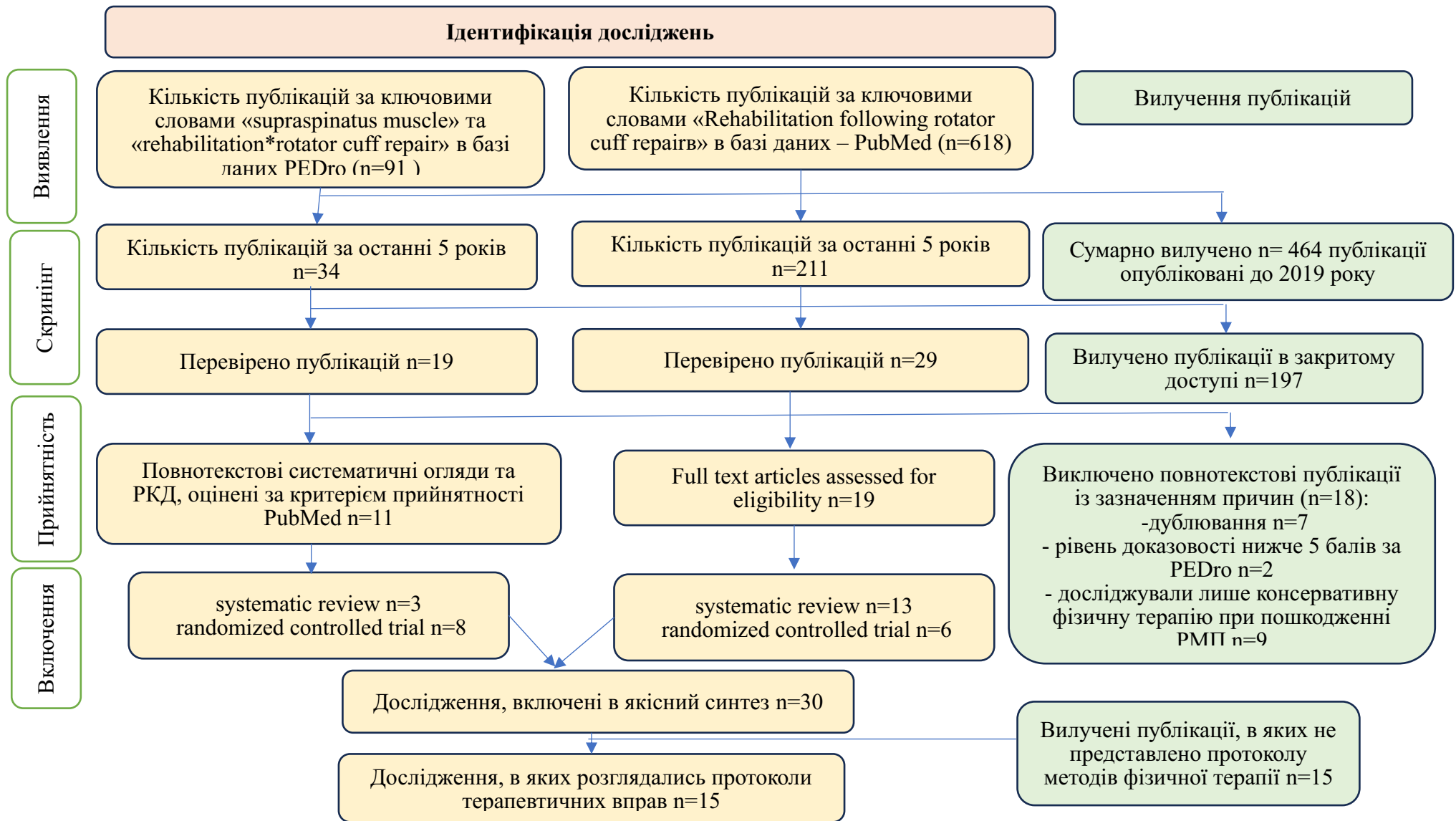
Блок-схема пошуку літератури представлена на рис.2.1.

Ми здійснили пошук публікацій в доказовій базі PEDro, адже в цій базі індексуються лише дослідження, які застосовують найсуворіші методи - рандомізовані контрольовані дослідження, систематичні огляди та настанови для клінічної практичної діяльності засновані на доказах. Оцінка дослідження за PEDro має десятибальну шкалу (від 0 до 10), чим вищий бал у дослідження, тим більше вірогідності, що йому можна довіряти [163].

Критеріями включення були: публікації в яких досліджувались методи ФТ після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза чи декількох сухожилків РМП, в яких представлені результати реабілітації; публікації за останні 5 років (2019-2024 роки); публікації з оцінкою дослідження за PEDro не менше 5 балів; повнотекстові публікації з відкритим доступом.

Критерії виключення: консервативне лікування патології РМП, абстракти і резюме публікацій, літературні огляди, інформаційні листи, листи до редакції, рецензії на статті.

Тож в доказовій базі PEDro ми створили пошуковий запит за ключовими словами «supraspinatus muscle» (надостьовий м'яз) та «rehabilitation\*rotator cuff repair» (реабілітація\*відновлення ротаторної манжети) та сумарно виявили 91 публікацію за увесь період. За останні 5 років ця кількість склала 34 публікації, 15 із яких були в закритому доступі, 2 публікації мали рівень доказовості нижче 5 балів, одна публікація дублювалася, та ще у 5-ох досліджувалось питання лише консервативного лікування пошкоджень сухожилків РМП. Назва та короткий зміст знайдених статей визначали, чи відповідають вони критеріям включення на першому етапі. Потім ми переглянули повний текст відібраних досліджень і задокументували причину вилучення публікацій. По результатам, 11 публікацій відповідали критеріям прийнятності, а саме роботи Mazuquin B. [102], Longo UG. [78], Shim GY. [52], Abufoul R. [55], Kim H. [137], de Almeida LL. [170], Wang Q. [105], Correia FD. [90], Yi D. [222], He L.et al [106], Shao H.et al. [175].



**Рисунок 2.1** – Блок-схема PRISMA пошуку релевантних публікацій в базі PEDro та PubMed

Додатково ми провели пошук в доказовій базі PubMed. Нами було сформульоване клінічне питання у форматі PICO, а саме «Реабілітація після відновлення ротаторної манжети» (Rehabilitation following rotator cuff repair). За цим пошуковим запитом було знайдено 618 публікацій. За останні 5 років їх кількість склала 211 публікації. Після вилучення публікацій за критеріями прийнятності, а саме - відбір повнотекстових доказових статей з відкритим доступом, їх кількість становила 32 публікації. Після ручного відбору ми виявили ще 3 закриті публікації, тобто всього 29 публікацій у відкритому доступі. Ми виключили 4 публікації, в яких не досліджувалось питання фізичної терапії після хірургічного лікування РМП, 6 публікацій дублювались з роботами, які вже були проаналізовані в базі PEDro тому їх було вилучено. Отже, після відбору залишилась 19 релевантних публікацій, а саме: Longo UG. [76,77,182], Karjalainen TV. [197, 200], Saade F. [142], Ching-Wei H. [98], Wang H. [138], Stephens G. [179], Chen Y. [207], Yao L.et al. [157], Garibaldi R. [74], Lin TY. [54], Gao JH. [194], Holtedahl R. [127], Park JH. [114], Nazari G. [104], Weekes DG. [91], Cederqvist S. [155], Aldon-Villegas R. [58], Ilfeld BM. [165].

Ми відібрали 30 досліджень, які відповідали критеріям прийнятності відповідно до заголовку та змісту публікації. Щоб структурувати інформацію, ми розділили публікації за групами та продовжили подальший аналіз.

У дисертаційному дослідженні бібліографія налічує \_\_\_ джерел наукової та спеціальної літератури (методичні рекомендації профільних організацій, монографії, статті в науково-методичних та науково-практичних виданнях, публікації матеріалів наукових конференцій), з них \_\_\_ опубліковано в закордонних виданнях.

### **2.1.2 Аналіз медичних карт**

Аналіз історій хвороби пацієнтів проводили з метою отримання інформації про основні клініко-демографічні показники пацієнтів, що включали вік, стать, основний та супутній діагнози, хірургічне втручання, результати обстеження пацієнта членами мультидисциплінарної команди.

Своєчасно зібраний анамнез і ретельний клінічний огляд є запорукою точного реабілітаційного діагнозу та вибору тактики лікування [11].

Одним із основних критеріїв ефективності втручання було досягнення пацієнтами запланованих цілей за SMART-форматом.

### **2.1.3 Клінічні методи та спеціалізовані шкали**

*Опитувальник інвалідності верхньої кінцівки, плеча і кисті DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure)* визначає участь пацієнта у повсякденному житті. DASH - це специфічний опитувальник для верхніх кінцівок, який був запроваджений Американською академією ортопедичних хірургів у співпраці з низкою інших організацій.

Основна частина DASH являє собою шкалу інвалідності/симптомів із 30 пунктів, що стосується стану здоров'я верхньої кінцівки пацієнта протягом попередніх двох тижнів [82]. У пунктах ставлять запитання про ступінь труднощів виконання різних фізичних дій через проблему з рукою, плечем або кистю (21 пункт), тяжкість кожного із симптомів, болю, пов'язаного з активністю, поколювання, слабкості та скутості (5 пунктів), а також про вплив проблеми на соціальну активність, роботу, сон і самооцінку (4 пункти). Кожен пункт має п'ять варіантів відповіді. Пацієнт оцінює рівень складності за кожним питанням за допомогою п'ятибальної шкали Лайкерта (1 – виконую завдання без труднощів; 2 – легкі труднощі; 3 – помірна складність; 4 – дуже важко виконати; 5 – неможливо виконати завдання).

Інтерпретація результатів є наступною: відмінно - сума до 25 балів, добре - від 26 до 50 балів, задовільно - від 51 до 75 балів, незадовільно - від 76 до 100 [121].

*Оксфордська оцінка плеча OSS (Oxford Shoulder Score)* - це проста і надійна самооцінка результату після хірургічних втручань на плечовому суглобі. Пізніше вона стала застосовуватися у пацієнтів із захворюваннями плеча, окрім станів з нестабільністю. OSS має хорошу чутливість та валідність [83]. Шкала OSS була розроблена Доусоном і співавторами в 1996

році та містить 12-пунктів, які призначені для оцінювання болю і функції плеча в пацієнтів після оперативного лікування (4 запитання, що стосуються болю і 8 запитань, що стосуються функції під час повсякденної діяльності) [216].

Система оцінок для OSS була переглянута в 2009 році, так що окремі бали додаються до загальної можливої суми в 48 балів, де 48 є найкращим результатом. OSS вважається швидким, простим і надійним заходом оцінки результату оперативного лікування плечового суглобу [204].

OSS після хірургічного втручання інтерпретується наступним чином:

- 40-48 балів: відмінний функціональний стан. Пацієнт має мінімальний біль і не відчуває обмежень у повсякденній діяльності.
- 30-39 балів: добрий функціональний стан. Пацієнт може відчувати легкий біль або незначні обмеження, але в загальному відчуває себе добре.
- 20-29 балів: помірний функціональний стан. Відзначається помітний біль та обмеження в деяких діях. Можливо, пацієнт потребує лікування.
- 10-19 балів: поганий функціональний стан. Значний біль і серйозні обмеження у повсякденних активностях. Необхідне втручання лікаря.
- 0-9 балів: дуже поганий функціональний стан. Сильний біль і значні обмеження. Необхідна невідкладна медична допомога.

*Індекс болю та інвалідності в плечі SPADI (Shoulder Pain and Disability Index)* являє собою опитувальник для самостійного оцінювання тяжкості болю в плечі та його впливу на повсякденну діяльність і функціональні обмеження. Загалом, шкала SPADI є однією з найбільш вивчених та надійних шкал специфічних для пацієнтів з проблемами плечових суглобів. Опитувальник складається з 13 пунктів, розділених на підшкалу болю (5 пунктів) і підшкалу інвалідності (8 пунктів), які оцінюють ступінь болю і труднощів, які відчуває людина під час виконання різних завдань, пов'язаних із плечима, як-от дотягування, підйом і сон. За кожним пунктом пацієнту необхідно поставити оцінку від 0 до 10 балів, де вищий бал вказує на більший рівень болю або інвалідності. На виконання опитувальника потрібно менше п'яти хвилин.

SPADI використовується як у первинній медичній допомозі при змішаній діагностиці плечового суглобу так і після хірургічного лікування пошкоджень РМП.

Загальний бал SPADI обчислюється, як середнє значення процентних балів обох підрозділів. Інтерпретація: 0% - немає болю та обмежень. 100% - найгірший стан, сильний біль і значні обмеження [68].

#### **2.1.4 Біомеханічні методи дослідження**

*Мануальне м'язове тестування (ММТ)* - це процедура оцінки функції та сили м'язу чи м'язової групи. Напруга та рух здійснюється відносно сил гравітації та ручного опору. Оксфордська шкала зазвичай застосовується для ручного оцінювання м'язової сили - від 0 до 5 балів [220].

0 балів – візуальне чи пальпаторне скорочення м'язів відсутнє.

1 бал – скорочення м'язів присутнє але без руху в суглобі.

2 бали – рух, який здійснюється без сили гравітації.

3 бали – рух проти сили гравітації по повній амплітуді.

4 бали – рух проти сили гравітації та легким опором.

5 балів – рух, який долає значний опір впродовж кількох секунд

Протипокази: неконсолідований перелом.

Вимоги до проведення тестування: оцінку розпочинати зі здорового сегмента; позиція пацієнта - переважно ізольовані позиції, наприклад, лежачи чи сидячи; стабілізація відділу тіла, в межах якого розміщений м'яз: під час дослідження деяких м'язів необхідно стабілізувати проксимальний відділ суглоба рукою. Даємо вказівку: «Виконайте рух» та супротив застосовуємо до дистальної частини дистального сегмента. При дослідженні сили м'яза 4-го ступеня опір повинен застосовуватись відповідно до віку, статі та загального стану пацієнта. Зусилля на супротив нарощувати повільно, тримати близько 5 секунд. Для точності повторити 3-5 разів.

*Тестування групи м'язів, що згинають плече (дельтовидний м'яз, двуголовий м'яз плеча, великий грудний м'яз).* Оцінка 1. М'язи, що беруть участь

у згинанні плеча, пальпують, коли пацієнт сидить. Оцінка 2. Пацієнт лежить на здоровому боці, ФТ-т стабілізує область плечового суглобу пацієнта, поклавши руку на область акроміального відростка. Пацієнт рухає рукою по гладкій поверхні (дошці), поки кут між нею і тулубом не досягне близько 90°. Оцінка 3. Пацієнт сидить. ФТ стабілізує його надпліччя, положивши руку на область акроміального відростка, при необхідності стабілізувавши верхню частину тулуба. Пацієнт підіймає руки близько 90°. Оцінка 4,5. Вихідне положення і стабілізація така ж як і при тестуванні м'язової сили 3-го ступеню. ФТ-т чинить опір руху, положивши руку на дистальну частину плеча пацієнта.

*Тестування групи м'язів, що розгинають плече (великий круглий м'яз, найширший м'яз спини, триголовий м'яз плеча, дельтовидний м'яз).* Оцінка 1. Пальпацію м'язів які беруть участь в розгинанні плеча, проводять, коли пацієнт сидить. Оцінка 2. Пацієнт лежить на здоровому боці, ФТ-т стабілізує область плечового суглобу пацієнта, положивши руку на область акроміального відростка. Пацієнт рухає рукою назад по гладкій поверхні (дошці) приблизно до 45°. Оцінка 3. Пацієнт лежить на животі, рука звисає з краю стола. ФТ-т стабілізує тестовану сторону тіла пацієнта, поклавши руку на область акроміального відростка. Пацієнт зміщує плече назад і вгору приблизно на 45°. Якщо сила триголового м'яза недостатня для того, щоб під час руху рука залишалась розігнутою в ліктьовому суглобі, то при тестуванні пацієнт може тримати її зігнутою. Оцінка 4,5. Вихідне положення і стабілізація така ж як і при тестуванні м'язової сили 3-го ступеню. ФТ чинить опір руху, положивши руку на дистальну частину плеча пацієнта.

*Тестування м'язів, що беруть участь у відведенні плеча (дельтовидний м'яз, надостьовий м'яз).* Оцінка 1. Пальпацію м'язів, що беруть участь у відведенні плеча, проводять, коли пацієнт лежить на спині. Оцінка 2. Пацієнт лежить на спині, тестувальна рука лежить вздовж тулуба на рушнику. ФТ стабілізує плече пацієнта, положивши руку на область акроміального відростка. Пацієнт відводить руку на 90°, променево-зап'ястний суглоб в нейтральному положенні. Оцінка 3. Пацієнт сидить, тестована рука звисає

вздовж тулуба. ФТ-т стабілізує його плече, положивши руку на область акроміального відростка. Пацієнт відводить (піднімає) руку до 90°, променево-зап'ястний суглоб в нейтральному положенні. Оцінка 4,5. Вихідне положення і стабілізація така ж як на оцінку 3. ФТ-т чинить опір руху, положивши руку на дистальну частину плеча пацієнта.

*Тестування м'язів, що беруть участь в зовнішній ротації плеча (підостьовий м'яз, малий круглий м'яз, дельтовидний м'яз).* Оцінка 1. Зовнішні ротатори пальпують, коли пацієнт лежить на животі. Тестована рука на столі в положенні зовнішньої ротації і відведена на 90°. Оцінка 2. Пацієнт лежить на животі, його рука звисає з краю стола (зігнута в плечі під кутом 90°). Крім того рука так само зігнута в ліктьовому суглобі під кутом 90°. ФТ-т стабілізує оперовану кінцівку таким чином, щоб пацієнт не міг припідняти торс, але його лопатка могла спокійно рухатись. Пацієнт повертає руку назовні, зберігаючи її зігнутою в плечовому і ліктьовому суглобах. Оцінка 3. Пацієнт лежить на животі, його плече відведене на 90° і лежить на поверхні столу. Передпліччя зігнуте під кутом 90° і звисає з краю стола. ФТ-т стабілізує торс пацієнта, як на оцінку 2-го ступеню. Пацієнт розвертає руку догори, зберігаючи її зігнутою в ліктьовому суглобі. Оцінка 4,5. Вихідне положення і стабілізація такі ж самі, як на оцінку 3. ФТ-т чинить протидію руху, положивши руку на задню поверхню нижньої частини передпліччя пацієнта.

*Тестування м'язів, що беруть участь у внутрішній ротації плеча (підлопатковий м'яз, великий грудний м'яз, найширший м'яз спини).* Оцінка 1. Так як підлопатковий м'яз прикритий лопаткою, а в місці прикріплення – спинальною частиною дельтовидного м'язу, пропальпувати її важко. Пальпацію проводять, коли пацієнт лежить на спині. Оцінка 2. Пацієнт лежить на животі, його рука звисає з краю стола (зігнута в плечі на 90°) в положенні максимальної зовнішньої ротації. Крім того, рука зігнута в ліктьовому суглобі під кутом 90°. Якщо пацієнт не може зберегти це положення самотійно, ФТ-т утримує його передпліччя в необхідному положенні. ФТ-т стабілізує тестовану кінцівку таким чином, щоб пацієнт не міг припідняти торс, але його лопатка

могла вільно рухатися. Пацієнт здійснює внутрішню ротацію плеча, зберігаючи руку зігнутою в плечовому і ліктьовому суглобах. Оцінка 3. Пацієнт лежить на животі, його плече відведено на  $90^\circ$  і лежить на поверхні столу, передпліччя зігнуте на  $90^\circ$  і звисає з краю стола. ФТ-т стабілізує тестовану кінцівку як на оцінку 2. Пацієнт здійснює внутрішню ротацію плеча, зберігаючи руку зігнутою в плечовому і ліктьовому суглобах. Оцінка 4,5. Вихідне положення і стабілізація такі ж самі, як при тестуванні м'язової сили 3-го ступеню. ФТ-т чинить протидію руху, поклавши руку на внутрішню поверхню дистального відділу передпліччя пацієнта.

*Метод гоніометрії.* Активну та пасивну амплітуду руху плечового суглоба у пацієнтів визначали методом гоніометрії. Об'єм активного (пасивного) руху визначається в градусах за шкалою гоніометра і порівнюється із середніми величинами руху в досліджуваному суглобі. При вимірюванні вісь кутоміра сполучається із віссю суглоба, а бранші розташовуються за осями проксимального та дистального сегментів, що зчленовуються. Пацієнт повинен уникати вигинань та ротації тулуба (додаток..).

*Методика проведення згинання плечового суглобу.*

В.П. лежачи на спині, коліна зігнуті, рука вздовж тулуба, долоня медіально. Положення гоніометра - вісь на 2,5 см нижче акроміального виростка. Рухоме плече – орієнтир на зовнішній надвиросток плечової кістки, нерухоме плече – паралельно тулубу. Вісь руху – сагітальна. Нормальний об'єм рухів: згинання –  $0-180^\circ$ , розгинання –  $0-60^\circ$ .

*Методика проведення розгинання плечового суглобу.*

В.П. лежачи на животі, рука вздовж тулуба медіально. Положення гоніометра - вісь на 2,5 см нижче акроміального виростка. Рухоме плече – повздовжня вісь плечової кістки. Нерухоме плече – повздовжня вісь тулуба. Вісь руху – сагітальна. Нормальний об'єм рухів: розгинання –  $0-60^\circ$ .

*Методика проведення відведення/приведення плечового суглобу.*

В.П. лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах, рука вздовж тулуба, ротована назовні (долоня догори). Положення гоніометра - вісь 1,5 см

латеральніше дзюбоподібного відростка. Рухоме плече – паралельно повздожньої осі плечової кістки. Нерухоме плече – повздожня вісь тулуба. Вісь руху: фронтальна. Нормальний об'єм рухів: 0-180°/0-40°.

*Методика проведення зовнішньої/внутрішньої ротації плечового суглобу.* В.П. лежачи на спині, плече відведене на 90 градусів, лікоть зігнутий на 90 градусів, променево-зап'ястковий суглоб в пронації. Положення гоніометра – вісь на ліктьовий відросток. Рухоме плече – вздовж осі ліктьової кістки, орієнтир на шиловидний відросток, нерухоме плече – вертикально вгору. Вісь руху – горизонтальна. Нормальний об'єм рухів: зовнішня та внутрішня ротація 0-90° [10].

### 2.1.5 Соціологічні методи дослідження

Для оцінки психо-емоційного стану пацієнтів ми використовували **Госпітальну шкалу тривоги і депресії HADS** (The Hospital Anxiety and Depression Scale) [171]. HADS складається з 14 пунктів. Перші сім пунктів вказують на тривожність, а решта сім - вказують на депресію. Формат відповіді пропонує чотири варіанти, які оцінюються значеннями від 0 до 3. Можна розрахувати загальний бал HADS, просто підсумувавши пункти тривожності та депресії. Інтерпретація результату: 0-7 балів «норма» (відсутність достовірно виражених симптомів тривоги та депресії), 8-10 балів «субклінічно виражена тривога/депресія», 11 балів і вище «клінічно виражена тривога/депресія». Зазвичай, заповнення шкали HADS не викликає ускладнень у пацієнтів, вона легка та швидка в обробці даних [221].

Для оцінювання якості взаємодії між пацієнтом і фізичним терапевтом у процесі реалізації програми відновлення застосовували опитувальник терапевтичного альянсу **Working Alliance Inventory – Short Revised Client Version (WAI-SR-C)** [111, 124]. У дослідженні застосовували українськомовну версію WAI-SR-C, що пройшла процедуру перекладу, міжкультурної адаптації та перевірки валідності й надійності для використання у фізичній терапії [8]. Використання цього інструмента було зумовлене необхідністю кількісно

охарактеризувати не лише функціональні результати фізичної терапії, а й суб'єктивне сприйняття пацієнтом співпраці з фахівцем, узгодженості цілей відновлення та зрозумілості терапевтичних завдань.

У фізичній терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза терапевтичний альянс має особливе значення, оскільки відновлення потребує тривалої участі пацієнта, дотримання обмежень, поступового збільшення рухової активності та регулярного виконання домашньої програми. Якість взаємодії з фізичним терапевтом впливає на прихильність до програми, реалістичність очікувань і готовність пацієнта активно долучатися до реабілітаційного процесу.

Опитувальник WAI-SR-C дозволяє оцінити терапевтичний альянс за трьома змістовими компонентами: узгодженість цілей фізичної терапії, погодженість завдань терапевтичного процесу та якість взаємовідносин між пацієнтом і фізичним терапевтом. Такий підхід дає змогу визначити, наскільки пацієнт розуміє мету відновлення, приймає запропоновані терапевтичні дії та відчуває підтримку з боку фахівця.

Пацієнти заповнювали опитувальник після завершення основного курсу фізичної терапії. Кожне твердження оцінювалося за шкалою Лікерта. Вищі значення показників свідчили про більш сформований терапевтичний альянс, кращу узгодженість між пацієнтом і фізичним терапевтом щодо цілей та завдань відновлення, а також більш позитивне сприйняття міжособистісної взаємодії у процесі фізичної терапії. У межах дослідження показники терапевтичного альянсу використовувалися як пацієнт-орієнтований критерій якості реабілітаційного процесу. Їх аналіз дозволив доповнити клініко-функціональні результати даними про те, як пацієнти сприймали організацію, зміст і комунікативний супровід програми фізичної терапії.

Для визначення рівня задоволеності пацієнтів отриманою фізичною терапією застосовували **Physical Therapy Patient Satisfaction Questionnaire (PTPSQ-I)** [8, 129, 153]. Цей опитувальник використовували для оцінювання суб'єктивного сприйняття пацієнтами якості фізичної терапії, її організації,

доступності, комунікативного супроводу та відповідності отриманої допомоги їхнім очікуванням.

У дослідженні пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза оцінювання задоволеності було важливим доповненням до клінічних і функціональних методів обстеження. Це пов'язано з тим, що ефективність післяопераційної фізичної терапії визначається не лише збільшенням амплітуди руху, зменшенням болю, покращенням сили м'язів і функціонального стану верхньої кінцівки, а й тим, наскільки пацієнт вважає отриману допомогу зрозумілою, корисною, організованою та такою, що відповідає його індивідуальним потребам.

PTPSQ-I дозволяє оцінити різні аспекти задоволеності фізичною терапією, зокрема якість терапевтичного процесу, взаємодію з фахівцем, організаційні умови надання допомоги, зрозумілість рекомендацій, доступність інформації та загальну оцінку отриманої реабілітаційної допомоги. У роботі також враховували показник загальної задоволеності, визначений за трьома узагальнюювальними питаннями, що дало змогу окремо оцінити загальне емоційно-оцінне ставлення пацієнтів до проведеної фізичної терапії. Заповнення опитувальника проводили після завершення курсу фізичної терапії. Отримані результати аналізували окремо в основній та контрольній групах. Вищі значення показників інтерпретували як вищий рівень задоволеності пацієнтів змістом, організацією та результатами фізичної терапії. Застосування PTPSQ-I у межах дослідження дозволило оцінити пацієнт-орієнтований компонент ефективності програми відновлення. Це дало можливість порівняти не лише об'єктивні функціональні зміни у пацієнтів основної та контрольної груп, а й особливості їхнього суб'єктивного сприйняття фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза.

### 2.1.6 Класифікація методів дослідження відповідно до МКФ

Міжнародна класифікація функціонування – це клінічний інструмент, який визначає взаємодію між станом здоров'я, особистими та соціальними факторами, повсякденною активністю та соціальним життям. МКФ класифікує не людей, а описує ситуацію кожної людини через призму низки доменів здоров'я або пов'язаних із здоров'ям доменів. Використовуючи стандартну мову для визначення та вимірювання обмеження життєдіяльності, МКФ допомагає пояснити, як тілесні проблеми та соціальні обставини людини впливають на її функціонування. Наявність даних про функціонування та обмеження життєдіяльності сприяє розробці та реалізації програм, що підтримують та поліпшують функціонування осіб із різними станами здоров'я [27].

Огляд складових МКФ в контексті здоров'я:

- Функції організму - це фізіологічні функції систем організму (в тому числі психологічні функції).
- Структури організму – це анатомічні частини тіла, такі як органи, кінцівки та їх складові частини.
- Порушення – це проблеми, що виникають у функціях або структурах, такі як істотне відхилення або втрата.
- Активність - це виконання особою завдання або дії. Участь - це залучення індивіда до життєвої ситуації.
- Обмеження активності - це труднощі, яких може зазнавати особа при виконанні діяльності.
- Обмеження можливості участі - це проблеми, яких може зазнати особа при залученні до життєвих ситуацій.
- Фактори навколишнього середовища створюють фізичне і соціальне оточення, середовище відносин і установок, де люди живуть і проводять свій час.

В ході дисертаційної роботи були визначені клінічні методи та спеціалізовані шкали, біомеханічні та соціологічні методи дослідження відповідно до категорій МКФ. А саме:

- Оцінка на рівні «діяльність та участь»: шкала DASH, оксфордська оцінка плеча OSS, постановка цілей в SMART форматі.
- Оцінка на рівні «структура та функція»: аналіз медичної документації; амплітуда рухів у верхній кінцівці за методом гоніометрії; мануально-м'язове тестування (MMT), оцінка больового синдрому за індексом болі та інвалідності в плечі SPADI, психоемоційний стан за госпітальною шкалою тривоги і депресії HADS; оцінювання терапевтичного альянсу / WAI; оцінювання задоволеності пацієнтів фізичною терапією / RTPSQ-I.

У таблиці 2.1 наведено сформований набір категорій та методів дослідження, що застосовувався пацієнтам після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза відповідно до МКФ.

Визначаючи ступінь порушення на рівні «структура та функція», «діяльність та участь» ми застосовували показник виразності МКФ, який інтерпретований наступним чином: 0 – проблеми відсутні (немає, відсутні, незначні, 0-4%); 1 – легкі проблеми (легкі, незначні, 5-24%); 2 – помірні проблеми (середні, значні, 25-49%); 3 – важкі проблеми (значні, інтенсивні, 50-95%); 4 – абсолютні проблеми (тотальні, 96-100%).

**Таблиця 2.1** – Сформований набір категорій та методів дослідження відповідно до МКФ

| Код МКФ       | Назва категорії МКФ | Метод обстеження                      | Визначник МКФ                                                                                              | Критерії оцінки                              |
|---------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| СТРУКТУРА (s) |                     |                                       |                                                                                                            |                                              |
| s7300         | Структура плеча     | аналіз медичних карт, клінічний огляд | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 0-4%<br>5-24%<br>25-49%<br>50-95%<br>96-100% |

Продовження таблиці 2.1

| ФУНКЦІЯ(b)              |                                               |                                                                           |                                                                                                            |                                              |
|-------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| b710                    | Функції амплітуди руху суглоба                | Гоніометрія                                                               | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 96-100%<br>50-95%<br>25-49%<br>5-24%<br>0-4% |
| b28014                  | Біль у верхній кінцівці                       | індекс болю та інвалідності в плечі SPADI                                 | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 0<br>1-2<br>3-4<br>5-8<br>9-10               |
| b7300                   | Сила окремих м'язів і груп м'язів             | MMT                                                                       | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 5<br>4<br>3<br>2<br>0-1                      |
| b780                    | Відчуття, пов'язані з функціями м'язів і руху | Опитувальник DASH                                                         | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 0-25<br>26-40<br>41-50<br>51-75<br>76-100    |
| b1343                   | Якість сну                                    | Оксфордська оцінка плеча OSS                                              | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 40-48<br>30-39<br>20-29<br>10-19<br>0-9      |
| b152                    | Емоційні функції                              | Шкала тривоги і депресії HADS;<br>WAI-SR-C та RTPSQ-I (див колонку b1301) | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 0-7<br>7-8<br>9-10<br>11-15<br>16 і більше   |
| b1301                   | Мотивація                                     | SMART ціль (збір анамнезу)<br>WAI-SR-C<br>RTPSQ-I                         | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 75-100%<br>50-74%<br>25-49%<br>5-24%<br>0-4% |
| АКТИВНІСТЬ ТА УЧАСТЬ(d) |                                               |                                                                           |                                                                                                            |                                              |
| d430                    | Підіймання і перенесення об'єктів             | Опитувальник DASH                                                         | 0-немає порушень<br>1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення | 0-25<br>26-40<br>41-50<br>51-75<br>76-100    |
| d510                    | Миття                                         |                                                                           |                                                                                                            |                                              |
| d520                    | Догляд за частинами тіла                      |                                                                           |                                                                                                            |                                              |
| d540                    | Користування одягом і взуттям                 |                                                                           |                                                                                                            |                                              |

Продовження таблиці 2.1

|       |                            |                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                              |
|-------|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| d920  | Відпочинок і дозвілля      | Опитувальник DASH (додатковий розділ) | 0-немає порушень                                                                                                 | 4                                                                                                                            |
| d850  | Оплачувана робота          |                                       | 1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення                           | 5-8<br>9-12<br>13-16<br>17-20                                                                                                |
| d640  | Виконання домашньої роботи | Оксфордська оцінка плеча OSS          | 0-немає порушень                                                                                                 | 40-48                                                                                                                        |
| d470  | Використання транспорту    |                                       | 1-легкі порушення<br>2-помірні порушення<br>3-важкі порушення<br>4-абсолютні порушення                           | 30-39<br>20-29<br>10-19<br>0-9                                                                                               |
| d9204 | Хобі                       | Збір анамнезу, SMART ціль             | -                                                                                                                | -                                                                                                                            |
| e 310 | Найближчі родичі           | Збір анамнезу, SMART ціль             | +0-відсутній полегшуючий фактор<br>+1-легкий -II-<br>+2-помірний -II-<br>+3-суттєвий -II-<br>+4 -абсолютний -II- | 0. самотній<br>1. родичі, які живуть далеко<br>2. родичі, які живуть близько<br>3. діти, живуть близько<br>4. живе з родиною |

### 2.1.7 Методи статистичної обробки даних

Отримані в результаті дослідження кількісні дані обробляли з використанням методів описової та аналітичної статистики. Статистичний аналіз проводили для оцінки динаміки клініко-функціональних, біомеханічних і соціологічних показників у пацієнтів основної та контрольної груп, а також для порівняння ефективності програм фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза.

Описову статистику застосовували для характеристики показників функціонального стану плечового суглоба та верхньої кінцівки за шкалами Oxford Shoulder Score, DASH, SPADI, HADS, VAS, результатами гоніометрії, мануально-м'язового тестування, а також показниками терапевтичного альянсу та задоволеності фізичною терапією. Для кількісних показників визначали середнє арифметичне значення (M), стандартне відхилення (SD), 95 % довірчий інтервал (95 % ДІ), медіану (Me), нижній і верхній квартилі (25 %; 75 %), мінімальне та максимальне значення.

Характер розподілу кількісних показників оцінювали з урахуванням показників асиметрії та ексцесу. Оскільки для більшості досліджуваних показників було виявлено відхилення від нормального розподілу, а частина шкал мала порядковий або бальний характер, для основного статистичного аналізу переважно застосовували непараметричні методи.

Для оцінки внутрішньогрупової динаміки показників упродовж трьох етапів спостереження — до операції, через 3 місяці та через 6 місяців після оперативного втручання — використовували критерій Фрідмана як непараметричний аналог однофакторного дисперсійного аналізу для зв'язаних вибірок. Цей критерій застосовували для аналізу змін показників OSS, DASH, SPADI, HADS, активної амплітуди рухів плечового суглоба, болю за VAS та м'язової сили за даними MMT у межах кожної групи. Для додаткової оцінки вираженості та узгодженості змін розраховували коефіцієнт конкордації Кендалла (W).

Для порівняння незалежних вибірок — основної групи (ОГ,  $n = 37$ ) та контрольної групи (КГ,  $n = 26$ ) — застосовували U-критерій Манна — Уїтні. Його використовували для міжгрупового порівняння показників на окремих етапах дослідження, зокрема за шкалами OSS, DASH, показниками активної амплітуди рухів, VAS, MMT, терапевтичного альянсу та задоволеності фізичною терапією. Результати міжгрупових порівнянь подавали із зазначенням значення U-критерію, стандартизованого значення Z та рівня статистичної значущості  $p$ .

Для окремих кількісних показників із розподілом, наближеним до нормального, при оцінці вихідної однорідності груп міг застосовуватися  $t$ -критерій Стюдента для незалежних вибірок. Водночас з огляду на характер розподілу даних і структуру результатів основними методами порівняльного аналізу в роботі були критерій Фрідмана та U-критерій Манна — Уїтні.

Рівень статистичної значущості приймали при  $p < 0,05$ . Відмінності вважали статистично значущими за умови, що значення  $p$  не перевищувало 0,05. Для результатів із високим рівнем статистичної значущості

використовували подання  $p < 0,001$  або точне значення  $p$ , якщо це було доцільно для інтерпретації отриманих даних.

Математичну обробку числових даних здійснювали з використанням прикладної програми IBM SPSS Statistics 23.

## **2.2 Організація дослідження**

Дослідження проведене на базі Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини Національного університету фізичного виховання і спорту України. У дослідженні взяли участь 63 пацієнти з пошкодженнями сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча, яким було показане хірургічне лікування. Серед обстежених було 44 чоловіки та 19 жінок віком від 38 до 75 років.

Після хірургічного лікування пацієнтів було розподілено на контрольну та основну групи. До контрольної групи увійшли 26 пацієнтів, які проходили післяопераційне відновлення за стандартною програмою фізичної терапії. До основної групи увійшли 37 пацієнтів, для яких застосовували прогресивну програму фізичної терапії, розроблену з урахуванням етапності післяопераційного відновлення, функціонального стану плечового суглоба, больового синдрому, амплітуди руху, м'язової сили та індивідуальних потреб пацієнта.

Критеріями включення до дослідження були: вік пацієнтів від 38 до 75 років; наявність клінічно та інструментально підтвердженого пошкодження сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча; показання до хірургічного лікування; можливість проходження передопераційного та післяопераційного клініко-функціонального обстеження; здатність пацієнта розуміти інструкції фізичного терапевта, виконувати терапевтичні вправи та заповнювати стандартизовані опитувальники.

Критеріями виключення були: супутні травми або захворювання верхньої кінцівки, шийного відділу хребта чи центральної нервової системи,

що могли істотно впливати на функціональний стан плечового суглоба; тяжкі соматичні стани, які обмежували можливість участі у фізичній терапії; виражені післяопераційні ускладнення; когнітивні або психоемоційні порушення, що унеможливлювали коректне виконання інструкцій чи заповнення опитувальників; відмова пацієнта від участі в дослідженні або неможливість проходження повторних обстежень.

За дизайном дослідження мало порівняльний клініко-реабілітаційний характер і передбачало оцінювання функціонального стану пацієнтів до оперативного втручання та в динаміці післяопераційного відновлення. Оцінювання ефективності фізичної терапії проводили у трьох часових точках: до оперативного втручання, через 3 місяці та через 6 місяців після операції.

Основною відмінністю між групами був характер післяопераційної фізичної терапії. У контрольній групі застосовували стандартний підхід із традиційною тривалістю іммобілізації та поступовим включенням реабілітаційних заходів. В основній групі фізична терапія будувалася за прогресивною моделлю, що передбачала раннє контрольоване залучення пацієнта до відновлення, поетапне дозування навантаження, навчання безпечній побутовій активності, поступове відновлення амплітуди руху, м'язової сили, нейром'язового контролю та функціонального використання верхньої кінцівки.

Прогресивна програма фізичної терапії реалізовувалася у три послідовні етапи: іммобілізаційно-захисний, відновний і функціональний. Іммобілізаційно-захисний етап був спрямований на захист зони хірургічного втручання, контроль болю, профілактику ускладнень і підтримання функції суміжних сегментів верхньої кінцівки. Відновний етап передбачав поступове розширення допустимої амплітуди руху, використання пасивних, активно-асистивних та активних вправ, стабілізацію лопатки й відновлення контрольованого руху. Функціональний етап був спрямований на покращення м'язової сили, координації, функціональної активності верхньої кінцівки, самообслуговування, побутової, професійної та спортивної участі.

Дослідження виконували у три етапи.

На першому етапі (жовтень 2022 р. — червень 2023 р.) проведено аналіз науково-методичної літератури, визначено актуальність, мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, обґрунтовано вибір методів оцінювання та сформовано загальну програму дослідження.

На другому етапі (вересень 2023 р. — червень 2025 р.) проводили аналіз обстеження пацієнтів контрольної групи до оперативного втручання та в динаміці післяопераційного відновлення за умов застосування стандартної програми фізичної терапії. Отримані дані було використано для аналізу ефективності традиційного підходу та уточнення методичних засад прогресивної програми. У подальшому здійснювали обстеження та післяопераційний супровід пацієнтів основної групи, яким було впроваджено прогресивну програму фізичної терапії. На цьому етапі оцінювали динаміку клініко-функціональних, біомеханічних, психоемоційних і пацієнт-орієнтованих показників у відповідь на запропоноване втручання.

На третьому етапі (липень 2025 р. — травень 2026 р.) проведено статистичну обробку, порівняльний аналіз і узагальнення результатів дослідження. Було визначено внутрішньогрупову динаміку показників, виконано міжгрупове порівняння ефективності стандартної та прогресивної програм фізичної терапії, сформульовано висновки, практичні рекомендації та основні положення дисертаційної роботи.

### **РОЗДІЛ 3**

## **ОБГРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРЕСИВНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО М'ЯЗА**

### **3.1 Методологічні основи побудови прогресивної програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза**

Метою реабілітації після хірургічного лікування розриву сухожилку надостьового м'яза (НМ) є відновлення функціональних можливостей плеча, а саме – відновлення силового балансу дельтоподібного м'яза і ротаторної манжети плеча (РМП), динамічного центрування голівки плечової кістки в гленоїдній порожнині у всьому діапазоні рухів верхньої кінцівки. Це вимагає комплексного втручання всіх членів мультидисциплінарної команди на чолі з оперуючим лікарем з дотриманням основних принципів безпечного просування по етапах функціонального відновлення.

На основі проведеного аналізу науково-методичних джерел у сфері фізичної терапії після оперативного лікування розриву сухожилку НМ РМП вдалося систематизувати сучасні підходи до реабілітації, враховуючи їхні сильні та слабкі сторони. Це дозволило розробити комплексну програму фізичної терапії, спрямовану на досягнення якнайшвидшого функціонального відновлення та покращення показників якості життя.

При побудові програми фізіотерапевтичних втручань ми дотримувались наступних методичних принципів:

1. Індивідуалізація – врахування особливостей пацієнта (вік, стан здоров'я, рівень фізичної підготовки, супутні захворювання).
2. Комплексність – поєднання різних методів фізіотерапії (терапевтичні вправи, мануальні методи, фізіотерапія тощо).

3. Поступовість – дозоване збільшення інтенсивності та тривалості процедур для адаптації відновлюваних структур.
4. Безперервність та системність – регулярне проведення фізіотерапевтичних заходів для досягнення стабільного ефекту.
5. Функціональна спрямованість – відновлення та покращення конкретних функцій організму, пов'язаних із патологічним процесом.
6. Зворотний зв'язок – постійний контроль за станом пацієнта та коригування програми відповідно до динаміки одужання.
7. Безпека – мінімізація ризиків та урахування можливих протипоказань до певних методів фізіотерапії.

Ці принципи забезпечують ефективність та безпечність процесу реабілітації [28].

При побудові програми заходів фізичної терапії (ФТ) ми використовували основні положення МКФ. МКФ визначає взаємодію між станом здоров'я, особистими та соціальними факторами, повсякденною активністю, соціальним життям [159].

МКФ побудована на принципі біопсихосоціального підходу, в якому людину розглядають, як єдиний організм, де взаємопов'язані біологічні, психологічні та соціальні чинники. Він враховує діагноз, наслідки втручання, персональні особливості, психологічний стан і соціальне середовище.

Пацієнто-центрований принцип у МКФ передбачає врахування потреб пацієнта та їхню активну участь у плануванні й коригуванні ФТ. Проблемно-орієнтований підхід зосереджується на покроковому вирішенні актуальних проблем пацієнта. Персоналізований підхід забезпечує підбір оптимальних реабілітаційних заходів відповідно до профілю пацієнта за МКФ, що підвищує ефективність терапії та мотивацію до відновлення.

Важливою методологічною складовою прогресивної програми фізичної терапії була цілеспрямована побудова терапевтичного альянсу між пацієнтом і фізичним терапевтом.

Терапевтичний альянс розглядали як робоче партнерство, що ґрунтується на узгодженні цілей відновлення, погодженні змісту і завдань фізичної терапії та формуванні довірчих взаємовідносин між учасниками реабілітаційного процесу. Такий підхід відповідав концептуальній моделі терапевтичного альянсу, покладеній в основу WAI-SR-C, та був спрямований на підвищення залученості пацієнта, прихильності до виконання рекомендацій і домашньої програми, а також на формування реалістичних очікувань щодо темпів післяопераційного відновлення [8, 29, 65, 111, 124].

Формування терапевтичного альянсу розпочинали під час першої зустрічі з пацієнтом і підтримували протягом усіх етапів фізичної терапії. На початку взаємодії з'ясовували очікування пацієнта від відновлення, найбільш значущі для нього обмеження повсякденної активності, професійні й побутові потреби, попередній досвід лікування, а також занепокоєння, пов'язані з болем, можливістю повторного пошкодження сухожилка, тривалістю іммобілізації та прогнозованими строками повернення до звичної активності. Для отримання цієї інформації використовували відкриті запитання, активне слухання, уточнення та перефразування відповідей пацієнта. Це давало змогу переконатися у правильності розуміння його потреб, виявити можливі бар'єри участі у програмі та визначити прийнятний формат подальшої комунікації.

Узгодженість цілей забезпечували шляхом спільного визначення короткострокових і довгострокових функціональних цілей. Цілі формували у форматі SMART та пов'язували не лише з відновленням амплітуди руху або м'язової сили, а насамперед із конкретними видами активності, важливими для пацієнта: самостійним одяганням, виконанням гігієнічних процедур, приготуванням їжі, керуванням автомобілем, поверненням до професійної діяльності, домашньої роботи, дозвілля або занять спортом [126, 160]. Фізичний терапевт пояснював, які проміжні клініко-функціональні результати необхідні для досягнення визначеної мети та чому її реалізація потребує послідовного проходження відповідних етапів і фаз програми.

Погодження завдань фізичної терапії передбачало інформовану згоду пацієнта, яка базувалася на обговорення змісту занять, частоти виконання вправ, допустимого рівня навантаження, правил використання ортеза, обсягу домашньої програми та критеріїв безпечної прогресії. Варіанти вправ і функціональних завдань обговорювали з пацієнтом та, за можливості, добирали відповідно до його повсякденних потреб, зберігаючи встановлені післяопераційні обмеження.

Важливим інструментом підтримання терапевтичного альянсу був регулярний зворотний зв'язок. Поточні результати порівнювали з попередніми показниками, пояснювали значення виявлених змін і за потреби спільно коригували цілі та зміст програми. Наголошення навіть на невеликих позитивних змінах — зменшенні болю, покращенні контролю руху, збільшенні амплітуди або полегшенні виконання побутової дії — використовували як позитивне підкріплення та засіб підтримання мотивації.

Окремим компонентом побудови терапевтичного альянсу було навчання пацієнта. Інформацію надавали дозовано, зрозумілою мовою та без надмірного використання спеціальної термінології. Словесні пояснення поєднували з демонстрацією вправ, практичним виконанням під контролем фізичного терапевта, візуальними матеріалами та письмовими рекомендаціями для домашньої програми. Після пояснення пацієнту пропонували самостійно відтворити вправу або пояснити послідовність дій, що дозволяло перевірити правильність розуміння інструкції та своєчасно скоригувати помилки. Під час навчання акцентували увагу не лише на техніці руху, а й на його функціональному значенні: пацієнту пояснювали, для виконання якої побутової, професійної або спортивної дії необхідне відновлення відповідної амплітуди руху, сили чи нейром'язового контролю.

Відповідно до положень МКФ, ми здійснювали етапне реабілітаційне обстеження пацієнтів, які проходили програму ФТ після хірургічного відновлення сухожилку НА РМП не рідше одного разу у два тижні [9]. Саме етапне обстеження дозволяє правильно оцінити стан пацієнта та обсяг

реабілітаційних втручань, а також за потреби внести зміни до реабілітаційних інтервенцій [31].

Під час розробки ІРП ми дотримувались принципів поетапного застосування методів і засобів фізичної терапії, що забезпечило індивідуальний підхід до пацієнта і поступове підвищення рівня фізичного навантаження в процесі виконання програми [28].

У другому розділі дисертаційної роботи були визначені МКФ-орієнтовані методи обстеження та оцінки, які відповідали кодам та доменам МКФ, що стало підґрунтям для побудови ІПР із визначенням найбільш релевантних засобів ФТ (рисунок 3.1).

#### ***Засоби ФТ на рівні «Структура та функція (s, b)»***

**Засоби для зменшення набряку - s7300 Структура плеча:**

- Позиціонування верхньої кінцівки
- Кріотерапія
- Кінезіотейпування
- Лімфодренажний масаж

**Засоби ФТ для покращення амплітуди руху - b710 функції амплітуди руху суглоба:**

- Терапевтичні вправи
- Механотерапія
- Техніка Малліган

**Засоби реабілітації, які призначалися лікарем ФРМ для зменшення больового синдрому - b28014 біль у верхній кінцівці, b1343 якість сну:**

- Ліки (нестероїдні протизапальні засоби)
- Кріотерапія
- Лазеротерапія
- Магнітотерапія
- Фонофорез

**Засоби ФТ для збільшення м'язової сили - b7300 сила окремих м'язів і груп м'язів:**

- Безпроводна електроміостимуляція
- Дозовані терапевтичні вправи: вправи з обтяженням, вправи з опором еластичних стрічок

- Резистивні вправи PNF

**Засоби ФТ для покращення психоемоційного стану - b152 емоційні функції, b1301 мотивація:**

- SMART
- Етапні обстеження
- Навчання
- Дихальні вправи
- Психотерапія

***Засоби на рівні «Активність і участь (d)»***

**Засоби ФТ для покращення координації руху верхніх кінцівок - d430 підіймання і перенесення об'єктів, d510 миття, d520 догляд за частинами тіла, d540 користування одягом і взуттям, d470 використання транспорту, d850 оплачувана робота, d920 відпочинок і дозволя:**

- Резистивні вправи PNF
- VR
- Імітація ADL
- Індивідуальні види активностей, які спрямовані на досягнення SMART цілі пацієнтів, враховуючи професійне спрямування та хобі.

***Засоби на рівні «Фактори середовища»***

**Засоби для захисту пошкоджених структур - E1201 Допоміжні засоби та технології для особистої мобільності та транспортування в приміщенні та надворі:**

Слінг, ортез;

**Медикаментозна підтримка - E1101 Ліки:**

- Препарати зовнішнього застосування – мазі, гелі для терапії набряку
- Препарати внутрішнього застосування – нестероїдні протизапальні засоби.

Таблиця 3.1 – Методи обстеження та засоби ФТ згідно доменів МКФ

| Код                                                                                                                                                                      | Методи обстеження                                                          | Методи втручання                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ФУНКЦІЯ( b )</b>                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| b710 функції амплітуди руху суглоба                                                                                                                                      | Гоніометрія                                                                | Терапевтичні вправи, механотерапія, техніка Малліган.                                                                                                                      |
| b28014 біль у верхній кінцівці, b1343 якість сну                                                                                                                         | індекс болю та інвалідності в плечі SPADI                                  | Кріотерапія, лазеротерапія, магнітотерапія, фонофарез, ліки (НПЗП)                                                                                                         |
| b7300 сила окремих м'язів і груп м'язів                                                                                                                                  | MMT                                                                        | Безпровідна електроміостимуляція; дозовані терапевтичні вправи + вправи з обтяженням чи протидією                                                                          |
| b780 відчуття, пов'язані з функціями м'язів і руху                                                                                                                       | Опитувальник DASH                                                          | Техніка Малліган, ПНФ                                                                                                                                                      |
| b152 емоційні функції                                                                                                                                                    | Шкала тривоги і депресії HADS                                              | Психокорекція, дихальні вправи, навчання, SMART                                                                                                                            |
| b1301 мотивація                                                                                                                                                          | Збір анамнезу, SMART, WAI-SR-C, RPTSPQ-I                                   | Бесіди, SMART, побудова терапевтичного альянсу                                                                                                                             |
| <b>СТРУКТУРА(s)</b>                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| s7300 Структура плеча                                                                                                                                                    | Дані діагностики (рентген, МРТ, УЗД), візуальний огляд, пальпація (набряк) | Позиціонування верхньої кінцівки, кріотерапія, кінезіотейпування, лімфодренажний масаж                                                                                     |
| <b>АКТИВНІСТЬ ТА УЧАСТЬ(d)</b>                                                                                                                                           |                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| d430 підймання і перенесення об'єктів, d510 миття, d520 догляд за частинами тіла, d540 користування одягом і взуттям, d850 оплачувана робота, d920 відпочинок і дозвілля | Опитувальник DASH                                                          | ПНФ<br>VR<br>Імітація ADL                                                                                                                                                  |
| d640 виконання домашньої роботи, d470 використання транспорту                                                                                                            | Оксфордська оцінка плеча OSS                                               | Імітація ADL                                                                                                                                                               |
| <b>ФАКТОРИ СЕРЕДОВИЩА(e)</b>                                                                                                                                             |                                                                            |                                                                                                                                                                            |
| e1201 Допоміжні засоби та технології для особистої мобільності та транспортування в приміщенні та надворі                                                                | Реабілітаційний етап                                                       | Слінг, ортез. Навчання щодо експлуатації                                                                                                                                   |
| e1101 Ліки                                                                                                                                                               | Візуальний огляд, опитування                                               | Препарати зовнішнього застосування (мазі, гелі): терапія рубців; терапія набряку антикоагулянтами місцевої дії. Препарати внутрішнього застосування: антикоагулянти, НПЗП; |

### **3.2 Структура та зміст комплексної програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза**

Основа програми фізіотерапевтичних втручань для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилку НМ РМП базувалась на аналізі та синтезі концептуальних положень зарубіжних науковців Aldon-Villegas R. [58], Nazari G. [104], Garibaldi R. [74], Shao H. [175], Kim H. [137], de Almeida LL. [170], Wang Q. [105].

Організація реабілітації включає три етапи, які засновані на загоєнні відновлених тканин, базовій підготовці тканин до відновлення функцій, а також повернення до спортивної чи іншої активності [108].

Тобто, ці три етапи основані на конкретних цілях, прогресії активностей та критеріях переходу до наступного етапу [95]:

1. Імобілізаційно-захисний етап (гострий період) спрямований на захист тканин, що загоюються, при цьому підтримуючи загальну функцію тіла. Пасивні рухи верхньої кінцівки слід контролювати та обмежувати до 90°-120°. Вправи з закритим кінетичним ланцюгом, які передбачають опору на руку та активацію проксимальних м'язів, ефективно знижують розтягувальне навантаження. Імобілізація може бути корисною протягом перших 4–6 тижнів, проте численні дослідження показують, що короткострокова імобілізація (2–3 тижні) та контрольовані пасивні рухи (до 90°) сприяють кращому відновленню амплітуди руху без різниці в швидкості загоєння у порівнянні з тривалішою імобілізацією.

2. Етап відновлення (післягострий період) починається приблизно через 6-8 тижнів після операції, протягом якого відбувається повне загоєння пошкоджених структур. Відновлюється кінетичний ланцюг, міцність та силовий баланс, стає можливою розтяжність тканин. Тобто, вступ до цієї фази передбачає, що тканини можна безпечно навантажувати на розтягнення. Поступово відновлюється повний діапазон рухів і стабільність лопатки.

3. Функціональний етап (довготривалий період) передбачає відновлення сили, повний діапазон рухів і стабільність лопатки. На цьому етапі зосереджується увага на відновленні біомеханічних дефіцитів або силового

дисбалансу і включатиме вправи, які стосуються оптимального функціонування в бажаних видах діяльності. Функціональний етап дозволить повернутися до активності або гри, а також буде включати в себе програму підтримки стану плечового суглобу після повернення до активності.

Поміж з тим, необхідний індивідуальний підхід до відновлення, під час якого хірург бере участь у прийнятті рішення, як швидко проходити кожен етап і коли доречно переходити до наступного етапу, в залежності від розміру розриву сухожилка НМ, від додаткових пошкоджень структур РМП та якості пошкоджених тканин. Фізичний терапевт відповідає за організацію та застосування змісту вправ і методів для досягнення цілей, визначених у призначенні, надання зворотного зв'язку щодо прогресу або обмежень, підготовку пацієнта до переходу на наступний етап, щоб дозволити пацієнту повернутися до щоденних активностей. Тож, запорукою успішних результатів реабілітаційного лікування даної категорії пацієнтів являється ефективна комунікація між членами реабілітаційної команди на чолі з оперуючим хірургом, контроль навантаження та особливостей репарації протягом ключового 6-8-тижневого періоду, коли збільшується навантаження та є ризик розриву відновлених структур [66,205].

В нашому дослідженні пацієнти були розділені на дві групи – основну (ОГ) та контрольну (КГ). Головним критерієм, який відрізняв стандартну програму фізичної терапії, за якою займалися пацієнти КГ, від прогресивної програми, за якою займалися пацієнти ОГ, був період іммобілізації. В КГ традиційна іммобілізація тривала 4-6 тижнів в пов'язці Дезо із відведенням плеча (абдукційний бандаж) і лише по закінченню цього періоду розпочиналась програма фізичної терапії. В ОГ іммобілізація плечового суглобу також тривала близько 6 тижнів, однак прогресивна програма фізичної терапії розпочиналась вже на початку 2-го тижня після оперативного втручання під контролем фізичного терапевта. До того ж, посиляючись на дані систематичного огляду 1-го рівня доказовості Gao JH et al. [194] відсутні суттєві відмінності між групами з абдукційним (відвідним) бандажем та іммобілізацією за допомогою слінгу щодо післяопераційних клінічних балів, інтенсивності болю та загоєння

сухожиль. Орієнтуючись на дані дослідження, починаючи з 2-го тижня, в ОГ замість абдукційного биндажу ми застосовували слінг, який пацієнти знімали під час виконання програми фізичної терапії. При створенні програми фізичної терапії для ОГ було визначено очікуваний прогрес на кожному етапі, схеми та зміст вправ, типи рухів і положень. У прогресивній програмі (ОГ) акцент зроблено на ранній безпечній мобілізації тканин з метою сприяння правильній орієнтації колагенових волокон, покращення ковзання структур та запобігання формуванню контрактур. У відстроченій програмі (КГ) пріоритетним фактором була довготривала іммобілізація з поступовим включенням активності. Дані часові відмінності щодо початку втручань між програмами представлено в таблиці 3.2.

**Таблиця 3.2** – Відмінності програм реабілітації ОГ та КГ

| Втручання / Етап реабілітації             | Основна група<br>(прогресивна програма) | Контрольна група<br>(відстрочена програма) |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| Іммобілізація абдукційним биндажем        | 1 тиждень                               | до 4-6 тижнів                              |
| Іммобілізація в слінгу                    | починаючи з 1,5-2 тижня                 | -                                          |
| Початок пасивної мобілізації (PROM)       | 1,5-2-ий тиждень                        | 5–6-ий тиждень                             |
| Початок асистивної мобілізації (AAROM)    | 3–й тиждень                             | 7–8-ий тиждень                             |
| Початок активних рухів (AROM)             | 3-6-ий тиждень                          | 8–9 -ий тиждень                            |
| Початок ізометричних вправ                | 3-4-ий тиждень                          | 6-7-ий тиждень                             |
| Початок ізотонічних вправ                 | 10-11-ий тиждень                        | Після 12-го тижня                          |
| Початок стабілізаційних вправ для лопатки | 2–3-й тиждень                           | 5–6-ий тиждень                             |
| Домашні завдання для покращення ADL       | 3 6-9 - го тижня                        | Після 12-го тижня                          |

Переваги прогресивної програми: зменшення ризику контрактур, пришвидшення функціонального відновлення, позитивний вплив на структуру рубця та м'язовий контроль, покращення якості життя.

За даними останніх досліджень Н. Ching-Wei [98], U. G. Longo [76], Y. Chen [207], Р.-А. Bouché et al. [64], ступінь і тривалість іммобілізації плеча після оперативного лікування сухожилку НМ РМПІ може суттєво вплинути на результати реабілітації. Традиційна іммобілізація на термін до 4-6 тижнів, може призвести до капсулярного характеру обмеження діапазону рухів, що потребує значної мобілізації суглобів та пасивного розтягування. Для такої тривалої

імобілізації, як правило, характерним є значне обмеження в активному та пасивному згинанні та відведенні, а також зовнішній ротації плечового суглобу.

Терапевтичні вправи можуть покращити діапазон рухів у ранньому післяопераційному періоді та зменшити ризик післяопераційної скутості, без статистично значущого ризику повторного розриву, що знайшло підтвердження в метааналізах та систематичних оглядах - Нео В. [123], Longo U. G. et al. [76]. Терапевтичні вправи нейтралізують післяопераційний біль, прискорюють загоєння тканин, запобігаючи виникненню атрофії м'язів та спайок навколо плечового суглоба.

Прискорений протокол реабілітації (прогресивна програма) запобігає негативним наслідкам імобілізації та сприяє швидкій реінтеграції до повсякденного життя, що підвищує його якість.

Контроль навантаження для ОГ. При побудові програми фізичної терапії ми враховували, як величина механічного навантаження на оперовану кінцівку може впливати на репарацію тканин. Особливо це актуально, коли переважають стадії запалення та загоєння тканин, оскільки надмірне навантаження може погіршити їхні властивості. Тому ми детально та обережно підбирали тип вправ для ОГ, контролюючи час і прогресію, обмежуючи діапазони допустимих рухів і регулюючи положення лопатки та плечової кістки.

Протипоказання. Надмірні або передчасні вправи на розтягнення є відомим фактором ризику невдалого загоєння сухожилка НМ. Це може призвести до перерозтягнення тканин, що перебувають у фазі загоєння, або, що ще гірше, — до повторного розриву.

Небажане надмірне розтягнення може виникати внаслідок [193]:

- дії сили тяжіння на витягнуту вперед руку;
- надмірного навантаження на верхню кінцівку у положенні горизонтального відведення;
- застосування амплітуди рухів, що перевищує функціональні можливості регенеруючих тканин;
- виконання внутрішньої ротації за спину (рука "за спиною") — заборонено протягом перших 8 тижнів після операції;

- виконання вправ з відкритим кінетичним ланцюгом із навантаженням на руку — протипоказано в перші 4–6 тижнів;
- тривалого скорочення м'язів після настання втоми;
- передчасного виконання ексцентричних вправ з високим навантаженням.

**Обґрунтування.** Реабілітація після артроскопічного лікування НМ РМП має бути зосереджена на принципі поступового застосування контрольованих навантажень для безпечного загоєння сухожилку НМ РМП з урахуванням розміру розриву, якості тканини та індивідуальних характеристик пацієнта [205]. Розроблений протокол таких контрольованих навантажень для плечового суглоба представлений в Таблиці 3.3.

ЕТАП 1. Імобілізаційно-захисний (гострий період).

Задачі:

- Імобілізація/захист відновлених структур в області пластики ротаторної манжети плеча
- Попередження контрактур та тугорухливостей суглобів верхньої кінцівки вільних від імобілізації – лікоть, променево-зап'ястний суглоб та фаланги пальців
- Ліквідація больового синдрому та запалення

Перед операцією пацієнти були проінформовані щодо застосування плечового бандажа, вправ PROM для плечового суглоба, безпечним рухам у суміжних суглобах верхньої кінцівки, позиціонування верхньої кінцівки під час сну й відпочинку, виконання гігієнічних процедур та одягання без надмірного навантаження на оперовану кінцівку та методиці статичного скорочення двоголового м'яза плеча. Пацієнтів навчали контролювати інтенсивність болю і набряку, а також розпізнавати симптоми, за появи яких вправу необхідно припинити та звернутися до фахівця. Особливу увагу приділяли попередженню передчасних активних рухів плечем, піднімання предметів, опори на оперовану кінцівку та інших дій, здатних створювати надмірне навантаження на зону хірургічного відновлення.

**Таблиця 3.3 – Протокол контрольованих навантажень на плечовий суглоб для ОГ відповідно до етапів відновлення**

| Етапи                                            | Імобілізаційно-захисний етап    |                                                      |                                                                | Етап відновлення                                                           | Функціональний етап                                        |                                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Фази                                             | Стадія запалення                | Стадія ранньої проліферації                          |                                                                | Стадія пізньої проліферації-початок ремоделювання                          | Стадія ремоделювання                                       |                                                  |
| Період                                           | Максимальний захист 0-1 тиждень | Захищена мобілізація 1,5-3 тижні                     | Помірний захист 3-6 тижні                                      | Активна мобілізація 6-9 тижнів                                             | Зміцнення 10-12 тижнів                                     | Повернення до функції 12-16 тижнів               |
| Заходи ФТ                                        | Плечовий суглоб                 |                                                      |                                                                |                                                                            |                                                            |                                                  |
| Ізометричне напруження                           | -                               | -                                                    | Ізометричні вправи з мінімальним напруженням в площині лопатки | Ізометричні вправи - ліктювий суглоб під кутом 90°                         | Ізометричні вправи з опором на фітбол (під різними кутами) | Ізометричні вправи з субмаксимальним напруженням |
| PROM                                             | -                               | Маятникові рухи з опором за Codman                   | Маятникові рухи за Codman                                      | Маятникові рухи з обтяженням за Codman                                     | Маятник. рухи з обтяженням за Codman                       | -                                                |
| Супінація/пронація                               | -                               | Супінація/пронація в площині лопатки                 | Супінація/пронація при Abd до 25°-30°                          | Супінація/пронація до 45-90°                                               | Супінація/пронація без обмежень                            | Супінація/пронація на зміцнення                  |
| AAROM за допомогою палиці (або шнура через блок) | -                               | Flex, Abd до 30°-90°+ CPM терапія                    | Flex, Abd до 125°, ER до 45° +CPM терапія                      | Flex, Abd до 180°, IR до болю, ER від 35° до 55° +CPM терапія (за потреби) | Досягнення та підтримка повної амплітуди                   | -                                                |
| AAROM за допомогою терапевта                     |                                 | Патерни PNF + асистивне ковзання лопатки (візерунки) | PNF + лопаткові візерунки                                      | PNF для ВК, МСД за Малліган                                                | Резистивні вправи PNF, МСД за Малліган                     | PNF зі значним опором, МСД за Малліган           |
| AROM                                             | -                               | -                                                    | З 6-го тижня активні вправи з положення лежачи                 | Активні вправи з положення стоячи                                          | Повний об'єм активних рухів. Прогресуючі силові вправи     | Прогресивне нарощування сили ротаторів.          |
| Фізіотерапія                                     | Низькорівнева лазерна терапія   | Лазерна терапія, магнітотерапія, фонофорез           | Магнітотерапія, фонофорез, міостимуляція                       | Міостимуляція з рухом                                                      | Міостимуляція з рухом                                      | Міостимуляція з рухом                            |

**Примітка 1.** МСД – мобілізація з рухом.

**Примітка 2.** PNF – пропріоцептивна нейро-м'язова фасилітація.

**Примітка 3.** Flex – Flexion.

**Примітка 4.** Ext – Extension.

**Примітка 5.** Abd – Abduction.

**Примітка 6.** IR – Internal rotation.

**Примітка 7.** ER – External rotation.

**Примітка 8.** AROM – Active Range of Motion – активний рух.

**Примітка 9.** AAROM – Active Assisted Range of Motion - активно-асистивний рух.

**Примітка 10.** PROM – Passive Range of Movement – пасивний рух.

**Примітка 11.** CPM – Continuous Passive Motion – неперервний пасивний рух.

Відразу після операції пацієнти починали вправи на стискання кулачків та згинання ліктів. Відновлення кінематики лопатки та активація параартикулярних м'язів є також критично важливим компонентом післяопераційної реабілітації.

В Фазі 1 пріоритетом є саме зменшення больового синдрому та запального процесу з подальшим поетапним відновленням ROM. Та вже починаючи з Фази 2 пацієнтам була дозволені вправи на пасивне відведення та згинання плечового суглоба до 90 градусів. Потім, в наступній фазі реабілітації, пасивне відведення і згинання плечового суглоба вперед збільшували до 120 градусів.

### **Фаза 1.** Стадія запалення. Період: Максимальний захист (0-1 тиждень)

Імобілізація протягом перших 3–5 днів є критично важливою для забезпечення нормального перебігу запальної та проліферативної фаз загоєння сухожилку НМ та інших можливих пошкоджених структур РМП. Запальна фаза починається через 1 годину після оперативного лікування і триває до 72 годин, протягом яких відбуваються вазодилатація, набряк і фагоцитоз некротичних тканин у ділянці рани та навколо неї.

Матриксна та клітинна проліферативна стадія починається через 24 години після оперативного лікування і характеризується утворенням ендотеліальних капілярних бруньок, а фібробласти синтезують позаклітинний матрикс.

У цей період (перші 3–5 днів) ми не здійснювали рухову активність, щоб захистити новоутворену мережу капілярів. Надмірна активність занадто рано може призвести до затяжної запальної фази та надмірного рубцювання.

Заходи фізичної терапії (Додаток Г).

*Плечовий суглоб.* Імобілізація: м'який іммобілізуючий ортез для плечового суглобу з клиновидною подушкою для відведення плеча під кутом 25-30° цілодобово. Вправи під контролем фізичного терапевта.

*Ліктьовий суглоб.* Початковий етап AAROM: Згинання та розгинання ліктя здійснюється за допомогою здорової руки, для забезпечення пасивно-активної амплітуди рухів. Дозування – 3 рази на день по 10 разів.

*Променево-зап'ястний суглоб та кисть.* Початковий етап (AROM): виконуються активні рухи в усіх площинах: згинання, розгинання, ульнарне та радіальне відведення, обертання. Стискання м'яких предметів, таких як губка або м'який еспандер. Дозування - щогодини по 10 разів.

Ліквідація больового синдрому. Кріотерапія по 15-20 хв через кожні 2-3 години. Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) за потреби.

Фізіотерапія. Лазеротерапія низькочастотна. Для сприяння загоєнню післяопераційної рани дану процедуру можна розпочати протягом перших 3-5 днів після операції. Довжина хвилі: 810 нм; 1060 нм. Потужність лазерного випромінювання: 10 Вт-20 Вт. Тривалість - 5-10 хв. Курс -10-20 процедур.

**Фаза 2.** Стадія ранньої проліферації. Період: Захищена мобілізація (1,5-3 тижні).

Легке навантаження на тканини слід починати на 12–14-й день після оперативного лікування. Ранній м'який рух, такий як мобілізація суглобів та пасивні рухи у захищених положеннях (PROM), сприяє правильному вирівнюванню новоутворених колагенових волокон, покращенню їхнього ковзання й формуванню тканини з оптимальною розтягувальною міцністю. Ранній пасивний рух також сприяє розслабленню м'язів та запобігає утворенню спайок.

В цей період пасивні терапевтичні вправи виконуються з положення лежачи, що пов'язано з меншою больовою стимуляцією, в порівнянні з положенням сидючи чи стоячи. В положенні лежачи тіло знаходиться в стані загального розслаблення. У положенні стоячи, коли уражена кінцівка пасивно приводиться внаслідок впливу сили тяжіння, вона часто несвідомо скорочує м'язи, що не тільки викликає больову стимуляцію, але й негативно впливає на загоєння ротаторної манжети.

Протягом 2-3 тижнів застосовується мобілізація суглобів малоамплітудними ритмічними коливаннями в початковому діапазоні рухів та великоамплітудні ритмічні коливання в середньому діапазоні рухів. Така

мобілізація сприяє зменшення болю та запалення. Ковзання лопатки виконується PROM та AAROM у захищених положеннях.

Заходи фізичної терапії (Додаток Г).

*Плечовий суглоб.* Імобілізація в слінгу. Маятникові качальні рухи за Codman з опором на фітбол. Дозування – 3 рази на день по 1 хв. Супінація/пронація в площині лопатки. Дозування – 3 рази на день по 10 разів.

PROM+AAROM. Пасивні рухи з положення лежачи до 90° (Flex, Abd) до больового відчуття - 2р/день до 20 повторень (рух згинання чи відведення, який пацієнти утримували в крайньому положенні протягом 5 секунд було припинено, коли оцінка за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ) становила більше 4-5 балів). Механотерапія з положення лежачи. Дозування – індивідуальні призначення.

Техніки мануальної терапії. AAROM: PNF – патерни лопатки (лопаткові візерунки) (Додаток М). Дозування – до легкої втоми.

*Ліктьовий суглоб.* AROM: Виконується активне згинання та розгинання передпліччя.

*Променево-зап'ястний суглоб та кисть.* AROM: Активні рухи продовжуються в усіх напрямках з більшим обсягом повторень. Стискання еспандера з силою опору до 5 кг.

Фізіотерапія. Магнітотерапія. Частота 10–150 Гц, тривалість 15-20 хв. Курс 10-15 сеансів.

Фонофорез. Імпульсний режим при гострому больовому синдромі. Інтенсивність - 0,1-3 Вт/см<sup>2</sup>. Швидкість переміщення - 0,5-2 см/с. тривалість 10-20 хв. Курс 10-15 сеансів.

Міостимуляція. Рівень 1 – профілактика атрофії. Частота 6-35 Гц. 6 сек. м'язове скорочення, 7 сек. активний відпочинок. Тривалість – 25 хв. Курс - індивідуальні призначення.

**Фаза 2.** Стадія ранньої проліферації. Період: Помірний захист (3-6 тижні).

Задачі: Подальше покращення розтяжності новоутвореного колагену, поліпшення ковзання волокон одне відносно одного. Попередження атрофії м'язів.

Як правило, у цей період, зменшується біль та дискомфорт у плечовому суглобі в стані спокою. Шви знято, загоєння поверхні завершено. Зберігається напруження грудних м'язів спереду та знижена рухливість лопатки. Реабілітаційне втручання включає пасивне розтягнення з низьким навантаженням (PROM) із фізіологічними осциляціями до 30° зовнішньої ротації у нейтральному положенні та 45° у положенні абдукції, а також мобілізацію плечового суглоба у задньо-передньому напрямку з м'яким капсулярним розтягненням. З 6-го тижня розпочато м'язову активацію за методикою PNF та стабілізацію лопатки з використанням активних, ексцентричних і концентричних патернів для відновленню динамічної проксимальної стабільності (Додаток Л). Опір тканини до розтягування досягає першого піку приблизно на третьому тижні, що дозволяє обережне виконання AAROM та AROM з обмеженням комбінації абдукції та зовнішньої ротації. З п'ятого тижня додано горизонтальне відведення та розгинання в положенні лежачи на животі.

Заходи фізичної терапії (Додаток Е).

*Плечовий суглоб.* Імобілізація в слінгу. Ізометричні вправи для ротаторної манжети з мінімальним напруженням в площині лопатки, з 5-го тижня – прогресія напруження. Маятникові качальні рухи за Codman без опору. Супінація/ пронація при Abd близько 25°-30°.

AAROM. Пасивні рухи до 125° (Flex, Abd), ER < 45 градусів. Механотерапія (CPM терапія) з положення лежачи/сидячи – 15-20 хв.

AROM. Початок активних рухів з положення лежачи на спині (Flex, Abd, ER) до больового синдрому. Техніки мануальної терапії. AROM: PNF – лопаткові візерунки (Додаток М).

*Ліктьовий суглоб.* AROM: Ізотонічні вправи.

*Променево-зап'ястний суглоб та кисть. AROM: Використання різних кистьових еспандерів з опором до 10 кг.*

Ліквідація больового синдрому, терапія набряку. Кріотерапія та НПЗП за потреби. Застосування мазі та гелю для терапії болю та набряку – 2-3 рази на день. Або застосування кінезіотейпування ділянки плечового поясу.

Міостимуляція. Рівень 2 – профілактика атрофії. Частота 6-45 Гц., 6 секунд м'язове скорочення, 5 секунд - активний відпочинок. Тривалість – 25 хв. Курс - індивідуальні призначення.

Етап 2. ЕТАП ВІДНОВЛЕННЯ. Задачі:

- Поступове відновлення повного PROM до 6 - 12 тижня.
- Заборона фізичного навантаження на відновлені тканини
- Відновлення динамічної стабільності плечового суглобу.

На етапі відновлення пацієнтів навчали правильному виконанню пасивних, активно-асистивних та активних рухів, контролю положення лопатки і плечової кістки, уникненню компенсаторного піднімання плечового поясу та дотриманню рекомендованої амплітуди руху. Пояснювали принцип поступового збільшення кількості повторень і амплітуди, правила оцінювання реакції плечового суглоба під час заняття та протягом наступної доби. До домашньої програми послідовно включали контрольовані побутові завдання, зокрема розчісування, умивання, користування столовими приборами, застібання гудзиків, складання одягу та приготування нескладної їжі.

На 6–9 тижнях виконуються вправи на пасивне розтягнення (PROM), з акцентом на зовнішню ротацію у площині лопатки та при відведенні на 45°. Продовжується використання вправ згідно патернів PNF для лопатки з метою опрацювання наявних м'язових слабкостей. Розпочинаються активні PNF-схеми для верхньої кінцівки з певним опором у слабких ділянках патерну (Додаток Д). Для активної стабілізації лопатки та відпрацювання рухових схем використовуються вправи із закритим кінетичним ланцюгом (наприклад, стоячи біля стіни або в опорі на руки). Починаючи з 3-ї фази реабілітації, можна поступово впроваджувати безпечні VR-ігри та активності.

**Фаза 3.** Стадія пізньої проліферації - початок раннього ремоделювання.

Період: Активна мобілізація (6-9 тижнів)

Заходи фізичної терапії (Додаток Ж).

*Плечовий суглоб.* Імобілізація в слінгу за необхідності. Ізометричні вправи з опором на фітбол (під різними кутами). Маятникові качальні рухи за Codman з обтяженням.

PROM: Пасивні рухи (Abd, Flex) до 180°, IR – до больових відчуттів. Акцент на ER у площині лопатки та у положенні 45° відведення. Механотерапія - за необхідністю. Супінація/пронація при Abd до 45-90°.

AROM: Активні рухи з положення стоячи - Abd, Flex, ER, IR, діапазон руху - до больових відчуттів.

AAROM: Техніки мануальної терапії. Шаблони PNF для ВК - початок активних рухів верхньої кінцівки за PNF з невеликим опором у зонах слабкості. Вправи для стабілізації лопатки виконуються у замкнутому кінетичному ланцюзі, МСД за Малліган (Додаток Н).

Стрейчинг: Початок вправи на розтяг м'язів плеча.

*Ліктьовий суглоб.* AROM: Застосовуються ізотонічні вправи з опором — використовується гумовий еспандер, гантелі або інші засоби для нарощування сили.

*Променево-зап'ястний суглоб та кисть.* AROM: Ізотонічні вправи + вправи з Powerball.

Ліквідація больового синдрому. Кріотерапія та НПЗП за потреби. Застосування мазі та гелю для терапії болю та набряку – 2-3 рази на день. Або застосування кінезіотейпування ділянки плечового поясу.

*Міостимуляція.* Рівень 1 – зміцнення. Електроди розміщують на область дельтоподібного м'язу. Частота 6-75 Гц. 4 сек. м'язове скорочення, 10 сек. активний відпочинок. Тривалість – 20 хв. Курс - індивідуальні призначення.

*VR терапія.* Ціль: обережне відновлення контролю, без різких рухів і навантаження у відведенні/зовнішній ротації (таб. 3.4).

**Таблиця 3.4** – VR ігри і програми, які можна поступово впроваджувати під час 3–4 фаз реабілітації після хірургічного лікування пошкоджень сухожилку НМ РМП

| Категорія         | Назва гри/програми          | Коментар                                                          |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Спокійна моторика | Tilt Brush                  | Малювання у повітрі з можливістю контролювати обсяг і напрям руху |
| Релаксація        | TRIPP, Guided Meditation VR | Залучає обережні рухи, покращує дихання і увагу до тіла           |
| Пазли/логіка      | Job Simulator (офіс/кухня)  | Моделює повсякденні ситуації з контрольованими рухами рук         |

Далі, в таблиці 3.5 наведено приклади ерготерапевтичних завдань, які виконували пацієнти ОГ в домашніх умовах, починаючи з 6 - 9-го тижнів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка НМ РМП для покращення активностей повсякденного життя (ADL) з використанням оперованої кінцівки.

Етап 3. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЕТАП. Задачі:

- Досягнення повного об'єму активних рухів до 10-12 тижня
- Поступове відновлення сили м'язів оперованого плечового суглобу і ротаторної манжети.
- Відновлення динамічної стабільності плечового суглобу.
- Поступове повернення до нормального функціонування плечового суглобу.

На функціональному етапі навчання було спрямоване на самостійне регулювання навантаження, правильне використання еластичного опору й обтяження, контроль якості руху під час складніших функціональних завдань, а також на безпечне повернення до професійної або спортивної діяльності. Пацієнту пояснювали критерії готовності до збільшення навантаження, необхідність поступового відновлення сили та витривалості й неприпустимість передчасного повернення до важкої фізичної праці або необмежених спортивних навантажень.

**Таблиця 3.5** – Ерготерапевтичні завдання для покращення активностей повсякденного життя (ADL), оперована кінцівка - домінуюча

| Категорія активностей         | Завдання/Приклади                                                           | Мета                                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Особиста гігієна              | - Застібання гудзиків, блискавок                                            | Відновлення дрібної моторики, діапазону рухів, координації        |
|                               | - Розчісування волосся                                                      |                                                                   |
|                               | - Умивання обличчя/чистка зубів                                             |                                                                   |
| Одягання/роздягання           | - Надягання футболки, піджаку, шкарпеток, взуття                            | Функціональне використання кінцівки, зменшення болю при русі      |
|                               | - Використання допоміжних засобів (гачок для одягу, довга ложка для взуття) |                                                                   |
| Приготування їжі              | - Нарізання м'яких продуктів                                                | Активізація плеча у функціональних амплітудах, двостороння робота |
|                               | - Змішування інгредієнтів ложкою                                            |                                                                   |
|                               | - Відкривання контейнерів                                                   |                                                                   |
| Побутові справи               | - Протерти стіл                                                             | Підвищення витривалості, координації, функціонального захвату     |
|                               | - Скласти легкий одяг                                                       |                                                                   |
|                               | - Завантажити/розвантажити посудомийну та пральну машину                    |                                                                   |
| Навички з самообслуговування  | - Користування телефоном                                                    | Формування впевненості у використанні руки в повсякденних умовах  |
|                               | Самостійне користування столовими приборами, чашкою                         |                                                                   |
| Енергозбереження та адаптація | - Планування послідовності дій з перервами                                  | Запобігання перевантаженню, збереження сил                        |
|                               | - Навчання використанню допоміжних пристроїв                                |                                                                   |

**Фаза 4. А) Стадія ремоделювання. Період: Зміцнення. (10-12 тижнів).**

На 8–12 тижнях починають виконувати активні вправи (AROM) у повному обсязі рухів (ROM), але без навантаження на суглоб при зовнішній ротації в поєднанні з відведенням. Поступово вводяться прогресивні резистивні вправи у захищеному діапазоні рухів з акцентом на зміцнення м'язів ротаторної манжети з поступовим переходом до вправ над головою. Також виконуються ізокінетичні вправи субмаксимальної інтенсивності на внутрішню та зовнішню ротацію в площині лопатки (обмеження ER до 45°). Прогресивне навантаження з використанням еспандерів Thera-Band у вправах

на внутрішню та зовнішню ротацію сприяє динамічній стабільності плечового суглоба.

Заходи фізичної терапії (Додаток И).

*Плечовий суглоб.* Довільні ізометричні вправи під різними кутами. Маятникові рухи з обтяженням. Супінація/ пронація без обмежень.

AROM. Повний об'єм активних рухів. Прогресуючі резистивні вправи з еластичною стрічкою (Abd, Ex, Flex, ER, IR) з поступово (індивідуально) збільшуваним навантаженням.

AAROM. Техніки мануальної терапії. Резистивні вправи PNF зі значним опором, МСД за Малліган (Додаток Н).

*Міостимуляція.* Рівень 2 – зміцнення. Частота 6-85 Гц. 4 сек. м'язове скорочення, 8 сек. активний відпочинок. Тривалість – 20 хв. Курс - індивідуальні призначення.

*Кінезіотейпування* ділянки плечового суглобу.

**Фаза 4. Б) Стадія ремоделювання. Період: Функціональне відновлення (12-16 тижнів).**

Задачі: - підтримка повного об'єму руху без болю (AROM)

- сила м'язів плеча 4-5 балів
- зміцнення ротаторної манжети
- відновлення функціональних рухів
- підготовка до ADL, роботи, спорту

Заходи ФТ (Додаток К):

Силові вправи: - резистивні вправи з гумками, гантелями, зміцнення ротаторної манжети, прогресія до вправ над головою.

Ізокінетичне тренування: помірна інтенсивність, вправи в закритому кінематичному ланцюзі (настінні ковзання, упори), формування м'язового балансу, стабілізація лопатки).

Симуляція ADL.

*VR терапія.* Ціль: прогресивна інтеграція складніших рухів, зміцнення плеча, відновлення координації. Застосування VR терапії можливе за умови

відсутності болю, досягнення повного обсягу руху, контролю над активними рухами та здатністю виконувати вправи з обтяженням (таб. 3.6). Досягнення нейром'язевого контролю + функціональне тренування.

- Початок - короткі сесії (5–10 хв), під наглядом фізичного терапевта. Зберігати контроль за рухами, уникати великоамплітудних рухів рук у відведенні в поєднанні із зовнішньою ротацією.
- Консультація з лікарем: перед початком нових фізичних активностей, особливо віртуальних ігор.

**Таблиця 3.6** – VR ігри і програми після хірургічного лікування пошкоджень сухожилку НМ РМП (після 12-16+ тижнів реабілітації)

| Категорія                     | Назва гри/програми                              | Коментар                                                                                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Спорт низької інтенсивності   | Eleven Table Tennis                             | Безпечніші ніж теніс, менше амплітудних рухів                                           |
| Симулятор скелелазіння        | The Climb                                       | Сприяє розвитку сили та стабільності плеча, але в безпечному та контрольованому режимі. |
| Імітація риболовлі            | Real VR Fishing                                 | Добрий контроль над амплітудою, рухи повільні.                                          |
| Спорт середньої інтенсивності | First Person Tennis – The Real Tennis Simulator | Небезпечно до завершення ремодельовання колагену в сухожиллі (до 16 тижня)              |

Функціональне тренування: Chest pass (кидок від грудей) з використанням медболу.

При хороших показниках об'єму руху в плечовому суглобі можливий початок тренування нетравматичними видами спорту – плавання, настільний теніс. За необхідності реабілітація продовжується з функціональним прогресом для повернення до спортивної або важкої роботи

Критерії переходу до спортивних тренувань (Фаза 5 - тижні 16+):

- Сила м'язів верхньої кінцівки 70-80 % від контрлатеральної
- Стабільність і контроль у швидких/навантажених рухах
- Безболісні ADL

Ця фаза може розпочатися раніше — залежно від реакції пацієнта, характеру травми та необхідного рівня функціональної активності. Вправи

стають більш функціонально орієнтованими та виконуються з максимальними зусиллями.

Виконується поступове збільшення ваги та кількості повторів вправ попередньої фази. Проводиться кидання медболу від грудей. Виконується м'якотканинна мобілізація за Малліган залишкових фасціальних обмежень уздовж нижнього краю ключиці, після чого проводиться ручне та прогресивне силові тренування нижнього трапецієподібного м'яза і переднього зубчастого м'яза. Опірні патерни PNF виконуються майже в кінцевому діапазоні відведення та зовнішньої ротації.

Багаторазові повторення в необмеженому діапазоні рухів забезпечують контрольоване навантаження на рубець, що дозріває. Ручні техніки в цій фазі дозволяють додатково покращити функцію та усунути залишкові обмеження.

Повернення спортсмена до навантажень без обмежень, або повернення пацієнта до важкої фізичної роботи можливе не раніше ніж через 6 місяців після оперативного втручання за умови постійних реабілітаційних тренувань [94, 143, 193].

### **Висновки до розділу 3**

Розроблена програма фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка НМ РМП побудована відповідно до біологічних строків загоєння тканин та принципу контрольованого збільшення механічного навантаження. Вона поєднувала захист відновленого сухожилка з профілактикою післяопераційної ригідності, м'язової атрофії та функціональних обмежень верхньої кінцівки й охоплювала три послідовні етапи: іммобілізаційно-захисний, відновний і функціональний.

Програму реалізовували як складову індивідуального реабілітаційного плану на засадах МКФ. Під час її планування враховували особливості оперативного втручання, розмір пошкодження, якість сухожилка, супутні ураження, вік і загальний стан пацієнта, вираженість болю, стан

післяопераційної рани, амплітуду руху, силу м'язів, обмеження активності та індивідуальні побутові, професійні й спортивні цілі. Строки іммобілізації та допустиме навантаження узгоджували з оперуючим хірургом. Перехід до наступної фази визначали не лише за післяопераційним строком, а й за клінічним станом, переносимістю вправ і якістю рухового контролю.

Перший, іммобілізаційно-захисний етап тривав до завершення шостого тижня та включав фази максимального захисту, захищеної мобілізації і помірного захисту. Основними завданнями були захист зони хірургічного втручання, контроль болю та запалення, профілактика набряку, контрактур і м'язової атрофії, збереження функції ліктьового, променево-зап'ястного суглобів і кисті та поступове відновлення пасивної й активно-асистивної амплітуди руху.

Упродовж першого післяопераційного тижня плече іммобілізували в ортезі з відведенням приблизно  $25\text{--}30^\circ$ . У перші 3–5 днів рухи у плечовому суглобі не виконували. Застосовували активні рухи кисті, активно-асистивне згинання і розгинання ліктя, кріотерапію та апаратну фізіотерапію за показаннями. Пацієнта навчали користуванню ортезом, безпечному положенню кінцівки під час сну, одяганню та виконанню побутових дій.

Від 1,5 до 3 тижнів абдукційний ортез замінювали слінгом і розпочинали контрольовані пасивні та активно-асистивні рухи. Використовували маятникові вправи за Codman, пасивне й активно-асистивне згинання та відведення плеча до  $90^\circ$ , рухи ліктя, ковзання лопатки за патернами PNF і малоамплітудні мобілізаційні коливання. Рух припиняли у разі посилення болю понад 4–5 балів за VAS.

Упродовж 3–6-го тижнів пасивне й активно-асистивне згинання та відведення поступово збільшували до  $125^\circ$ , зовнішню ротацію — до  $45^\circ$ . Із п'ятого тижня додавали горизонтальне відведення і розгинання у положенні лежачи на животі, мінімальні ізометричні напруження м'язів плеча, вправи для стабілізації лопатки у замкнутому кінетичному ланцюзі, лопаткові патерни PNF та вправи для м'язів передпліччя. Критеріями переходу до наступного

етапу були загоєння післяопераційної рани, відсутність активного запалення, зменшення болю, переносимість пасивних і активно-асистивних рухів та контроль положення лопатки без виражених компенсацій.

Другий, відновний етап тривав переважно від 6 до 9 тижнів і відповідав фазі активної мобілізації. Його метою було відновлення повної пасивної та поступове збільшення активної амплітуди руху, нормалізація плече-лопаткового ритму і формування динамічної стабільності плечового суглоба. Пасивне згинання та відведення поступово збільшували до  $180^\circ$ , внутрішню ротацію виконували до появи дискомфорту, зовнішню — переважно у площині лопатки. Застосовували активні рухи у безболісній амплітуді, ізометричні вправи, маятникові рухи з обтяженням 0,5 кг, патерни PNF із незначним опором, вправи у замкнутому кінетичному ланцюзі, стрейчинг і мобілізацію з рухом. До домашньої програми включали контрольовані побутові завдання: розчісування, умивання, користування столовими приборами, застібання гудзиків, складання одягу та приготування нескладної їжі. За умови достатнього контролю рухів застосовували короткі VR-сесії для розвитку координації.

Третій, функціональний етап розпочинався приблизно з 10-го тижня та включав фази зміцнення, функціонального відновлення і повернення до професійної або спортивної діяльності. Упродовж 10–12-го тижнів виконували резистивні вправи для згинання, відведення, розгинання, внутрішньої та зовнішньої ротації з еластичною стрічкою слабкого опору, вправи для стабілізаторів лопатки, резистивні патерни PNF, ізометричні вправи під різними кутами та мобілізацію з рухом за Малліганом. Опір збільшували лише за умови правильної техніки, відсутності болю та посилення симптомів після заняття.

У фазі функціонального відновлення, яка тривала орієнтовно від 12 до 16 тижнів, забезпечували підтримання повної безболісної активної амплітуди руху, досягнення м'язової сили на рівні 4–5 балів за ММТ, розвиток витривалості, координації та відновлення побутових і професійних рухів.

Застосовували вправи з гантелями масою 0,5–1 кг, еластичними стрічками, настінні ковзання, упори, контрольований стрейчинг, вправи над головою та моделювання індивідуально значущих видів діяльності. Навантаження прогресували шляхом збільшення кількості повторень, опору, складності вихідного положення і тривалості завдань.

Повернення до спорту або важкої професійної діяльності допускали після 16-го тижня за умови відновлення сили оперованої кінцівки щонайменше до 70–80 % показників контралатеральної сторони, безболісного виконання повсякденних дій, достатньої стабільності плечового суглоба та контролю навантажених рухів. Необмежені спортивні навантаження або важку фізичну працю рекомендували не раніше ніж через шість місяців після операції за умови повного функціонального відновлення та погодження з лікарем.

Отже, розроблена програма передбачала послідовний перехід від максимального захисту і контрольованої мобілізації до зміцнення, функціонального відновлення та повернення до специфічної діяльності. Визначення строків, допустимої амплітуди руху, засобів фізичної терапії та клінічних критеріїв прогресії забезпечує можливість її відтворення з урахуванням індивідуального стану й функціональних потреб пацієнта.

Основні положення розділу відображені в роботах автора [4, 5, 6, 29, 33, 46, 47].

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ СУХОЖИЛКА НАДОСТЬОВОГО М'ЯЗА

З метою комплексної оцінки ефективності програм фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза було проведено аналіз динаміки клініко-функціонального стану пацієнтів основної та контрольної груп. У дослідженні було проаналізовано результати 63 пацієнтів, з яких 37 осіб увійшли до основної групи, а 26 – до контрольної. Вік пацієнтів основної групи становив 38–73 роки, контрольної – 40–75 років. У структурі вибірки переважали чоловіки, а серед клінічних випадків домінували розриви сухожилка надостьового м'яза, що зумовлювало подібність вихідного клінічного профілю обох груп.

Усі пацієнти отримували післяопераційне фізіотерапевтичне лікування, однак в основній групі застосовували більш активну програму фізичної терапії, тоді як у контрольній – програму відновлення з іншим темпом прогресування навантаження. Оцінювання проводили на початку дослідження, через 3 місяці та через 6 місяців після оперативного втручання, що дало змогу простежити характер відновлення в динаміці та порівняти ефективність двох підходів до фізичної терапії. Для комплексної оцінки результатів було використано сукупність валідованих опитувальних і клініко-функціональних методик, які дали змогу визначити функціональний стан плечового суглоба, рівень функціональних обмежень верхньої кінцівки, вираженість болю, інвалідизацію, психоемоційний стан пацієнтів, а також показники активної амплітуди руху та м'язової сили.

У цьому розділі подано результати аналізу ефективності програм фізичної терапії за основними досліджуваними показниками. Послідовний розгляд отриманих даних дозволяє оцінити не лише загальну динаміку відновлення, а й відмінності між основною та контрольною групами за

окремими аспектами функціонального стану, больового синдрому, психоемоційного статусу та фізичних можливостей плечового суглоба.

#### **4.1 Оцінка функціонального стану плечового суглоба за шкалою Oxford Shoulder Score**

Для оцінки функціонального стану плечового суглоба у пацієнтів основної та контрольної груп було використано шкалу Oxford Shoulder Score (OSS). Ця шкала включає 12 запитань, що охоплюють два ключові аспекти: вираженість больового синдрому та ступінь утруднення під час виконання типових побутових дій. Сумарний показник за шкалою може становити від 0 до 48 балів: нижчі значення вказують на більш виражені порушення, тоді як вищі – на краще функціонування плечового суглоба та меншу вираженість симптомів.

Аналіз результатів за шкалою OSS дав змогу оцінити, як змінювався функціональний стан плечового суглоба за суб'єктивною оцінкою пацієнтів на різних етапах післяопераційного відновлення. Узагальнені кількісні показники в основній та контрольній групах наведено в табл. 4.1.

На початку дослідження середній показник OSS в основній групі становив 20,08 бала, а в контрольній – 20,88 бала, що свідчило про загалом зіставний вихідний рівень функціональних порушень у пацієнтів обох груп. Через 3 місяці після оперативного втручання середнє значення OSS в основній групі зросло до 33,00 бала, тоді як у контрольній – до 26,42 бала. Через 6 місяців позитивна динаміка зберігалася: в основній групі середнє значення досягло 44,35 бала, у контрольній – 34,27 бала. Таким чином, покращення функціонального стану плечового суглоба відзначалося в обох групах, однак в основній групі воно було більш вираженим на всіх етапах післяопераційного спостереження.

**Таблиця 4.1** – Кількісні показники пацієнтів за шкалою Oxford Shoulder Score (OSS) після застосування програм з фізичної терапії до та через 3 та 6 місяців

| Описові статистики | ОГ (n=37)    |              |              | КГ (n=26)    |              |              |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                    | До операції  | 3 місяці     | 6 місяців    | До операції  | 3 місяці     | 6 місяців    |
| М                  | 20,08        | 33           | 44,35        | 20,88        | 26,42        | 34,27        |
| SD                 | 2,13         | 2,38         | 2,30         | 1,86         | 1,72         | 2,05         |
| 95% ДІ             | 19,37; 20,79 | 32,21; 33,79 | 43,58; 45,12 | 20,13; 21,63 | 25,73; 27,12 | 33,44; 35,10 |
| Me (25%;75%)       | 21 (19;21)   | 34 (32;34)   | 45 (43;46)   | 21 (20;22)   | 26 (25;27)   | 34 (33;35)   |
| Мін                | 14           | 25           | 37           | 16           | 24           | 31           |
| Макс               | 23           | 38           | 47           | 23           | 30           | 38           |
| Асимрія            | -0,921       | -1,189       | -1,123       | -0,826       | 0,597        | 0,33         |
| Ексцес             | 0,428        | 2,792        | 1,560        | 0,309        | -0,229       | -0,52        |

**Примітка 1.** Дані наведено як середнє  $\pm$  стандартне відхилення ( $M \pm SD$ ), 95 % довірчий інтервал (ДІ) та медіану з кватилями (Me (25 %; 75 %)).

**Примітка 2.** Мінімальні та максимальні значення подано для повноти опису. Розподіл даних у більшості випадків не відповідає нормальному за показниками асиметрії та ексцесу (критерій відповідності:  $|асиметрія| \leq 3 \cdot SE$ ,  $|ексцес| \leq 3 \cdot SE$ ), що враховувалося під час вибору статистичних методів аналізу.

Аналіз медіанних і середніх значень підтвердив позитивну динаміку функціонального стану плечового суглоба в обох групах упродовж усього періоду спостереження. Якщо на початку дослідження медіана показника OSS в обох групах становила 21 бал, то через 3 місяці вона зросла до 34 балів в основній групі та до 26 балів у контрольній, а через 6 місяців – відповідно до 45 і 34 балів. Це свідчило про покращення суб'єктивної оцінки функції плечового суглоба в обох групах, однак більш виражена позитивна динаміка спостерігалась у пацієнтів основної групи.

Для більш детального аналізу динаміки змін окремо було розглянуто результати в контрольній групі. Встановлено, що на початку дослідження середній показник за шкалою OSS у КГ становив  $20,88 \pm 1,86$  бала, що відповідало 43,5 % від максимального значення шкали. Через 3 місяці цей показник зріс до  $26,42 \pm 1,72$  бала, або до 55,0 %, а через 6 місяців – до  $34,27 \pm 2,05$  бала, що відповідало 71,4 % від максимального значення. Отже, у контрольній групі спостерігалось поступове покращення функціонального

стану плечового суглоба, що свідчило про позитивну динаміку у зменшенні больового синдрому та збільшенні амплітуди руху. Деталізоване відсоткове представлення результатів у контрольній групі наведено у табл. О.1 додатка О. У зв'язку з виявленою асиметрією розподілу окремих показників через 6 місяців для оцінки змін між трьома часовими точками було обґрунтовано застосування критерію Фрідмана як непараметричного аналога однофакторного дисперсійного аналізу для зв'язаних вибірок. Отримане значення  $\chi^2 = 52$  при  $df = 2$ ,  $p < 0,001$  засвідчило статистично значущі зміни функціонального стану плечового суглоба у пацієнтів контрольної групи протягом трьох періодів спостереження. Через 6 місяців зафіксовано суттєве покращення функції плеча: середній показник становив  $34,27 \pm 2,05$  бала. Водночас міжіндивідуальна варіативність результатів свідчила про нерівномірне відновлення: частина пацієнтів досягла майже максимального результату, тоді як інші зберегли помірний рівень функціонування. Така динаміка підкреслювала різну індивідуальну реакцію на програму відновлення навіть за однакових умов лікування.

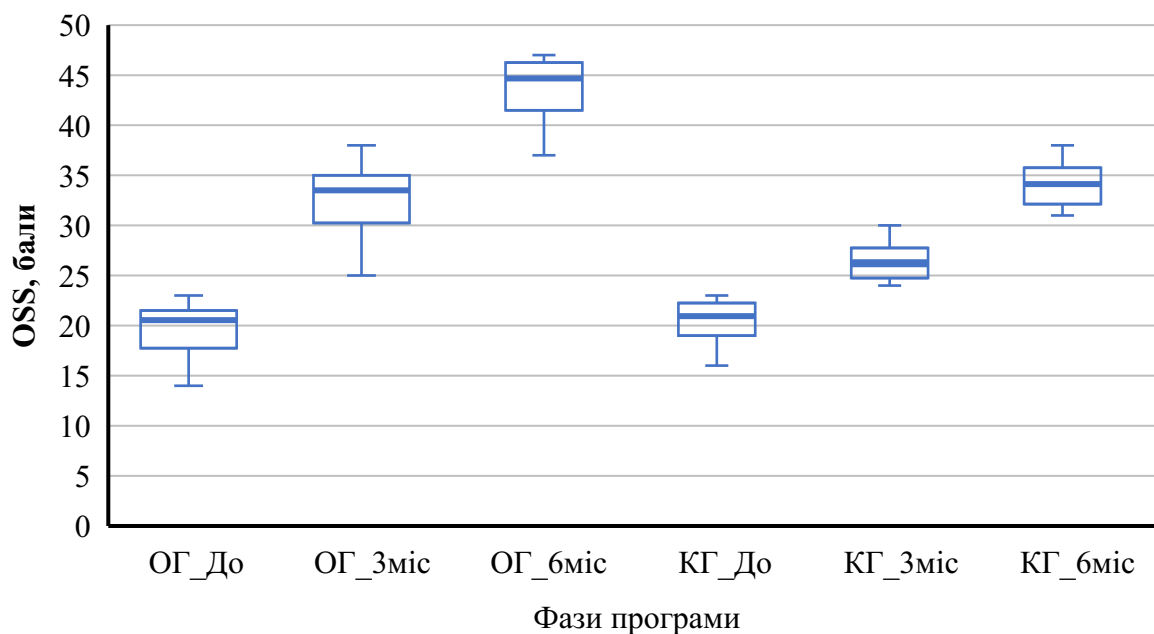
Після цього було проаналізовано динаміку змін в основній групі, де застосовували комплексну програму фізичної терапії. Установлено, що в ОГ покращення функціонального стану плечового суглоба було більш вираженим. Середній бал OSS до операції становив  $20,08 \pm 2,13$  бала, що відповідало 41,8 % від максимального значення 48 балів. Через 3 місяці після втручання цей показник зріс до  $33,00 \pm 2,38$  бала, або до 68,8 %, а через 6 місяців – до  $44,35 \pm 2,30$  бала, що становило 92,4 % від максимального значення. Таким чином, загальне зростання функціонального показника в основній групі становило 50,6 %. Деталізоване відсоткове представлення результатів в основній групі наведено у табл. О.2 додатка О. Результати критерію Фрідмана також підтвердили статистично значущі зміни протягом усього періоду спостереження:  $\chi^2 = 74$ ,  $df = 2$ ,  $p < 0,001$ . Це свідчило, що позитивна динаміка в основній групі була не лише клінічно вираженою, а й статистично підтвердженою.

Узагальнення внутрішньогрупових результатів показало, що в обох групах упродовж спостереження відбулося статистично значуще покращення функціонального стану плечового суглоба. Водночас в основній групі середнє значення зростало від 20,08 до 33,00 та 44,35 бала, тоді як у контрольній – від 20,88 до 26,42 та 34,27 бала. Таким чином, попри позитивну динаміку в обох групах, більш виражене покращення спостерігалось саме в основній групі. Це підтверджує, що ефект застосованої комплексної програми фізичної терапії мав стійкий характер у часі.

Наступним етапом було міжгрупове порівняння отриманих результатів. Встановлено, що на початку дослідження статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ( $t = 0,118$ ;  $p > 0,05$ ), що свідчило про їх однорідність за вихідним функціональним станом плечового суглоба. Уже через 3 місяці після початку реабілітаційних заходів було зафіксовано достовірну різницю на користь основної групи ( $U = 54$ ;  $p < 0,05$ ), а через 6 місяців ефективність втручання в основній групі залишалася суттєво вищою ( $U = 3,5$ ;  $p < 0,05$ ). Отримані дані свідчать про те, що застосування комплексної програми фізичної терапії забезпечувало більш виражене відновлення функціонального стану плечового суглоба порівняно з програмою, використаною в контрольній групі. Візуальне підтвердження виявлених тенденцій подано на рис. 4.1.

Графічне представлення результатів узгоджується з даними описової статистики та міжгрупового аналізу й демонструє більш виражене зростання показників OSS в основній групі порівняно з контрольною.

Отже, результати аналізу за шкалою OSS свідчать про позитивний вплив обох програм фізичної терапії на функціональний стан пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. Разом із тим комплексна програма, застосована в основній групі, забезпечила більш виражене покращення показників як через 3 місяці, так і через 6 місяців після оперативного втручання, що підтверджує доцільність її використання у фізичній терапії пацієнтів зазначеного профілю.



**Примітка 1.** М – жирна точка; вертикальні лінії – 95 % ДІ; коробка – міжквартильний розмах; чорна лінія – медіана.

**Примітка 2.** 0–100; нижче = краще.

**Рисунок 4.1** – Динаміка показників Oxford Shoulder Score в основній (n = 37) та контрольній (n = 26) групах на етапах до втручання, через 3 та 6 місяців

#### 4.2 Оцінка функціонального стану верхньої кінцівки за шкалою Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

З метою оцінки функціонального стану верхньої кінцівки у пацієнтів основної та контрольної груп було використано шкалу DASH – валідований міжнародно визнаний інструмент, призначений для визначення рівня інвалідизації верхньої кінцівки за суб'єктивною оцінкою пацієнта. Шкала DASH включає 30 запитань, що охоплюють виконання побутових і професійних завдань, рівень болю та дискомфорту, а також вплив патології на соціальну активність і сон. Підсумковий показник розраховується у межах від 0 до 100 балів, де 0 відповідає відсутності симптомів, а 100 – максимальній вираженості інвалідизації верхньої кінцівки. Таким чином, чим вищий бал DASH, тим гірший функціональний стан пацієнта.

Аналіз результатів за шкалою DASH дав змогу оцінити динаміку функціонального стану верхньої кінцівки у пацієнтів на різних етапах післяопераційного відновлення. Узагальнені кількісні показники в основній та контрольній групах наведено в табл. 4.2.

**Таблиця 4.2** – Кількісні показники пацієнтів за шкалою DASH після застосування програм фізичної терапії до та через 3 та 6 місяців

| Описові статистики | ОГ ( n=37)                           |                  |              | КГ( n=26)                          |                        |                      |
|--------------------|--------------------------------------|------------------|--------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|
|                    | До операції                          | 3 місяці         | 6 місяців    | До операції                        | 3 місяці               | 6 місяців            |
| М                  | 58,80                                | 19,23            | 1,82         | 59,35                              | 31,18                  | 10,54                |
| SD                 | 7,20                                 | 5,96             | 3,39         | 6,81                               | 2,84                   | 2,77                 |
| 95% ДІ             | 56,40;61,20                          | 17,25;21,22      | 0,69; 2,95   | 56,60; 62,11                       | 30,04;32,33            | 9,42;11,63           |
| Me (25%;75%)       | 58,33<br>(53;63)                     | 19,16<br>(16;23) | 0<br>(0;2,5) | 57,50<br>(55;63,33)                | 30,83<br>(29,16;33,33) | 10,83<br>(9,16;12,5) |
| Мін                | 48,3                                 | 0                | 0            | 49,16                              | 25,83                  | 9,16                 |
| Макс               | 75                                   | 29,16            | 15           | 76,66                              | 36,66                  | 12,5                 |
| Асиметрія          | -0,921                               | -1,189           | 2,50         | -0,911                             | -0,13                  | 1,035                |
| Екссес             | 0,428                                | 2,792            | 6,7          | 1,141                              | -0,521                 | 1,118                |
| Критерій Фрідмана  | $\chi^2 = 73,1$ , df = 2, p < 0,001. |                  |              | $\chi^2 = 52$ , df = 2, p < 0,001. |                        |                      |

**Примітка 1.** Дані наведено як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (М  $\pm$  SD), 95 % довірчий інтервал (ДІ) та медіану з кuartилями (Me (25 %; 75 %)).

**Примітка 2.** Мінімальні та максимальні значення подано для повноти опису. Розподіл даних у більшості випадків не відповідає нормальному за показниками асиметрії та ексцесу (критерій відповідності: |асиметрія|  $\leq 3 \cdot SE$ , |екссес|  $\leq 3 \cdot SE$ ), що враховувалося під час вибору статистичних методів аналізу.

**Примітка 3.** (0–100; нижче = краще).

На початку дослідження середній показник DASH в основній групі становив 58,80 бала, а в контрольній – 59,35 бала, що свідчило про зівставний вихідний рівень функціональних порушень у пацієнтів обох груп. Через 3 місяці після оперативного втручання середнє значення DASH в основній групі зменшилося до 19,23 бала, тоді як у контрольній – до 31,18 бала. Через 6 місяців позитивна динаміка зберігалася: в основній групі середній показник становив 1,82 бала, у контрольній – 10,54 бала. Отже, в обох групах

відзначалося суттєве покращення функціонального стану верхньої кінцівки, однак в основній групі ці зміни були більш вираженими.

Аналіз середніх і медіанних значень також підтвердив позитивну динаміку упродовж усього періоду спостереження.

Якщо на початку дослідження медіана показника DASH в основній групі становила 58,33 бала, а в контрольній – 57,50 бала, то через 3 місяці вона зменшилася відповідно до 19,16 та 30,83 бала, а через 6 місяців – до 0,00 та 10,83 бала. Це свідчило про істотне зниження рівня інвалідизації верхньої кінцівки в обох групах, однак більш виражена позитивна динаміка спостерігалась у пацієнтів основної групи.

Для більш детального аналізу динаміки змін окремо було розглянуто результати в контрольній групі. Встановлено, що на початку дослідження середній показник DASH у КГ становив  $59,35 \pm 6,81$  бала, що відповідало 59,4 % від максимального значення шкали. Через 3 місяці цей показник зменшився до  $31,18 \pm 2,84$  бала, або до 31,2 %, а через 6 місяців – до  $10,54 \pm 2,77$  бала, що відповідало 10,5 % від максимального значення. Отже, у контрольній групі спостерігалось послідовне зниження інвалідизації верхньої кінцівки на всіх етапах спостереження, що відображало позитивну динаміку функціонального відновлення. Деталізоване відсоткове представлення результатів у контрольній групі наведено у табл. О.3 додатка О. Для оцінки змін між трьома часовими точками було застосовано критерій Фрідмана, який засвідчив статистично значущу динаміку показника DASH у контрольній групі ( $\chi^2 = 52$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ). Загалом зменшення показника підтверджувало ефективність програми фізичної терапії, застосованої в контрольній групі.

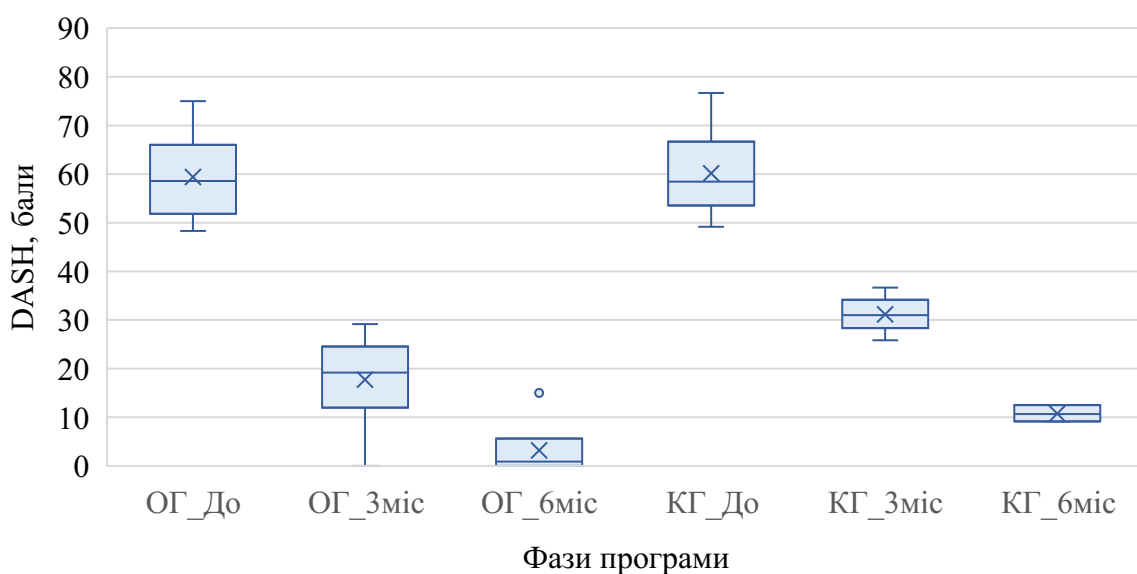
Після цього було проаналізовано динаміку змін в основній групі, де застосовували прогресивну комплексну програму фізичної терапії. Установлено, що в ОГ покращення функціонального стану верхньої кінцівки було більш вираженим. Середній показник DASH до операції становив  $58,80 \pm 7,20$  бала, що відповідало 58,8 % від максимального значення шкали. Через 3 місяці після втручання цей показник зменшився до  $19,23 \pm 5,96$  бала, або до

19,2 %, а через 6 місяців – до  $1,82 \pm 3,39$  бала, що становило 1,8 % від максимального значення. Таким чином, у пацієнтів основної групи вже на проміжному етапі спостерігалось суттєве покращення функціонального стану, а через 6 місяців показники майже досягали мінімальних значень шкали. Деталізоване відсоткове представлення результатів в основній групі наведено у табл. А.4 додатка А. Результати критерію Фрідмана також підтвердили статистично значущі зміни протягом усього періоду спостереження ( $\chi^2 = 73,1$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ). Це свідчило, що позитивна динаміка в основній групі була не лише клінічно вираженою, а й статистично підтвердженою.

Узагальнення внутрішньогрупових результатів показало, що в обох групах упродовж спостереження відбулося статистично значуще зниження рівня інвалідизації верхньої кінцівки. Водночас в основній групі середнє значення DASH знижувалося від 58,80 до 19,23 та 1,82 бала, тоді як у контрольній – від 59,35 до 31,18 та 10,54 бала. Таким чином, попри позитивну динаміку в обох групах, більш виражене покращення спостерігалось саме в основній групі, що свідчило про більш швидке і повне функціональне відновлення верхньої кінцівки.

Наступним етапом було міжгрупове порівняння отриманих результатів. Установлено, що на початку дослідження статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ( $t = 0,31$ ;  $p > 0,05$ ), що свідчило про їх однорідність за вихідним рівнем інвалідизації верхньої кінцівки. Уже через 3 місяці після початку реабілітаційних заходів було зафіксовано достовірну різницю на користь основної групи ( $U = 85$ ;  $p < 0,001$ ), а через 6 місяців ця різниця ще більше посилювалася ( $U = 43$ ;  $p < 0,001$ ). Отримані дані свідчать про те, що застосування прогресивної комплексної програми фізичної терапії забезпечувало більш виражене відновлення функції верхньої кінцівки порівняно з відстроченою програмою.

Графічне представлення на рис. 4.2. результатів узгоджується з даними описової статистики та міжгрупового аналізу й демонструє більш виражене зниження показників DASH в основній групі порівняно з контрольною.



**Примітка 1.** М – жирна точка; вертикальні лінії – 95 % ДІ; коробка – міжквартильний розмах; чорна лінія – медіана.

**Примітка 2.** 0–100; нижче = краще.

**Рисунок 4.2** – Динаміка показників DASH в основній (n = 37) та контрольній (n = 26) групах на етапах до втручання, через 3 та 6 місяців

Отже, результати аналізу за шкалою DASH свідчать про позитивний вплив обох програм фізичної терапії на функціональний стан верхньої кінцівки у пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. Разом із тим прогресивна комплексна програма, застосована в основній групі, забезпечила більш виражене, швидке та стійке покращення показників порівняно з відстроченою програмою, що підтверджує доцільність її використання в системі післяопераційної фізичної терапії цієї категорії пацієнтів.

#### 4.3 Оцінка болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки за індексом Shoulder Pain and Disability Index

Для оцінки рівня болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки у пацієнтів основної та контрольної груп було використано індекс SPADI. Шкала SPADI включає 13 пунктів, з яких 5 характеризують біль, а 8 – функціональні

обмеження. Підсумковий показник визначається у діапазоні від 0 до 100 балів, де вищі значення відповідають більш вираженим порушенням, а нижчі – кращому функціональному стану пацієнта.

Аналіз результатів за індексом SPADI дав змогу оцінити, як змінювався рівень болю та інвалідизації верхньої кінцівки у пацієнтів на різних етапах післяопераційного відновлення. Узагальнені кількісні показники в основній та контрольній групах наведено в табл. 4.3.

**Таблиця 4.3** – Кількісні показники пацієнтів за шкалою SPADI (0–100; вище = гірше) після застосування програм з фізичної терапії до та через 3 і 6 місяців, ОГ (n=37) та КГ (n=26)

| Описові статки    | ОГ (37)                                   |                         |                         | КГ (26)                                   |                         |                         |
|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                   | До операції                               | 3 місяці                | 6 місяців               | До операції                               | 3 місяці                | 6 місяців               |
| М                 | 62,47                                     | 39,46                   | 9,83                    | 73,08                                     | 39,88                   | 10,10                   |
| SD                | 19,31                                     | 13,36                   | 2,67                    | 7,47                                      | 3,12                    | 0,49                    |
| 95% ДІ            | 56,03; 68,92                              | 35,00; 43,92            | 8,94; 10,72             | 70,06; 76,09                              | 38,62; 41,14            | 9,90; 10,29             |
| Me<br>(25%;75%)   | 69,23<br>(48,46; 76,92)                   | 39,23<br>(36,15; 44,62) | 10,00<br>(10,00; 10,00) | 74,62 (67,88;<br>79,23)                   | 40,00<br>(37,69; 42,12) | 10,00<br>(10,00; 10,00) |
| Мін               | 10,00                                     | 0,00                    | 0,00                    | 60,00                                     | 33,85                   | 10,00                   |
| Макс              | 86,15                                     | 87,69                   | 16,25                   | 86,92                                     | 46,92                   | 12,50                   |
| Асим-рія          | –1,02                                     | 0,64                    | –2,42                   | –0,21                                     | 0,24                    | 5,10                    |
| Екссес            | 0,41                                      | 5,76                    | 10,04                   | –1,06                                     | –0,06                   | 26,00                   |
| Критерій Фрідмана | $\chi^2 = 62,12$ ; $df = 2$ ; $p < 0,001$ |                         |                         | $\chi^2 = 52,00$ ; $df = 2$ ; $p < 0,001$ |                         |                         |

**Примітка 1.** Дані наведено як середнє (М), стандартне відхилення (SD), 95% довірчий інтервал для середнього (t,  $df = 36$  для ОГ;  $df = 25$  для КГ), медіану з квантилями Me (25%; 75%), а також мінімальні/максимальні значення.

**Примітка 2.** Враховано відхилення від нормальності (зокрема, гостровершинність та асиметрія на окремих етапах), тому для динаміки застосовано непараметричний критерій Фрідмана.

На початку дослідження середній показник SPADI в основній групі становив 62,47 бала, тоді як у контрольній – 73,08 бала, що свідчило про більш виражені функціональні обмеження у пацієнтів контрольної групи. Через 3 місяці після оперативного втручання середні значення в обох групах істотно

зменшилися і становили відповідно 39,46 та 39,88 бала. Через 6 місяців позитивна динаміка зберігалася: в основній групі середній показник становив 9,83 бала, у контрольній – 10,10 бала. Таким чином, упродовж періоду спостереження в обох групах відбулося суттєве зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки.

Аналіз медіанних і середніх значень також підтвердив позитивну динаміку в обох групах. Якщо на початку дослідження медіана показника SPADI в основній групі становила 69,23 бала, а в контрольній – 74,62 бала, то через 3 місяці вона зменшилася відповідно до 39,23 та 40,00 бала, а через 6 місяців – до 10,00 бала в обох групах. Це вказувало на те, що не лише середні значення, а й загальний розподіл результатів відображав поступове зниження болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки. Водночас на заключному етапі спостереження в обох групах відзначалося накопичення низьких значень, що вказувало на ефект «підлоги» та було враховано під час подальшої інтерпретації результатів.

Для більш детального аналізу динаміки змін окремо було розглянуто результати в контрольній групі. Встановлено, що на початку дослідження середній показник SPADI у КГ становив  $73,08 \pm 7,47$  бала, що відповідало 73,1 % від максимального значення шкали. Через 3 місяці цей показник зменшився до  $39,88 \pm 3,12$  бала, або до 39,9 %, а через 6 місяців – до  $10,10 \pm 0,49$  бала, що відповідало 10,1 % від максимального значення. Отже, у контрольній групі спостерігалася поступове зниження рівня болю та інвалідизації верхньої кінцівки, що свідчило про позитивну динаміку функціонального відновлення. Деталізоване відсоткове представлення результатів у контрольній групі наведено у табл. О.5 додатка О. Для оцінки змін між трьома часовими точками було застосовано критерій Фрідмана, який засвідчив статистично значущу динаміку показника SPADI у контрольній групі ( $\chi^2 = 52,00$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ). Через 6 місяців зафіксовано суттєве зниження показників болю та інвалідизації. Водночас дуже низька варіативність результатів свідчила про однорідність клінічного ефекту у більшості пацієнтів.

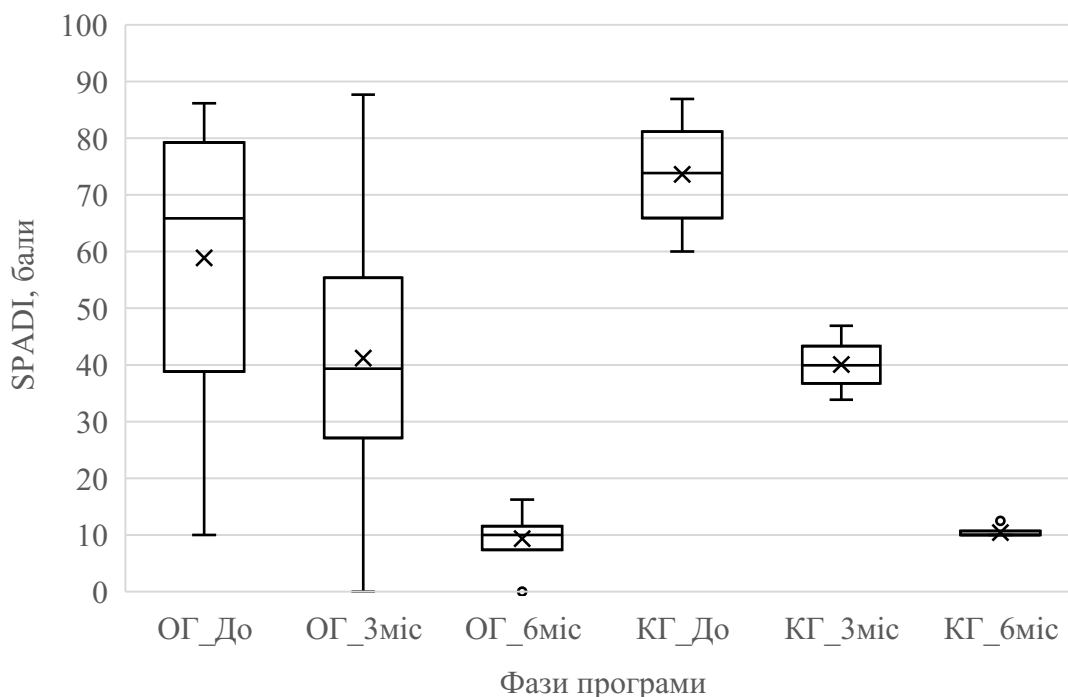
Після цього було проаналізовано динаміку змін в основній групі, де застосовували прогресивну програму фізичної терапії. Установлено, що в ОГ покращення функціонального стану було вираженим і послідовним. Середній показник SPADI до операції становив  $62,47 \pm 19,31$  бала, що відповідало 62,5 % від максимального значення шкали. Через 3 місяці після втручання цей показник зменшився до  $39,46 \pm 13,36$  бала, або до 39,5 %, а через 6 місяців – до  $9,83 \pm 2,67$  бала, що становило 9,8 % від максимального значення. Таким чином, у пацієнтів основної групи спостерігалось значне зниження рівня болю та функціональних обмежень упродовж усього періоду спостереження. Деталізоване відсоткове представлення результатів в основній групі наведено у табл. О.6 додатка О. Результати критерію Фрідмана також підтвердили статистично значущі зміни протягом усього періоду спостереження ( $\chi^2 = 62,12$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ ). Це свідчило, що позитивна динаміка в ОГ була не лише клінічно вираженою, а й статистично підтвердженою.

Узагальнення внутрішньогрупових результатів показало, що в обох групах упродовж спостереження відбулося статистично значуще зниження рівня болю та інвалідизації верхньої кінцівки. Водночас, на відміну від результатів, отриманих за шкалами OSS та DASH, у цьому випадку контрольна група вже на початку дослідження мала більш виражені порушення, що слід враховувати під час інтерпретації міжгрупових відмінностей.

Наступним етапом було міжгрупове порівняння отриманих результатів. Встановлено, що на початку дослідження показники SPADI були достовірно вищими в контрольній групі, ніж в основній ( $t = -3,04$ ;  $p = 0,003$ ), що свідчило про гірший вихідний функціональний стан пацієнтів КГ. Через 3 місяці після початку реабілітаційних заходів статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ( $t = -0,16$ ;  $p = 0,87$ ), що вказує на подібну динаміку відновлення в обох групах на цьому етапі. Через 6 місяців показники в обох групах залишалися низькими: в основній групі –  $9,83 \pm 2,67$  бала, у контрольній –  $10,10 \pm 0,49$  бала; статистично значущої різниці між групами не

встановлено, що свідчить про досягнення подібного рівня функціонального відновлення.

Візуальне підтвердження виявлених тенденцій подано на рис. 4.3.



**Примітка.** 0–100; вище= гірше.

**Рисунок 4.3** – Динаміка показників SPADI в основній ( $n = 37$ ) та контрольній ( $n = 26$ ) групах на етапах до операції, через 3 та 6 місяців

Графічне представлення результатів узгоджується з даними описової статистики та міжгрупового аналізу: на початку дослідження значення індексу були вищими в контрольній групі, через 3 місяці показники практично вирівнювалися, а через 6 місяців в обох групах досягали низьких значень.

Отже, результати аналізу за індексом SPADI свідчать про позитивний вплив обох програм фізичної терапії на зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки у пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостювого м'яза. В обох групах спостерігалось статистично значуще покращення показників у динаміці, а через 6 місяців пацієнти досягали подібного рівня функціонального відновлення.

#### 4.4 Оцінка психоемоційного стану пацієнтів за госпітальною шкалою тривоги й депресії

Для оцінки психоемоційного стану пацієнтів основної та контрольної груп було використано госпітальну шкалу тривоги й депресії HADS. Шкала складається з 14 тверджень, що дають змогу оцінити вираженість тривожних і депресивних проявів, а інтегральний показник може становити від 0 до 42 балів. Вищі значення відповідають більшій вираженості емоційного стресу, тоді як нижчі відображають більш сприятливий психоемоційний стан пацієнта.

Аналіз результатів, наведених у табл. 4.4, засвідчив позитивну динаміку психоемоційного стану в обох досліджуваних групах упродовж усього періоду спостереження.

**Таблиця 4.4** – Кількісні показники пацієнтів за HADS-T (вище – гірше) до та через 3 і 6 місяців, в ОГ (n=37) та КГ (n=26)

| Описові статистики | ОГ (37)                                   |           |           | КГ (26)                                   |           |           |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------------|-----------|-----------|
|                    | До операції                               | 3 місяці  | 6 місяців | До операції                               | 3 місяці  | 6 місяців |
| М                  | 10,92                                     | 6,86      | 4,78      | 10,92                                     | 6,77      | 5,73      |
| SD                 | 3,80                                      | 4,70      | 3,38      | 3,07                                      | 2,73      | 2,89      |
| 95% ДІ             | 10,13–11,63                               | 6,13–7,59 | 4,12–5,44 | 10,13–11,63                               | 6,13–7,42 | 5,13–6,33 |
| Me(25%;75%)        | 12 (8; 14)                                | 6 (4; 10) | 4 (2; 7)  | 10 (9; 12,75)                             | 7 (6;8)   | 6 (4; 7)  |
| Мін                | 4                                         | 0         | 0         | 5                                         | 2         | 1         |
| Макс               | 17                                        | 19        | 7         | 17                                        | 13        | 12        |
| Асиметрія          | -0,28                                     | 0,83      | 0,72      | 0,27                                      | 0,12      | 0,36      |
| Експес             | -1,04                                     | 0,35      | 0,25      | -0,50                                     | 0,04      | 0,11      |
| Критерій Фрідмана  | $\chi^2 = 56,47$ ; $df = 2$ ; $p < 0,001$ |           |           | $\chi^2 = 42,25$ ; $df = 2$ ; $p < 0,001$ |           |           |

**Примітка 1.** Дані наведено як середнє (М), стандартне відхилення (SD), 95% довірчий інтервал для середнього (t,  $df = 36$  для ОГ;  $df = 25$  для КГ), медіану з квантилями Me (25%; 75%), а також мінімальні/максимальні значення.

**Примітка 2.** Через ординальність сумарних балів та відхилення від нормальності для оцінки динаміки в ОГ та КГ застосовано критерій Фрідмана.

На початку дослідження середній інтегральний показник HADS в обох групах становив 10,92 бала, що відповідало пограничному рівню емоційного напруження. Через 3 місяці після початку реабілітації середні значення знизилися до 6,86 бала в основній групі та 6,77 бала в контрольній. Через 6 місяців позитивна динаміка зберігалася: в основній групі середній показник становив 4,78 бала, у контрольній – 5,73 бала. Таким чином, упродовж дослідження в обох групах спостерігалось суттєве зниження інтегрального показника тривоги й депресії, тобто психоемоційний стан пацієнтів поступово нормалізувався.

Аналіз медіанних і середніх значень також підтвердив позитивну динаміку в обох групах. На початку дослідження медіана в основній групі становила 12 балів, а в контрольній – 10 балів, що відповідало пограничному рівню емоційного напруження. Через 3 місяці медіанні значення знизилися до 6 балів в основній групі та 7 балів у контрольній, а через 6 місяців – до 4 та 6 балів відповідно. Це вказувало на те, що не лише середні значення, а й загальний розподіл результатів у групах відображав покращення психоемоційного стану пацієнтів упродовж періоду спостереження. Водночас саме в основній групі зниження показника на заключному етапі виглядало більш вираженим.

Для більш детального аналізу динаміки змін окремо було розглянуто результати в контрольній групі. На початку спостереження середній інтегральний показник за шкалою HADS у КГ становив  $10,92 \pm 3,07$  бала, що відповідало 26,0 % від максимально можливого значення шкали. Через 3 місяці реабілітації середній показник знизився до  $6,77 \pm 2,73$  бала, що становило 16,1 % від максимально можливого значення, а через 6 місяців – до  $5,73 \pm 2,89$  бала, що відповідало 13,6 %. Таким чином, у контрольній групі спостерігалось послідовне зниження рівня тривожності та депресивних проявів упродовж усього періоду спостереження. Деталізоване відсоткове представлення результатів у контрольній групі наведено у табл. О.7 додатка О. Для оцінки змін між трьома часовими точками було застосовано критерій

Фрідмана, який засвідчив статистично значущу динаміку інтегрального показника HADS у контрольній групі:  $\chi^2 = 42,25$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ . Отже, в контрольній групі відбулося достовірне покращення психоемоційного стану на тлі стандартної програми фізичної терапії.

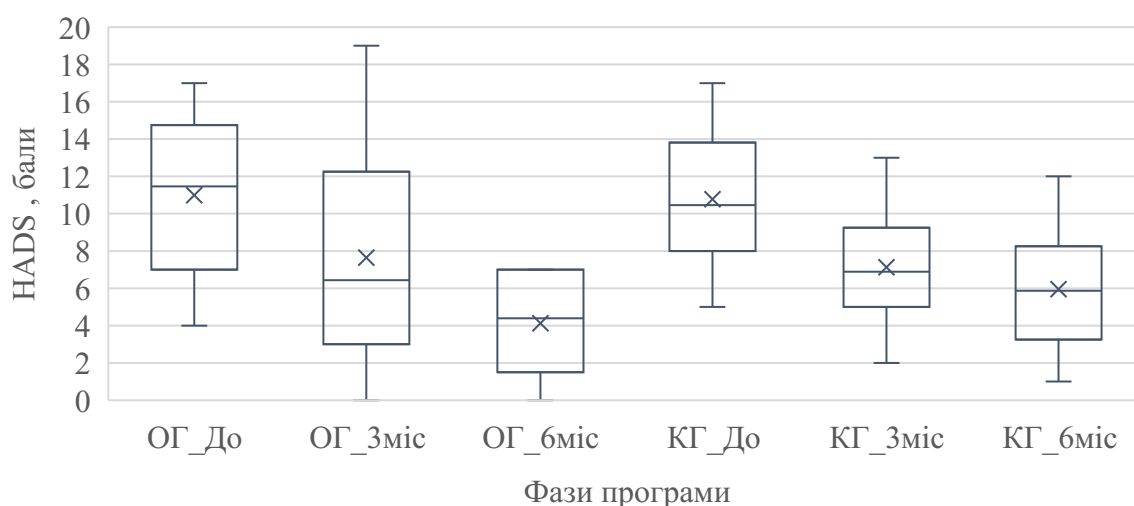
Після цього було проаналізовано динаміку змін в основній групі, де застосовували прогресивну комплексну програму фізичної терапії. На початку дослідження середній інтегральний показник за шкалою HADS в ОГ становив  $10,92 \pm 3,80$  бала, що також відповідало 26,0 % від максимально можливої вираженості симптомів. Уже через 3 місяці після початку прогресивної програми фізичної терапії середній показник зменшився до  $6,86 \pm 4,70$  бала, що становило 16,3 %, а через 6 місяців – до  $4,78 \pm 3,38$  бала, що відповідало 11,4 % від максимально можливої вираженості емоційних симптомів. Таким чином, у динаміці було зафіксовано зниження загального рівня емоційного дистресу більш ніж удвічі. Деталізоване відсоткове представлення результатів в основній групі наведено у табл. О.8 додатка О. Результати критерію Фрідмана також підтвердили статистично значущі зміни протягом усього періоду спостереження:  $\chi^2 = 56,47$ ;  $df = 2$ ;  $p < 0,001$ . Це свідчило, що позитивна динаміка в основній групі була не лише клінічно вираженою, а й статистично підтвердженою.

Узагальнення внутрішньогрупових результатів показало, що в обох групах упродовж спостереження відбулося статистично значуще зниження інтегрального показника тривоги й депресії. Водночас в основній групі середнє значення знижувалося від 10,92 до 6,86 та 4,78 бала, тоді як у контрольній – від 10,92 до 6,77 та 5,73 бала. Таким чином, попри позитивну динаміку в обох групах, у пацієнтів основної групи зниження рівня емоційного дистресу виглядало більш вираженим, а кінцеві показники були нижчими. Це свідчить про більш сприятливу тенденцію психоемоційного відновлення на тлі прогресивної програми фізичної терапії.

Наступним етапом було міжгрупове порівняння отриманих результатів. Встановлено, що на початку дослідження статистично значущих відмінностей

між групами не виявлено ( $t = 0,00$ ;  $p > 0,05$ ), що свідчило про їх однорідність за вихідним рівнем психоемоційного стану. Через 3 місяці після початку реабілітації середні значення HADS становили  $6,86 \pm 4,70$  бала в основній групі проти  $6,77 \pm 2,73$  бала в контрольній, а через 6 місяців –  $4,78 \pm 3,38$  бала проти  $5,73 \pm 2,89$  бала відповідно. Хоча на обох етапах статистично значущих міжгрупових відмінностей не зафіксовано ( $p > 0,05$ ), тенденція до нижчих показників у пацієнтів основної групи зберігалася, що вказувало на більш сприятливу динаміку психоемоційного відновлення на тлі комплексної програми фізичної терапії.

Візуальне підтвердження виявлених тенденцій подано на рис. 4.4.



**Примітка.** Ме, (25 %; 75 %), min–max, із позначенням середніх  $\pm$  95 % ДІ у групах

**Рисунок 4.4** – Динаміка показників HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) в основній ( $n = 37$ ) та контрольній ( $n = 26$ ) групах на етапах до втручання, через 3 та 6 місяців

Графічне представлення результатів узгоджується з даними описової статистики: в обох групах відзначалося поступове зниження значень HADS, однак у пацієнтів основної групи ця динаміка була більш вираженою.

Отже, результати аналізу за шкалою HADS засвідчили позитивний вплив обох програм фізичної терапії на психоемоційний стан пацієнтів після

хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. Разом із тим прогресивна комплексна програма фізичної терапії сприяла більш вираженому зниженню рівня тривожності та депресивних проявів, що вказує на доцільність інтеграції психоемоційного компонента в структуру реабілітаційних втручань.

#### **4.5 Порівняння показників активної амплітуди руху в плечовому суглобі за даними гоніометрії та візуально-аналогової шкали болю**

Для об'єктивної оцінки функціонального стану плечового суглоба у пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза було використано гоніометрію як метод кількісного визначення амплітуди активних рухів, а також візуально-аналогову шкалу болю (Visual Analogue Scale, VAS), що дозволяє оцінити інтенсивність больового синдрому під час виконання рухів. Застосування поєднання цих методів дало змогу комплексно охарактеризувати як відновлення амплітуди руху, так і динаміку больового синдрому, що є ключовими показниками ефективності фізичної терапії. Оцінювання проводилося у три часові точки: до початку реабілітаційного втручання, через 3 місяці та через 6 місяців. Досліджувалися показники активної амплітуди руху плечового суглоба за основними напрямками рухів, а також рівень болю за шкалою VAS. Описові статистики показників активної амплітуди руху плечового суглоба в контрольній та основній групах наведено у додатку О (табл. О.9–О.10).

Аналіз отриманих даних засвідчив позитивну динаміку відновлення активної амплітуди руху плечового суглоба в обох групах упродовж усього періоду спостереження. Для оцінки змін показників активної амплітуди руху та болю в межах кожної групи було застосовано критерій Фрідмана як непараметричний аналог однофакторного дисперсійного аналізу для зв'язаних вибірок. Деталізовані результати внутрішньогрупового аналізу в контрольній та основній групах наведено відповідно у табл. О.11 та О.12 додатка О.

Встановлено статистично значущі зміни всіх досліджуваних показників упродовж трьох етапів спостереження (в усіх випадках  $p < 0,001$ ), що свідчило про ефективність реабілітаційного втручання в обох групах. При цьому в основній групі значення коефіцієнта конкордації Кендалла загалом були вищими, ніж у контрольній, що вказувало на більш виражений та узгоджений ефект відновлення.

Узагальнення внутрішньогрупових результатів показало, що в обох групах відбувалося поступове відновлення активної амплітуди руху плечового суглоба та зниження інтенсивності больового синдрому. Аналіз середніх рангів засвідчив, що для показників активної амплітуди руху найнижчі значення відповідали доопераційному періоду, тоді як найвищі – 6-місячному етапу, що відображало поступове покращення функції плечового суглоба. Для показників болю за шкалою VAS спостерігалася зворотна тенденція, що свідчило про зниження інтенсивності больового синдрому в динаміці. Водночас у пацієнтів основної групи зміни були більш вираженими, що проявлялося у вищих значеннях коефіцієнта конкордації та більш чіткій позитивній динаміці на пізніх етапах спостереження.

Наступним етапом було міжгрупове порівняння показників активної амплітуди руху плечового суглоба та болю між основною та контрольною групами, результати якого наведено в табл. 4.5. Для цього було використано критерій Манна – Уїтні, що дозволяє коректно порівнювати незалежні вибірки при відсутності нормального розподілу. На початку дослідження статистично значущих відмінностей між групами не виявлено ( $p > 0,05$ ), що свідчило про їх однорідність. Через 3 місяці статистично значущі відмінності між групами встановлено за згинанням ( $p = 0,011$ ), розгинанням ( $p = 0,010$ ), відведенням ( $p = 0,033$ ) та болем при згинанні в куті А ( $p = 0,010$ ), тоді як за іншими показниками достовірних відмінностей не виявлено. Через 6 місяців статистично значущі міжгрупові відмінності зберігалися за згинанням ( $p = 0,018$ ), відведенням ( $p = 0,045$ ) та болем при згинанні в куті А ( $p = 0,000006$ ), що свідчило про більш ефективне відновлення окремих параметрів функції

плечового суглоба в основній групі. За показниками зовнішньої та внутрішньої ротації, а також болю за шкалою VAS статистично значущих міжгрупових відмінностей не виявлено.

**Таблиця 4.5** – Результати міжгрупового порівняння показників активної амплітуди руху в плечовому суглобі та болю (ОГ, n = 37; КГ, n = 26)

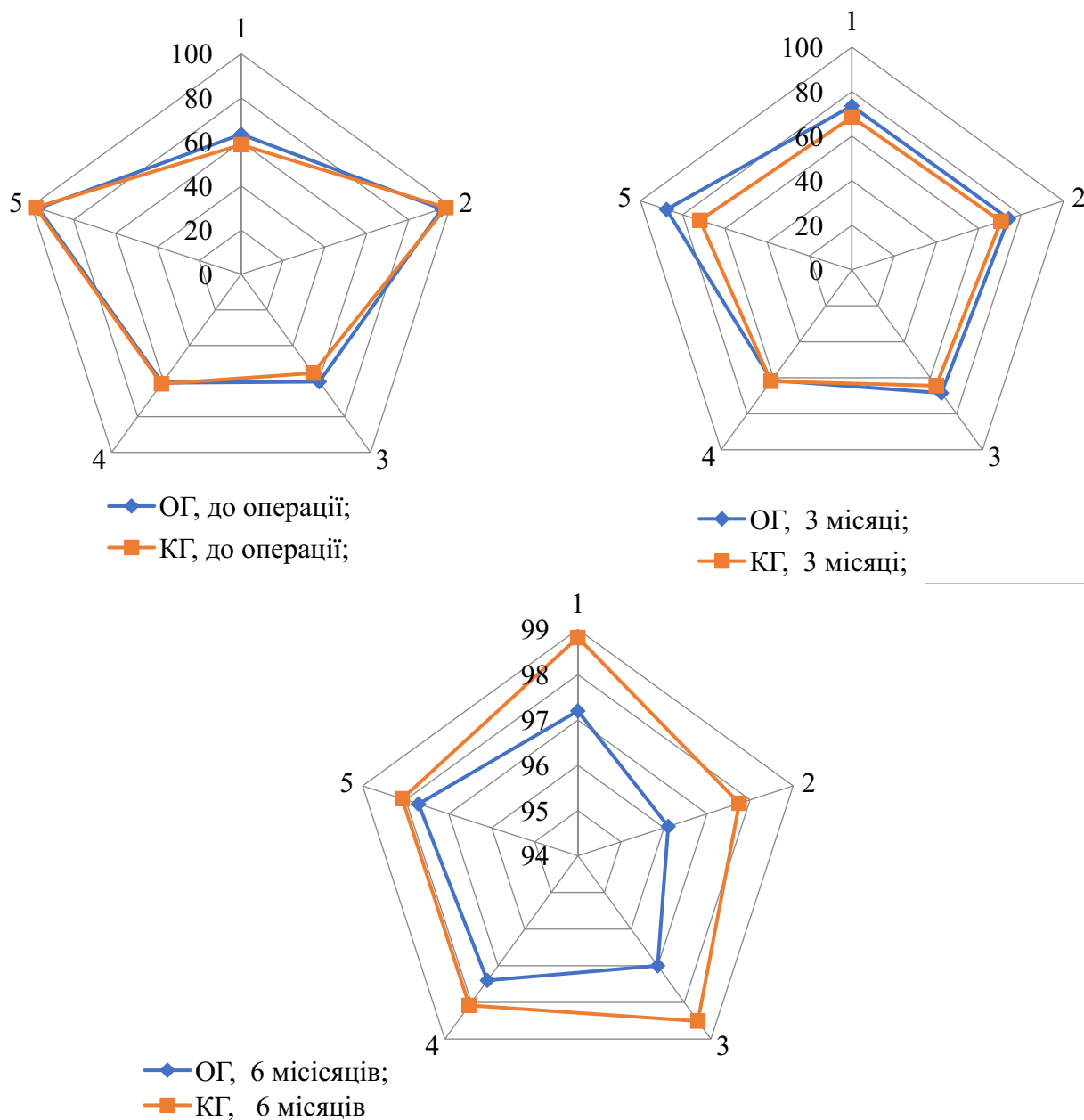
| Показник                         | Етап обстеження | U            | Z            | p               |
|----------------------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|
| Згинання                         | До операції     | 357,0        | 1,745        | 0,085           |
|                                  | Через 3 міс.    | 300,0        | 2,534        | <b>0,011</b>    |
|                                  | Через 6 міс.    | 312,5        | -2,550       | <b>0,018</b>    |
| Розгинання                       | До операції     | 386,0        | -1,580       | 0,188           |
|                                  | Через 3 міс.    | 298,0        | 2,832        | <b>0,010</b>    |
|                                  | Через 6 міс.    | 398,5        | -1,388       | 0,251           |
| Відведення                       | До операції     | 356,0        | 1,756        | 0,082           |
|                                  | Через 3 міс.    | 328,0        | 2,148        | <b>0,033</b>    |
|                                  | Через 6 міс.    | 337,0        | -2,154       | <b>0,045</b>    |
| Зовнішня ротація                 | До операції     | 400,0        | 1,159        | 0,263           |
|                                  | Через 3 міс.    | 474,5        | 0,085        | 0,928           |
|                                  | Через 6 міс.    | 432,0        | -0,817       | 0,501           |
| Внутрішня ротація                | До операції     | 419,5        | -1,038       | 0,393           |
|                                  | Через 3 міс.    | 474,0        | -0,093       | 0,928           |
|                                  | Через 6 міс.    | 456,0        | -0,425       | 0,734           |
| Біль (VAS, 0–10 балів)           | До операції     | 412,5        | 0,949        | 0,341           |
|                                  | Через 3 міс.    | 379,0        | -1,417       | 0,157           |
|                                  | Через 6 міс.    | 395,0        | -1,194       | 0,234           |
| Біль при згинанні в куті А (VAS) | До операції     | 382,0        | 1,375        | 0,169           |
|                                  | Через 3 міс.    | <b>296,0</b> | <b>2,576</b> | <b>0,010</b>    |
|                                  | Через 6 міс.    | <b>164,5</b> | <b>4,412</b> | <b>0,000006</b> |

**Примітка 1.** U – значення критерію Манна – Уїтні; Z – стандартизоване значення; p – рівень статистичної значущості.

**Примітка 2.** Жирним шрифтом виділено статистично значущі результати ( $p < 0,05$ ).

Візуалізацію отриманих результатів подано на рис. 4.5 та 3.6, де відображено динаміку показників активної амплітуди руху у вигляді радарних діаграм. На рисунках чітко простежується поступове збільшення амплітуди рухів у всіх напрямках упродовж періоду спостереження. Водночас у пацієнтів основної групи відновлення амплітуди руху відбувалося більш інтенсивно, що відображалось у швидшому наближенні показників до фізіологічної норми. Аналіз показників болю за шкалою VAS також підтвердив позитивну динаміку в обох групах, проте статистично значущих міжгрупових відмінностей за цим

показником не встановлено. Візуалізацію отриманих результатів подано на рис. 4.5 та 3.6, де відображено динаміку показників активної амплітуди руху у вигляді радарних діаграм.



**Примітка 1.** 1 – згинання у плечовому суглобі.

**Примітка 2.** 2 – розгинання.

**Примітка 3.** 3 – відведення.

**Примітка 4.** 4 – зовнішня ротація.

**Примітка 5.** 5 – внутрішня ротація.

**Рисунок 4.5** – Динаміка показників активної амплітуди руху плечового суглоба на етапах до втручання, через 3 та 6 місяців, нормалізованих у відсотках від фізіологічної норми (на основі середніх значень, М).

На рисунках чітко простежується поступове збільшення амплітуди рухів у всіх напрямках упродовж періоду спостереження. Водночас у пацієнтів основної групи відновлення амплітуди руху відбувалося більш інтенсивно, що відображалось у більш швидкому наближенні показників до фізіологічної норми. Отже, результати аналізу показників активної амплітуди руху плечового суглоба та рівня болю свідчать про ефективність обох програм фізичної терапії.

Водночас комплексна програма, застосована в основній групі, забезпечила більш виражене відновлення функції плечового суглоба, що підтверджувалося статистично значущими міжгруповими відмінностями за згинанням, відведенням та болем при згинанні в куті А. Це підтверджує її клінічну доцільність та переваги порівняно зі стандартною програмою реабілітації.

#### **4.6 Порівняння показників м'язової сили плечового суглоба за даними мануально-м'язового тестування**

З метою об'єктивної оцінки відновлення м'язової сили плечового суглоба у пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза у дослідженні було застосовано метод ММТ. Цей метод дозволяє кількісно оцінити силу окремих м'язових груп за п'ятибальною шкалою та є загальноприйнятим клінічним інструментом контролю ефективності програм фізичної терапії. Оцінювання проводили за основними напрямками руху в плечовому суглобі: згинання, розгинання, відведення, зовнішня та внутрішня ротація. Обстеження здійснювали у трьох часових точках: до оперативного втручання, через 3 місяці та через 6 місяців після операції.

У зв'язку з тим, що оперативне втручання виконувалося як на правому, так і на лівому плечовому суглобі залежно від клінічного випадку, для

уніфікації подання результатів у подальшому використовували позначення «травмована» та «здорова» кінцівка. У межах аналізу основну увагу було зосереджено на показниках травмованої кінцівки як клінічно значущого об'єкта відновлення, тоді як здорова кінцівка розглядалася як референтна. Таким чином, використання ММТ забезпечило отримання кількісних даних щодо динаміки м'язової сили, що стало підґрунтям для подальшого статистичного аналізу та порівняння ефективності реабілітаційних програм. Описові статистики показників м'язової сили травмованої верхньої кінцівки в основній та контрольній групах подано у табл. О.13 додатка О.

Отримані результати свідчать, що на початку дослідження в обох групах спостерігалось зниження м'язової сили травмованої кінцівки, найбільш виражене для згинання, відведення та зовнішньої ротації. У КГ середні значення за цими напрямками становили відповідно  $2,73 \pm 0,83$  бала,  $2,69 \pm 0,79$  бала та  $3,15 \pm 0,73$  бала, тоді як в ОГ –  $2,73 \pm 0,73$  бала,  $2,81 \pm 0,78$  бала та  $3,00 \pm 0,75$  бала. Водночас показники розгинання та внутрішньої ротації залишалися відносно збереженими: у КГ вони становили  $4,88 \pm 0,59$  та  $5,00 \pm 0,00$  бала, а в ОГ –  $4,97 \pm 0,16$  та  $4,97 \pm 0,16$  бала відповідно. Отримані дані вказують, що найбільший функціональний дефіцит до операції стосувався тих рухів, які найбільшою мірою залежать від активної участі надостьового м'яза та м'язів ротаторної манжети.

Через 3 місяці після оперативного втручання в обох групах спостерігалось покращення м'язової сили травмованої кінцівки. У КГ показники згинання та відведення зросли до  $3,42 \pm 0,50$  бала, зовнішньої ротації – до  $3,77 \pm 0,43$  бала, а розгинання та внутрішня ротація досягли  $4,00 \pm 0,00$  бала. В ОГ середні значення становили  $3,35 \pm 0,54$  бала для згинання,  $3,30 \pm 0,52$  бала для відведення,  $3,62 \pm 0,55$  бала для зовнішньої ротації,  $3,95 \pm 0,40$  бала для розгинання та  $3,95 \pm 0,47$  бала для внутрішньої ротації. Таким чином, на проміжному етапі реабілітації в обох групах простежувалось суттєве зростання сили основних м'язових груп, хоча повного відновлення ще не було досягнуто. Водночас показники здорової кінцівки в обох вибірках залишалися

стабільно високими та були близькими до максимальних значень упродовж усього періоду спостереження.

Через 6 місяців реалізації програм фізичної терапії в обох групах зафіксовано практично повне відновлення м'язової сили травмованої кінцівки до максимальних або близьких до максимальних значень за шкалою ММТ. В ОГ показники згинання досягли  $4,97 \pm 0,16$  бала, а розгинання, відведення, зовнішня та внутрішня ротація –  $5,00 \pm 0,00$  бала. У КГ усі досліджувані показники на цьому етапі також становили  $5,00 \pm 0,00$  бала. Отримані дані свідчать, що до завершення шестимісячного періоду реабілітації в обох групах було досягнуто високого рівня відновлення базової м'язової сили травмованої кінцівки.

З урахуванням того, що показники ММТ оцінюються за бальною шкалою, а також повторного характеру вимірювань, для аналізу внутрішньогрупової динаміки в обох групах було застосовано непараметричний критерій Фрідмана. Додатково проводився розрахунок коефіцієнта конкордації Кендалла (W), що відображає силу ефекту та узгодженість змін усередині вибірки. Результати рангового аналізу засвідчили статистично значущу динаміку всіх показників м'язової сили травмованої кінцівки як у КГ, так і в ОГ ( $p < 0,001$ ). Зокрема, в ОГ значення критерію Фрідмана для згинання становило  $\chi^2 = 67,88$ ;  $W = 0,917$ , для розгинання –  $\chi^2 = 70,06$ ;  $W = 0,947$ , для відведення –  $\chi^2 = 64,28$ ;  $W = 0,869$ , для зовнішньої ротації –  $\chi^2 = 65,57$ ;  $W = 0,886$ , для внутрішньої ротації –  $\chi^2 = 68,06$ ;  $W = 0,920$ . У КГ відповідні значення становили: для згинання –  $\chi^2 = 44,33$ ;  $W = 0,852$ , для розгинання –  $\chi^2 = 47,57$ ;  $W = 0,915$ , для відведення –  $\chi^2 = 44,38$ ;  $W = 0,854$ , для зовнішньої ротації –  $\chi^2 = 43,85$ ;  $W = 0,843$ , для внутрішньої ротації –  $\chi^2 = 52,00$ ;  $W = 1,000$ . Це свідчить про чітку позитивну динаміку відновлення м'язової сили в обох групах упродовж усього періоду спостереження. Результати критерію Фрідмана для показників м'язової сили травмованої кінцівки в КГ та ОГ наведено у табл. О.14 додатка О.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що відновлення м'язової сили відбувалося поступово і статистично достовірно в обох групах. Водночас за значеннями  $\chi^2$  та коефіцієнта конкордації Кендалла в основній групі в більшості випадків простежувалася дещо вища узгодженість і вираженість змін, що відображало більш стабільний характер відновлення. Найбільш виражені зміни спостерігалися для тих напрямків руху, які були найбільш ослабленими на доопераційному етапі, насамперед для згинання, відведення та зовнішньої ротації. Водночас уже відносно збережені до втручання рухи – розгинання та внутрішня ротація – також демонстрували статистично значущу динаміку, що свідчило про повне функціональне відновлення плечового комплексу в межах досліджуваного періоду.

Разом із тим внутрішньогруповий аналіз не дозволяє оцінити відмінності між ефективністю програм фізичної терапії, що зумовило необхідність проведення міжгрупового порівняння на окремих етапах дослідження із застосуванням U-критерію Манна – Уїтні. Аналіз доопераційного періоду не виявив статистично значущих відмінностей між ОГ та КГ за жодним із показників м'язової сили травмованої кінцівки ( $p > 0,05$ ), що підтверджує статистичну однорідність груп на початку дослідження. Через 3 місяці також не було встановлено достовірних міжгрупових відмінностей: для згинання  $p = 0,643$ , для розгинання  $p = 0,636$ , для відведення  $p = 0,368$ , для зовнішньої ротації  $p = 0,290$ , для внутрішньої ротації  $p = 0,710$ . Через 6 місяців міжгрупові відмінності також були відсутні: для згинання  $p = 0,420$ , для решти напрямів руху  $p = 1,000$ . Отримані результати свідчать, що за показниками ММТ обидві програми забезпечували подібне відновлення базової м'язової сили травмованої кінцівки, що підтверджується результатами міжгрупового порівняння, наведеними в табл. 4.6.

Узагальнюючи вищевикладене, результати аналізу за даними ММТ свідчать, що як комплексна програма фізичної терапії в ОГ, так і класична програма в КГ забезпечували статистично значуще відновлення м'язової сили травмованої кінцівки впродовж 6 місяців спостереження.

**Таблиця 4.6** – Порівняння показників м'язової сили травмованої кінцівки в ОГ (n = 37) та КГ (n = 26) за U-критерієм Манна – Уїтні

| Показник          | Етап обстеження | U     | Z      | p     |
|-------------------|-----------------|-------|--------|-------|
| Згинання          | До операції     | 472,5 | 0,121  | 0,904 |
|                   | Через 3 міс.    | 452,0 | -0,464 | 0,643 |
|                   | Через 6 міс.    | 468,0 | -0,806 | 0,420 |
| Розгинання        | До операції     | 475,0 | 0,253  | 0,800 |
|                   | Через 3 міс.    | 468,0 | -0,473 | 0,636 |
|                   | Через 6 міс.    | 481,0 | 0,000  | 1,000 |
| Відведення        | До операції     | 438,5 | 0,634  | 0,526 |
|                   | Через 3 міс.    | 426,0 | -0,900 | 0,368 |
|                   | Через 6 міс.    | 481,0 | 0,000  | 1,000 |
| Зовнішня ротація  | До операції     | 427,5 | -0,822 | 0,411 |
|                   | Через 3 міс.    | 420,0 | -1,059 | 0,290 |
|                   | Через 6 міс.    | 481,0 | 0,000  | 1,000 |
| Внутрішня ротація | До операції     | 468,0 | -0,806 | 0,420 |
|                   | Через 3 міс.    | 468,0 | -0,372 | 0,710 |
|                   | Через 6 міс.    | 481,0 | 0,000  | 1,000 |

**Примітка 1.** U – значення U-критерію Манна – Уїтні.

**Примітка 2.** Z – стандартизоване значення критерію.

**Примітка 3.** p – рівень статистичної значущості; відмінності вважали статистично значущими при  $p < 0,05$ .

Водночас міжгрупове порівняння не виявило достовірних відмінностей на жодному з етапів обстеження, що, ймовірно, пов'язано з меншою диференціувальною чутливістю п'ятибальної шкали ММТ порівняно з гоніометрією, особливо на етапі наближення показників до максимального рівня. Таким чином, ММТ підтверджує ефективність обох програм щодо відновлення базової м'язової сили, тоді як більш тонкі міжгрупові відмінності доцільніше оцінювати за даними гоніометрії та функціональних тестів.

#### **4.7 Результати аналізу показників терапевтичного альянсу після застосування програм відновлення**

З метою оцінки особливостей взаємодії пацієнта з фізичним терапевтом після застосування програм відновлення було використано методику оцінки терапевтичного альянсу, що складається з 12 питань, об'єднаних у три змістові блоки: «ціль», «завдання» та «взаємовідносини». Така структура методики

дозволяє проаналізувати не лише загальний рівень терапевтичного альянсу, а й окремі його компоненти, пов'язані з прийняттям пацієнтом цілей програми, розумінням і схваленням змісту терапевтичних дій, а також характером взаємодії з фахівцем. Саме тому зазначені блоки розглядали як структурні компоненти терапевтичного альянсу, що опосередковано характеризують ставлення пацієнта до змісту та реалізації програми відновлення.

Описові характеристики показників терапевтичного альянсу в КГ та ОГ наведено у табл. О.15 додатку О. У контрольній групі показники за трьома блоками мали відносно близькі значення. Медіана за блоком «ціль» становила 13 балів при міжквартильному інтервалі 12–15 балів, за блоком «завдання» – 13 балів (13–15), за блоком «взаємовідносини» – 14 балів (14–15), що відповідало 65,0 %, 65,0 % та 70,0 % від максимально можливого бала відповідно. Середні значення становили  $13,69 \pm 1,76$  бала,  $13,81 \pm 1,10$  бала та  $14,42 \pm 1,21$  бала. Отримані дані свідчать, що в КГ терапевтичний альянс був сформований на помірному рівні, причому дещо виразнішим виявився міжособистісний компонент взаємодії, тоді як прийняття цілей і змісту терапевтичних дій було менш вираженим.

В основній групі всі компоненти терапевтичного альянсу характеризувалися вищими значеннями. Так, медіана за блоком «ціль» становила 16 балів (16–18), за блоком «завдання» – 17 балів (16–18), за блоком «взаємовідносини» – 18 балів (17–19), що відповідало 80,0 %, 85,0 % та 90,0 % від максимально можливого бала відповідно. Середні значення дорівнювали  $16,78 \pm 1,62$  бала,  $17,05 \pm 1,15$  бала та  $18,03 \pm 1,38$  бала. Такий розподіл показників відображав більш цілісне сприйняття програми відновлення, що поєднувало прийняття її цілей, розуміння терапевтичних завдань та позитивне сприйняття взаємодії з фізичним терапевтом.

Для статистично обґрунтованого порівняння показників між КГ та ОГ було застосовано U-критерій Манна – Уїтні. Результати міжгрупового порівняння наведено в табл. 4.7.

**Таблиця 4.7** – Порівняння показників терапевтичного альянсу між КГ (n = 26) та ОГ (n = 37)

| Показники                           | КГ, Ме<br>(25%; 75%) | КГ,<br>M ± SD | ОГ, Ме<br>(25%; 75%) | ОГ,<br>M ± SD | U     | Z     | p      |
|-------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|-------|-------|--------|
| Оцінка пунктів<br>«ціль»            | 13 (12; 15)          | 13,69±1,76    | 16 (16; 18)          | 16,78±1,62    | 102,5 | 5,293 | <0,001 |
| Оцінка пунктів<br>«завдання»        | 13 (13; 15)          | 13,81±1,10    | 17 (16; 18)          | 17,05±1,15    | 25,0  | 6,383 | <0,001 |
| Оцінка пунктів<br>«взаємовідносини» | 14 (14; 15)          | 14,42±1,21    | 18 (17; 19)          | 18,03±1,38    | 34,0  | 6,209 | <0,001 |

**Примітка 1.** Ме – медіана; Q1; Q3 – 25-й та 75-й процентилі.

**Примітка 2.** M±SD – середнє арифметичне ± стандартне відхилення.

**Примітка 3.** U – значення U-критерію Манна – Уїтні.

**Примітка 4.** Z – стандартизоване значення критерію.

**Примітка 5.** p – рівень статистичної значущості, відмінності вважали статистично значущими при  $p < 0,05$ .

Під час порівняння показників терапевтичного альянсу між контрольною та основною групами встановлено статистично значущі відмінності за всіма досліджуваними блоками. Зокрема, в основній групі були достовірно вищими показники за блоком «ціль» ( $U = 102,5$ ;  $Z = 5,293$ ;  $p < 0,001$ ), блоком «завдання» ( $U = 25,0$ ;  $Z = 6,383$ ;  $p < 0,001$ ) та блоком «взаємовідносини» ( $U = 34,0$ ;  $Z = 6,209$ ;  $p < 0,001$ ).

Отримані результати свідчать, що застосування комплексної програми відновлення в основній групі супроводжувалося формуванням більш вираженого терапевтичного альянсу порівняно з класичною програмою в контрольній групі. Це проявлялося у кращому прийнятті пацієнтами цілей реабілітаційного втручання, вищому рівні розуміння та схвалення терапевтичних завдань, а також у більш позитивному сприйнятті взаємодії з фізичним терапевтом.

#### **4.8 Результати аналізу показників задоволеності пацієнтів фізичною терапією**

Для подальшого уточнення суб'єктивного сприйняття пацієнтами реалізованих програм відновлення було використано опитувальник

задоволеності фізичною терапією PTPSQ та показник загальної задоволеності фізичною терапією, визначений за трьома узагальнювальними питаннями. Такий підхід дозволив охарактеризувати як загальне емоційно-оцінне ставлення пацієнта до отриманої фізичної терапії, так і більш структуроване сприйняття якості реабілітаційного процесу, його організації, змісту та результатів після застосування класичної програми відновлення в КГ та комплексної програми відновлення в ОГ.

Описові характеристики показників задоволеності фізичною терапією в контрольній та основній групах наведено у табл. О.16 додатку О. Аналіз описових статистик показав, що в контрольній групі рівень задоволеності фізичною терапією був помірним. Медіана загальної задоволеності становила 66,67 бала при міжквартильному інтервалі 54,17–75,00 бали, а середнє значення дорівнювало  $63,78 \pm 10,53$  бали. За шкалою PTPSQ медіана становила 69,38 бали при міжквартильному інтервалі 65,63–73,75 бали, середнє значення –  $68,99 \pm 6,09$  бали. Отримані дані свідчать, що пацієнти КГ загалом позитивно оцінювали проведену фізичну терапію, однак рівень задоволеності не був максимально вираженим.

В основній групі обидва показники характеризувалися вищими значеннями. Так, медіана загальної задоволеності становила 75,00 бали при міжквартильному інтервалі 75,00–91,67 бала, а середнє значення дорівнювало  $80,86 \pm 9,60$  бали. За шкалою PTPSQ медіана становила 81,25 бали при міжквартильному інтервалі 80,00–85,00 бали, а середнє значення –  $81,89 \pm 3,46$  бала. Такий розподіл показників відображав більш позитивне суб'єктивне сприйняття пацієнтами ОГ проведеної фізичної терапії, її змісту та результатів.

З урахуванням того, що обидва показники подані у відсотковому еквіваленті, отримані значення мають наочну інтерпретацію. У контрольній групі середній рівень загальної задоволеності становив 63,78 %, а середній показник за PTPSQ – 68,99 %, тоді як в основній групі ці значення досягали

80,86 % та 81,89 % відповідно. Це додатково свідчить про вищий рівень задоволеності фізичною терапією у пацієнтів ОГ.

Для статистично обґрунтованого порівняння показників між КГ та ОГ було застосовано U-критерій Манна – Уїтні. Результати міжгрупового порівняння наведено в табл. 4.8.

**Таблиця 4.8** – Порівняння показників задоволеності фізичною терапією між КГ (n = 26) та ОГ (n = 37)

| Показники                         | КГ, Ме<br>(25%; 75%)    | КГ, M ± SD  | ОГ, Ме<br>(25%; 75%)    | ОГ, M ± SD | U     | Z     | p      |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|------------|-------|-------|--------|
| Загальна задоволеність (3 питань) | 66,67<br>(54,17; 75,00) | 63,78±10,53 | 75,00<br>(75,00; 91,67) | 80,86±9,60 | 122,5 | 5,283 | <0,001 |
| PTPSQ                             | 69,38<br>(65,63; 73,75) | 68,99±6,09  | 81,25<br>(80,00; 85,00) | 81,89±3,46 | 25,0  | 6,380 | <0,001 |

**Примітка 1.** Ме – медіана; Q1; Q3 – 25-й та 75-й процентилі.

**Примітка 2.** M±SD – середнє арифметичне ± стандартне відхилення.

**Примітка 3.** U – значення U-критерію Манна – Уїтні.

**Примітка 4.** Z – стандартизоване значення критерію.

**Примітка 5.** p – рівень статистичної значущості; відмінності вважали статистично значущими при  $p < 0,05$ .

Під час порівняння показників задоволеності фізичною терапією між контрольною та основною групами встановлено статистично значущі відмінності за обома досліджуваними показниками. Зокрема, в основній групі були достовірно вищими як показники загальної задоволеності фізичною терапією, визначеної за трьома узагальнювальними питаннями ( $U = 122,5$ ;  $Z = 5,283$ ;  $p < 0,001$ ), так і інтегральний показник за опитувальником RTPSQ ( $U = 25,0$ ;  $Z = 6,380$ ;  $p < 0,001$ ). Отримані результати свідчать, що застосування комплексної програми відновлення в ОГ супроводжувалося вищим рівнем суб'єктивної задоволеності пацієнтів фізичною терапією порівняно з класичною програмою в КГ.

Таким чином, у пацієнтів основної групи відзначалося більш позитивне загальне сприйняття фізичної терапії та вищий рівень задоволеності її змістом,

організацією і результатом. Це свідчить про те, що програма відновлення в ОГ сприймалася пацієнтами більш позитивно, ніж у КГ.

#### **Висновки до розділу 4**

Результати комплексної оцінки ефективності програм фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза засвідчили позитивну динаміку клініко-функціонального стану пацієнтів в обох досліджуваних групах упродовж усього періоду спостереження. Водночас характер і вираженість відновлення за більшістю досліджуваних показників відрізнялися залежно від програми фізичної терапії.

За даними шкали Oxford Shoulder Score встановлено статистично значуще покращення функціонального стану плечового суглоба в обох групах, однак в основній групі позитивна динаміка була більш вираженою як через 3, так і через 6 місяців після оперативного втручання. Аналогічну тенденцію виявлено й за шкалою DASH, що відображало більш суттєве зниження інвалідизації верхньої кінцівки у пацієнтів основної групи. За індексом SPADI в обох групах спостерігалось статистично значуще зменшення болю та функціональних обмежень, проте на заключному етапі спостереження пацієнти обох груп досягали подібного рівня функціонального відновлення.

Оцінка психоемоційного стану за шкалою HADS показала, що впродовж реабілітаційного періоду в обох групах відбувалося зниження рівня тривожності та депресивних проявів. Разом із тим у пацієнтів основної групи простежувалася більш сприятлива динаміка психоемоційного відновлення, що проявлялося нижчими кінцевими значеннями інтегрального показника HADS, хоча статистично значущих міжгрупових відмінностей на етапах спостереження не встановлено.

За результатами аналізу показників активної амплітуди руху плечового суглоба встановлено, що в обох групах відбувалося поступове відновлення амплітуди рухів та зниження інтенсивності больового синдрому. Водночас у

пацієнтів основної групи відновлення амплітуди руху було більш вираженим, а через 6 місяців статистично значущі міжгрупові відмінності зберігалися за окремими показниками, зокрема за згинанням, відведенням та болем при згинанні в куті А. Показники болю за шкалою VAS також мали позитивну динаміку в обох групах, проте статистично значущих міжгрупових відмінностей за цим показником не виявлено.

Аналіз м'язової сили за даними ММТ засвідчив статистично значуще відновлення сили травмованої кінцівки в обох групах упродовж 6 місяців спостереження. Разом із тим міжгрупове порівняння не виявило достовірних відмінностей за жодним із показників ММТ, що, ймовірно, пов'язано з меншою диференціювальною чутливістю п'ятибальної шкали на етапі наближення результатів до максимальних значень.

Окремий аналіз суб'єктивних характеристик реабілітаційного процесу показав, що в основній групі формувався більш виражений терапевтичний альянс, що проявлялося у кращому прийнятті пацієнтами цілей відновлення, вищому рівні розуміння терапевтичних завдань та більш позитивному сприйнятті взаємодії з фізичним терапевтом. Крім того, пацієнти основної групи демонстрували вищий рівень загальної задоволеності фізичною терапією та вищі показники за опитувальником RTPSQ, що свідчило про більш позитивне суб'єктивне сприйняття змісту, організації та результатів програми відновлення.

Таким чином, результати аналізу, наведені в розділі 3, свідчать, що обидві програми фізичної терапії були ефективними щодо відновлення пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза, однак комплексна програма, застосована в основній групі, забезпечувала більш виражене покращення функціонального стану плечового суглоба і верхньої кінцівки, більш сприятливу динаміку активної амплітуди руху, вищий рівень терапевтичного альянсу та задоволеності фізичною терапією, а також тенденцію до кращого психоемоційного відновлення, що

підтверджує її клінічну доцільність і переваги в системі післяопераційної реабілітації.

Основні положення розділу відображені в роботах автора [4, 5, 6, 29, 33, 46, 47].

## РОЗДІЛ 5

### ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Пошкодження ротаторної манжети плеча залишаються актуальною проблемою сучасної ортопедії, спортивної травматології та фізичної терапії, оскільки супроводжуються больовим синдромом, обмеженням амплітуди руху, зниженням сили м'язів плечового поясу, порушенням функції верхньої кінцівки та обмеженням побутової, професійної і спортивної активності. Сухожилок надостьового м'яза є одним із найбільш клінічно значущих компонентів ротаторної манжети, а ефективність відновлення після його ушкодження визначається не лише якістю хірургічного втручання, а й методично обґрунтованою післяопераційною фізичною терапією [9, 38, 62, 76, 191].

Попри удосконалення хірургічних технологій відновлення ротаторної манжети плеча, післяопераційний перебіг не завжди є прогнозованим. У науковій літературі описано ризик повторного розриву, збереження больового синдрому, стійких функціональних обмежень, а частота післяопераційної скутості після артроскопічного відновлення ротаторної манжети, за даними різних авторів, коливається від 2,3 до 28,5 %, що визначає потребу в оптимізації післяопераційної фізичної терапії [103, 122, 142]. За даними систематичного огляду U. G. Longo [77, 182], частота повторних розривів після операцій на ротаторній манжеті залишається клінічно значущою, а післяопераційна скутість розглядається як окреме ускладнення, що потребує профілактики та своєчасного контролю [67, 169, 181]. Саме тому особливого значення набуває баланс між захистом відновленого сухожилково-м'язового комплексу та поступовим відновленням амплітуди руху.

Результати власного дослідження доцільно розглядати як оцінку ефективності комплексного післяопераційного підходу, що поєднує контроль болю, амплітуди руху, м'язової сили, функції верхньої кінцівки, психоемоційного стану, терапевтичного альянсу та задоволеності фізичною терапією. Така логіка відповідає сучасному пацієнт-орієнтованому розумінню

реабілітації [36], у якому клініко-функціональні показники [136] доповнюються оцінкою активності, участі, комунікації та залученості пацієнта до прийняття рішень [60, 135, 160, 177, 179].

Для обґрунтування робочої гіпотези, конкретизації мети й завдань дослідження та вибору комплексу методів було проаналізовано праці українських і зарубіжних фахівців, присвячені діагностиці, хірургічному лікуванню та фізичній терапії при ушкодженнях ротаторної манжети плеча. Порівняння отриманих результатів із сучасними науковими даними засвідчило, що матеріали дисертаційного дослідження підтверджують окремі положення фахової літератури, а також поглиблюють наявні уявлення про зміст і критерії ефективності післяопераційної фізичної терапії пацієнтів із пошкодженнями сухожилка надостьового м'яза.

Новизна отриманих результатів полягає в обґрунтуванні й апробації прогресивної програми фізичної терапії, побудованої на засадах МКФ [168], SMART-орієнтованого цілепокладання [19], етапного контролю клініко-функціонального стану та оцінки пацієнт-орієнтованих результатів. У дослідженні конкретизовано поєднання клінічних, біомеханічних і соціологічних методів оцінювання, що дозволяє характеризувати ефективність фізичної терапії не лише на рівні структури й функції, а й на рівні активності, участі, психоемоційного стану та задоволеності пацієнта [49, 135, 159, 177].

Результатами дослідження підтверджено доцільність етапної, контрольованої та функціонально спрямованої фізичної терапії після реконструктивних втручань на ротаторній манжеті плеча. Розроблена програма відрізнялася від відстроченого підходу не лише строками початку окремих втручань, а й загальною логікою побудови реабілітаційного процесу: індивідуалізацією, поступовістю, безперервністю, зворотним зв'язком, контролем безпеки та орієнтацією на функціонально значущі дії [77, 102, 191, 205].

У нашому дослідженні програма основної групи була побудована за принципом ранньої захищеної мобілізації. На відміну від контрольної групи, де традиційна іммобілізація тривала 4–6 тижнів і фізична терапія

розпочиналася після завершення цього періоду, в основній групі прогресивна програма починалася на початку другого тижня після оперативного втручання під контролем фізичного терапевта. Пасивна мобілізація розпочиналася з 1,5–2-го тижня, активно-асистовані рухи — з 3-го тижня, активні рухи — у період 3–6-го тижня, ізометричні вправи — з 3–4-го тижня, стабілізаційні вправи для лопатки — з 2–3-го тижня.

Важливо, що програма основної групи не була агресивною. У ранньому післяопераційному періоді пріоритетом залишалися захист відновлених структур, контроль болю й запалення, позиціонування та рухова активність суміжних суглобів верхньої кінцівки. Подальша прогресія включала PROM, AAROM, AROM, ізометричні вправи, стабілізацію лопатки, вправи з опором, PNF, мобілізацію з рухом, механотерапію, симуляцію ADL та функціональні завдання. Обмеження стосувалися надмірного розтягнення, внутрішньої ротації за спину в ранньому періоді, навантажених вправ у відкритому кінетичному ланцюзі в перші 4–6 тижнів, тривалого скорочення м'язів після втоми та передчасних високоінтенсивних ексцентричних вправ.

Основним засобом фізичної терапії у розробленій програмі були терапевтичні вправи, оскільки саме вони забезпечували поступове відновлення амплітуди руху, м'язового контролю, сили, витривалості та функціональної активності. У сучасній літературі терапевтичні вправи розглядаються як базовий компонент післяопераційної реабілітації після rotator cuff repair, тоді як строки початку, положення, амплітуда, тип м'язового скорочення та прогресія навантаження мають визначатися фазою репарації тканин і клінічною відповіддю пацієнта [61, 131, 136].

Окреме значення мала робота з лопаткою та відновлення плече-лопаткового ритму. Ізольоване збільшення амплітуди руху в плечовому суглобі не є достатнім для повноцінного відновлення, оскільки функція плечового комплексу залежить від координованої взаємодії ротаторної манжети, дельтоподібного м'яза, параартикулярних м'язів і тулуба. Тому включення стабілізаційних вправ для лопатки, PNF-патернів, контрольованих рухів у

площині лопатки та поступового переходу до функціональних рухів є методично обґрунтованим [131, 133, 170, 174, 205].

Фізіотерапевтичні методи в програмі виконували допоміжну роль. Їх доцільно розглядати як засоби підтримки основного реабілітаційного процесу: зменшення болю, набряку, полегшення виконання вправ, підтримки м'язової активації та підвищення переносимості навантаження. Наявні дослідження підтверджують потенційну користь окремих фізичних чинників у пацієнтів із патологією ротаторної манжети, однак основний ефект післяопераційного відновлення слід пов'язувати передусім із терапевтичними вправами, контролем навантаження, прогресією рухів і функціональним тренуванням [55, 92, 175, 222].

З позицій МКФ розроблена програма була спрямована не лише на рівень «структури та функції», а й на рівень «активності та участі». Для зменшення набряку застосовували позиціонування, кріотерапію, кінезіотейпування та лімфодренажний масаж; для відновлення амплітуди руху — терапевтичні вправи, механотерапію та мобілізацію з рухом; для відновлення сили — електроміостимуляцію, вправи з обтяженням, еластичними стрічками та резистивні PNF-вправи; для активності й участі — PNF, VR, імітацію ADL та індивідуальні види активностей, пов'язані з професійними потребами й хобі пацієнта [49, 135, 159, 177].

Комплексний моніторинг ефективності фізичної терапії здійснювався із застосуванням OSS, DASH, SPADI, HADS, гоніометрії, VAS і MMT. Такий набір методів є доцільним, оскільки він поєднує пацієнт-орієнтовані шкали, оцінку болю, амплітуди руху, м'язової сили та психоемоційного стану. Подібний підхід відповідає сучасним вимогам до оцінювання результатів при патології плечового суглоба, де важливо враховувати не один ізольований показник, а сукупність клінічних і функціональних критеріїв [53, 83, 187].

Клінічне значення отриманих змін підтверджується сучасними даними щодо мінімально клінічно важливої різниці для DASH. За результатами метааналізу L. Galardini та співавт., обґрунтований діапазон клінічно значущих змін для DASH становить приблизно 12–14 балів [150]. У нашому дослідженні

зниження DASH в основній групі вже через 3 місяці становило 39,57 бала, а через 6 місяців — 56,98 бала, що значно перевищує зазначені порогові значення. Отже, отриманий ефект можна розглядати не лише як статистично достовірний, а й як клінічно вагомий.

Отримані результати узгоджуються з даними систематичних оглядів, у яких підкреслюється потенційна користь контрольованої ранньої активізації після відновлення ротаторної манжети. У систематичному огляді та метааналізі В. Mazuquin рання реабілітація після rotator cuff repair сприяла швидшому відновленню амплітуди руху й не збільшувала ризик повторного розриву [102]. Водночас метааналіз Y. Chen [207] показав, що функціональне відновлення після артроскопічного відновлення ротаторної манжети істотно не відрізняється між ранньою та відстроченою реабілітацією, якщо програми побудовані з урахуванням безпечної прогресії. Тому переваги основної групи доцільно пояснювати не лише раннім початком рухів, а поєднанням контрольованого навантаження, індивідуалізації, регулярного супроводу та зворотного зв'язку.

Подібні тенденції простежуються у рандомізованому дослідженні G. Y. Shim [52], де після rotator cuff repair покращення DASH спостерігалось в обох групах, однак цифрово підтримана програма реабілітації забезпечувала кращу динаміку функції плеча порівняно зі звичайними домашніми вправами. Це підтверджує, що результат визначається не лише фактом виконання вправ, а й структурованістю програми, регулярним контролем, зрозумілими завданнями та активним залученням пацієнта до відновлення [160, 179].

Результати оцінки за шкалою Oxford Shoulder Score засвідчили суттєве покращення функціонального стану плечового суглоба в обох групах, однак більш виражена позитивна динаміка спостерігалася в основній групі. S. Xu показав, що OSS є придатним інструментом для оцінки функціональних результатів після arthroscopic rotator cuff repair, а його зміни можуть використовуватися для інтерпретації клінічно значущого покращення [84, 149]. У нашому дослідженні приріст OSS в основній групі становив 12,92 бала

через 3 місяці та 24,27 бала через 6 місяців, що свідчить про виражене клінічне покращення функції плечового суглоба.

Особливо показовим є зіставлення отриманих даних із пороговими значеннями OSS для лікувального успіху. За даними S. Xu [84], порогове значення OSS для успішного результату після артроскопічного відновлення ротаторної манжети становило 42 бали через 6 місяців після операції. У нашому дослідженні середній показник OSS в основній групі через 6 місяців досяг 44,35 бала, тоді як у контрольній групі він становив 34,27 бала. Це дозволяє трактувати результати основної групи як такі, що відповідають клінічно значущому рівню функціонального відновлення.

За індексом SPADI, який спеціально спрямований на оцінку болю та функціональних обмежень при патології плеча, в обох групах спостерігалось статистично значуще зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки [68, 214]. В основній групі середній показник SPADI зменшився з 62,47 до 9,83 бала через 6 місяців, у контрольній — з 73,08 до 10,10 бала. Через 6 місяців статистично значущих міжгрупових відмінностей не встановлено, що свідчить про досягнення подібного кінцевого рівня болю та функціональних обмежень за цим індексом.

Таким чином, результати DASH, OSS і SPADI слід інтерпретувати комплексно. DASH та OSS краще відобразили переваги основної програми щодо загальної функції плеча й верхньої кінцівки, тоді як SPADI продемонстрував, що обидві програми забезпечили суттєве зменшення болю та інвалідизації. Це узгоджується з сучасними положеннями про те, що після хірургічного лікування ротаторної манжети ефективність фізичної терапії визначається не одним показником, а поєднанням функціональних, больових і пацієнт-орієнтованих критеріїв [30, 53, 137].

Результати гоніометрії та оцінки болю за VAS свідчать про позитивну динаміку в обох групах, однак відновлення активної амплітуди руху в плечовому суглобі в основній групі відбувалося інтенсивніше. Таке співвідношення узгоджується з метааналізом H. Ching-Wei et al. [98], у якому показано, що ранні пасивні й активні протоколи після артроскопічного

відновлення ротаторної манжети можуть мати переваги за окремими показниками ROM, зокрема згинанням, відведенням і зовнішньою ротацією, але не завжди супроводжуються достовірними відмінностями за VAS.

Зменшення болю за VAS в обох групах може бути пов'язане як із природним перебігом післяопераційного загоєння, так і з поступовим зменшенням запального процесу, медикаментозною підтримкою та загальним впливом фізичної терапії. Водночас швидше відновлення амплітуди руху в основній групі підтверджує методичну цінність контрольованого активного руху, PNF, мобілізації з рухом і вправ, спрямованих на плечолопатковий контроль. Подібні положення наведені у працях, присвячених фізичній терапії при патології плечового суглоба та травматичних ушкодженнях проксимального відділу плечової кістки [96, 133, 211].

Результати MMT засвідчили відновлення м'язової сили травмованої кінцівки в обох групах упродовж 6 місяців спостереження. Разом із тим міжгрупове порівняння не виявило достовірних відмінностей на жодному з етапів обстеження, що, ймовірно, пов'язано з меншою диференціувальною чутливістю п'ятибальної шкали MMT, особливо тоді, коли показники наближаються до високих або максимальних значень. У сучасних дослідженнях після rotator cuff repair м'язову силу часто оцінюють за допомогою ізометричних або ізокінетичних методів, що дає змогу точніше виявляти невеликі міжгрупові відмінності [52, 220].

Отже, відновлення м'язової сили після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза є більш тривалим процесом, ніж зменшення болю чи збільшення амплітуди руху. Це відповідає біологічній логіці післяопераційного відновлення, за якої силовий компонент потребує достатньої міцності сухожилково-м'язового комплексу, поступового включення резистивних вправ і тривалішого періоду функціональної адаптації [123, 191, 205].

Оцінка психоемоційного стану за шкалою HADS показала позитивну динаміку в обох групах. На початку дослідження інтегральний показник HADS в основній і контрольній групах становив 10,92 бала, що відповідало

пограничному рівню емоційного напруження. Через 3 місяці середні значення HADS становили  $6,86 \pm 4,70$  бала в основній групі та  $6,77 \pm 2,73$  бала в контрольній, а через 6 місяців — відповідно  $4,78 \pm 3,38$  та  $5,73 \pm 2,89$  бала. Хоча статистично значущих міжгрупових відмінностей не встановлено, у пацієнтів основної групи зберігалася тенденція до нижчих показників HADS на завершальному етапі спостереження.

Отримані дані узгоджуються із сучасними дослідженнями про значення психоемоційного стану в післяопераційному відновленні. Депресивні та тривожні прояви можуть негативно впливати на якість життя, біль, амплітуду руху та сприйняття результатів лікування, тому HADS доцільно використовувати як додатковий пацієнт-орієнтований критерій моніторингу [63, 103, 171]. Водночас зниження HADS в обох групах може бути пов'язане не лише з особливостями програми фізичної терапії, а й із природним перебігом післяопераційного відновлення, зменшенням болю, поверненням до побутової активності та зростанням упевненості пацієнтів.

Окреме значення у нашій роботі мала оцінка терапевтичного альянсу. На відміну від HADS, за показниками терапевтичного альянсу були встановлені статистично значущі міжгрупові відмінності за всіма досліджуваними блоками. В основній групі медіана за блоком «ціль» становила 16 балів проти 13 балів у контрольній групі, за блоком «завдання» — 17 проти 13 балів, за блоком «взаємовідносини» — 18 проти 14 балів. Різниця була статистично значущою за блоками «ціль» ( $U = 102,5$ ;  $Z = 5,293$ ;  $p < 0,001$ ), «завдання» ( $U = 25,0$ ;  $Z = 6,383$ ;  $p < 0,001$ ) та «взаємовідносини» ( $U = 34,0$ ;  $Z = 6,209$ ;  $p < 0,001$ ).

Ці дані свідчать, що прогресивна комплексна програма фізичної терапії сприяла формуванню якіснішої взаємодії між пацієнтом і фізичним терапевтом. Це проявлялося у кращому прийнятті цілей реабілітації, більшому розумінні терапевтичних завдань і позитивнішому сприйнятті взаємовідносин із фахівцем. Отримані результати узгоджуються з даними С. Федоренка та співавт. щодо значення організації амбулаторної фізичної терапії для пацієнтів ортопедичного профілю з позицій терапевтичного альянсу [29, 124, 134].

Сучасні дослідження також підтверджують, що терапевтичний альянс може бути пов'язаний із результатами реабілітації, хоча цей зв'язок не слід трактувати спрощено. В. J. Lawford [65] показав, що вищий терапевтичний альянс, оцінений пацієнтами, асоціювався з окремими позитивними результатами фізичної терапії, зокрема з болем, самоефективністю та глобальним покращенням функції, однак сила цих зв'язків була переважно слабкою. Тому терапевтичний альянс доцільно розглядати не як самостійний лікувальний чинник, а як умову реалізації програми, що підвищує зрозумілість цілей, прихильність до вправ, довіру до фахівця та готовність виконувати рекомендації.

Показники задоволеності фізичною терапією також підтвердили переваги прогресивної комплексної програми. У контрольній групі середній рівень загальної задоволеності становив 63,78 %, а середній показник за RTPSQ — 68,99 %, тоді як в основній групі ці значення досягали 80,86 % та 81,89 % відповідно. Міжгрупові відмінності були статистично значущими як за показником загальної задоволеності фізичною терапією ( $U = 122,5$ ;  $Z = 5,283$ ;  $p < 0,001$ ), так і за інтегральним показником RTPSQ ( $U = 25,0$ ;  $Z = 6,380$ ;  $p < 0,001$ ).

Отримані результати щодо терапевтичного альянсу та задоволеності пацієнтів дозволяють розглядати запропоновану програму не лише як сукупність терапевтичних вправ, а як пацієнт-орієнтовану модель післяопераційної фізичної терапії. У такій моделі клініко-функціональні результати поєднуються з якістю комунікації, зрозумілістю завдань, залученням пацієнта та суб'єктивним сприйняттям ефективності реабілітаційного процесу [47, 160].

Отже, ефективність прогресивної програми фізичної терапії була зумовлена поєднанням кількох взаємопов'язаних компонентів: раннього, але захищеного початку мобілізації; чіткої етапності; контролю навантаження; поступового переходу від PROM до AAROM, AROM і силових вправ; відновлення стабілізації лопатки; застосування функціональних завдань; навчання пацієнта; SMART-цілей; регулярного зворотного зв'язку та орієнтації

на активність і участь. Така структура узгоджується із сучасними даними про необхідність балансу між захистом сухожилка, профілактикою післяопераційної скутості та поступовим поверненням пацієнта до повсякденної і професійної активності [26].

Подальшого розвитку набули методичні підходи до побудови програм фізичної терапії для пацієнтів ортопедичного профілю після хірургічного лікування ушкоджень ротаторної манжети плеча. У роботі показано, що оптимальна програма має бути не універсальною схемою, а індивідуалізованим процесом, який враховує фазу загоєння тканин, функціональний дефіцит, рівень болю, амплітуду руху, силу м'язів, психоемоційний стан, мотивацію пацієнта та його потреби у повсякденній активності. Саме таке поєднання клінічних, функціональних і пацієнт-орієнтованих компонентів дозволяє підвищити ефективність фізичної терапії та забезпечити більш повне повернення пацієнта до звичного рівня життєдіяльності.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що розроблена комплексна програма фізичної терапії є клінічно доцільною та ефективною для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. Її переваги полягають у більш вираженому відновленні функції плечового суглоба, зменшенні функціональних обмежень верхньої кінцівки, покращенні психоемоційного стану, підвищенні якості терапевтичної взаємодії та задоволеності пацієнтів реабілітаційним процесом. Це дозволяє рекомендувати запропонований підхід для подальшого впровадження у практику фізичної терапії пацієнтів після реконструктивних втручань на ротаторній манжеті плеча.

## ВИСНОВКИ

1. У результаті аналізу сучасної спеціальної науково-методичної літератури встановлено, що пошкодження сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча є поширеною клінічною проблемою, яка супроводжується больовим синдромом, обмеженням активної амплітуди руху плечового суглоба, зниженням функціональних можливостей верхньої кінцівки та порушенням виконання активностей повсякденного життя. Після хірургічного лікування цього ушкодження ключовим завданням фізичної терапії є забезпечення балансу між захистом відновлених тканин, профілактикою післяопераційної скутості та поступовим відновленням функції плечового суглоба. Водночас у науковій літературі зберігається потреба в удосконаленні післяопераційних програм фізичної терапії з урахуванням фаз загоєння, функціонального стану пацієнта, рівня болю, рухових обмежень, психоемоційного стану, мотивації та цілей, пов'язаних з активністю й участю.

2. Для комплексної оцінки стану пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза було використано поєднання клінічних, біомеханічних, соціологічних і статистичних методів дослідження. До оперативного втручання пацієнти основної та контрольної груп характеризувалися вираженими функціональними порушеннями плечового суглоба та верхньої кінцівки, больовим синдромом, зниженням активної амплітуди руху і м'язової сили травмованої кінцівки. За шкалою OSS вихідні показники в обох групах були низькими та зіставними: 20,08 бала в основній групі та 20,88 бала в контрольній, що свідчило про значне обмеження функції плечового суглоба. За шкалою DASH рівень інвалідизації верхньої кінцівки також був майже однаковим: 58,80 бала в основній групі та 59,35 бала в контрольній. Показники SPADI засвідчили значну вираженість болю та функціональних обмежень, однак у контрольній групі вони були вищими, ніж в основній: 73,08 бала проти 62,47 бала. Психоемоційний стан пацієнтів за

шкалою HADS відповідав пограничному рівню емоційного напруження і становив 10,92 бала в обох групах. За даними гоніометрії до операції відзначалися найнижчі значення активної амплітуди руху, а за даними ММТ — зниження м'язової сили, найбільш виражене під час згинання, відведення та зовнішньої ротації плеча.

3. Науково обґрунтовано та розроблено прогресивну програму фізичної терапії для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча, яка реалізовувалася як складова індивідуального реабілітаційного плану. Організація програми ґрунтувалася на пацієнтоцентричній моделі МКФ, що передбачало урахування не лише структурно-функціональних порушень плечового суглоба, болю, зниження амплітуди руху та м'язової сили, а й обмежень активності, участі, індивідуальних цілей пацієнта, його побутових, професійних і соціальних потреб. Особливістю програми було поєднання доказових засобів фізичної терапії з мотиваційною складовою, що включала пояснення пацієнтові мети та змісту кожного етапу відновлення, формування реалістичних функціональних цілей, залучення пацієнта до прийняття рішень, підтримання прихильності до виконання домашньої програми та розвиток терапевтичного альянсу між пацієнтом і фізичним терапевтом. Такий підхід дозволив організувати фізичну терапію як послідовний, індивідуалізований і контрольований процес, спрямований не лише на відновлення функції плечового суглоба, а й на повернення пацієнта до важливих для нього видів діяльності.

4. Конкретизовано етапи, фази та зміст програми фізичної терапії після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза з урахуванням біологічних строків загоєння сухожилково-м'язового комплексу, післяопераційних обмежень, ризику повторного пошкодження та ризику формування післяопераційної ригідності. Програма охоплювала три послідовні етапи та передбачала перехід між фазами з урахуванням не лише післяопераційних строків, а й стану рани, вираженості болю, амплітуди руху, якості плече-лопаткового контролю та переносимості навантаження. Для

кожного етапу визначено провідні цілі, допустимі засоби фізичної терапії, обмеження, критерії прогресії навантаження та умови переходу до складніших рухових і функціональних завдань.

5. Імобілізаційно-захисний етап, спрямований на захист зони хірургічного втручання, контроль болю, профілактику ускладнень, навчання безпечним побутовим діям і підтримання функціонального стану суміжних сегментів, тривав до шостого тижня та включав фази максимального захисту, захищеної мобілізації і помірного захисту. Упродовж першого тижня застосовували ортез, активні рухи кисті й ліктьового суглоба, кріотерапію та навчання безпечним побутовим діям. Від 1,5 до 3 тижнів розпочинали пасивні й активно-асистивні рухи, маятникові вправи, згинання та відведення до  $90^\circ$ . На 3–6-му тижнях амплітуду згинання і відведення збільшували до  $125^\circ$ , зовнішньої ротації — до  $45^\circ$ , додавали ізометричні вправи, стабілізацію лопатки та патерни PNF.

6. Другий, відновний етап тривав переважно від 6 до 9 тижнів і відповідав фазі активної мобілізації. Його метою було відновлення повної пасивної та поступове збільшення активної амплітуди руху, нормалізація плече-лопаткового ритму і формування динамічної стабільності плечового суглоба. Пасивне згинання та відведення поступово збільшували до  $180^\circ$ , внутрішню ротацію виконували до появи дискомфорту, зовнішню — переважно у площині лопатки. Застосовували активні рухи у безболісній амплітуді, ізометричні вправи, маятникові рухи з обтяженням 0,5 кг, патерни PNF із незначним опором, вправи у замкнутому кінетичному ланцюзі, стрейчинг і мобілізацію з рухом. До домашньої програми включали контрольовані побутові завдання: розчісування, умивання, користування столовими приборами, застібання гудзиків, складання одягу та приготування нескладної їжі. За умови достатнього контролю рухів застосовували короткі VR-сесії для розвитку координації..

7. Третій, функціональний етап розпочинався приблизно з 10-го тижня та включав фази зміцнення, функціонального відновлення і повернення до

професійної або спортивної діяльності. Зміст етапу включав прогресивне зміцнення м'язів ротаторної манжети плеча і стабілізаторів лопатки, розвиток витривалості, координації, нейром'язового контролю та поступове включення функціональних завдань, пов'язаних із самообслуговуванням, побутовою, професійною і спортивною активністю розпочинався з 10-го тижня. У фазі зміцнення застосовували вправи з еластичним опором і стабілізацію лопатки; у фазі функціонального відновлення на 12–16-му тижнях — вправи з обтяженням 0,5–1 кг, розвиток витривалості, координації та моделювання побутової і професійної діяльності. Повернення до спорту або важкої праці допускали після 16-го тижня за умови відновлення сили кінцівки до 70–80 % контралатеральної сторони, а необмежені навантаження — не раніше ніж через шість місяців після операції.

8. Оцінка функціонального стану плечового суглоба за шкалою Oxford Shoulder Score засвідчила позитивну динаміку в обох групах, однак більш виражене покращення встановлено в основній групі. Середній показник OSS в основній групі зріс з 20,08 бала до 33,00 бала через 3 місяці та до 44,35 бала через 6 місяців, тоді як у контрольній групі — з 20,88 бала до 26,42 та 34,27 бала відповідно. Міжгрупові відмінності були статистично значущими через 3 місяці ( $U = 54$ ;  $p < 0,05$ ) та через 6 місяців ( $U = 3,5$ ;  $p < 0,05$ ), що підтверджує перевагу комплексної програми фізичної терапії щодо відновлення суб'єктивно оцінюваної функції плечового суглоба. За шкалою DASH також встановлено більш виражене зниження інвалідизації верхньої кінцівки в основній групі: показник зменшився з 58,80 до 19,23 та 1,82 бала, тоді як у контрольній групі — з 59,35 до 31,18 та 10,54 бала. Через 3 і 6 місяців міжгрупові відмінності за DASH були достовірними на користь основної групи: відповідно  $U = 85$ ;  $p < 0,001$  та  $U = 43$ ;  $p < 0,001$ . Отримані результати свідчать, що комплексна програма забезпечувала швидше та повніше відновлення функції верхньої кінцівки.

9. За індексом SPADI встановлено статистично значуще зменшення болю та функціональних обмежень верхньої кінцівки в обох групах упродовж

6 місяців після оперативного втручання. В основній групі середній показник SPADI знизився з  $62,47 \pm 19,30$  бала до  $39,46 \pm 13,36$  бала через 3 місяці та до  $9,83 \pm 2,67$  бала через 6 місяців; у контрольній групі — з  $73,08 \pm 7,47$  бала до  $39,88 \pm 3,12$  бала та до  $10,10 \pm 0,49$  бала відповідно. Динаміка була статистично значущою як в основній групі ( $\chi^2=62,12$ ;  $p<0,001$ ), так і в контрольній групі ( $\chi^2=52,00$ ;  $p<0,001$ ). За шкалою VAS також зафіксовано суттєве зменшення інтенсивності болю: в основній групі показник знизився з  $7,24 \pm 1,06$  бала до  $4,65 \pm 0,82$  бала через 3 місяці та до  $0,59 \pm 0,80$  бала через 6 місяців; у контрольній групі — з  $7,00 \pm 1,02$  бала до  $4,81 \pm 0,49$  бала та до  $0,92 \pm 0,98$  бала відповідно. Статистично значущих міжгрупових відмінностей за VAS не встановлено, однак в основній групі кінцеве значення болю було нижчим. Це свідчить, що обидві програми фізичної терапії сприяли зменшенню болю та функціональних обмежень, водночас прогресивна програма забезпечила дещо кращий кінцевий клінічний результат за інтенсивністю больового синдрому.

10. За даними гоніометрії та ММТ встановлено позитивну динаміку відновлення амплітуди руху та м'язової сили травмованої верхньої кінцівки в обох групах. В основній групі через 6 місяців активне згинання досягло  $175,00 \pm 4,65^\circ$ , відведення —  $174,61 \pm 5,25^\circ$ , зовнішня ротація —  $87,63 \pm 3,23^\circ$ , внутрішня ротація —  $87,89 \pm 3,21^\circ$ ; у контрольній групі відповідні показники становили  $177,88 \pm 3,51^\circ$ ,  $177,31 \pm 4,06^\circ$ ,  $88,27 \pm 3,14^\circ$  та  $88,27 \pm 3,14^\circ$ . Водночас міжгруповий аналіз показав статистично значущі переваги основної групи за окремими параметрами амплітуди руху: через 3 місяці — за згинанням ( $p=0,011$ ), розгинанням ( $p=0,010$ ), відведенням ( $p=0,033$ ) та кутом появи болю при згинанні ( $p=0,010$ ); через 6 місяців — за згинанням ( $p=0,018$ ), відведенням ( $p=0,045$ ) та кутом появи болю при згинанні ( $p=0,000006$ ). За ММТ через 6 місяців у пацієнтів обох груп зафіксовано майже повне відновлення м'язової сили: в основній групі згинання становило  $4,97 \pm 0,16$  бала, а розгинання, відведення, зовнішня та внутрішня ротація —  $5,00 \pm 0,00$  бала; у контрольній групі всі досліджувані показники досягли  $5,00 \pm 0,00$  бала. Отже, ММТ підтвердило відновлення базової м'язової сили в обох групах, тоді як

гоніометрія виявила більш чутливі міжгрупові відмінності та засвідчила переваги прогресивної програми щодо відновлення окремих параметрів активної амплітуди руху плечового суглоба.

11. Оцінка психоемоційного стану засвідчила позитивний вплив фізичної терапії на зниження тривожності та депресивних проявів у пацієнтів обох груп. Інтегральний показник HADS в основній групі зменшився з 10,92 до 6,86 бала через 3 місяці та до 4,78 бала через 6 місяців; у контрольній групі — з 10,92 до 6,77 та 5,73 бала відповідно. Хоча статистично значущих міжгрупових відмінностей за HADS не встановлено, у пацієнтів основної групи кінцеві значення були нижчими, що вказує на більш сприятливу тенденцію психоемоційного відновлення. Окремий аналіз пацієнт-орієнтованих характеристик реабілітаційного процесу показав, що в основній групі сформувався більш виражений терапевтичний альянс: достовірно вищими були показники за блоками «ціль» ( $U = 102,5$ ;  $p < 0,001$ ), «завдання» ( $U = 25,0$ ;  $p < 0,001$ ) та «взаємовідносини» ( $U = 34,0$ ;  $p < 0,001$ ). Також пацієнти основної групи мали вищий рівень загальної задоволеності фізичною терапією та вищий інтегральний показник за RTPSQ: відповідно  $U = 122,5$ ;  $p < 0,001$  та  $U = 25,0$ ;  $p < 0,001$ . Це підтверджує, що комплексна програма фізичної терапії забезпечувала не лише кращі функціональні результати, а й більш позитивне сприйняття пацієнтами змісту, організації та результатів реабілітаційного процесу.

12. Узагальнення результатів дослідження дає підстави стверджувати, що запропонована комплексна програма фізичної терапії є клінічно доцільною та ефективною для пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. Її застосування сприяло більш вираженому відновленню функціонального стану плечового суглоба та верхньої кінцівки, зменшенню функціональних обмежень, покращенню активної амплітуди руху, нормалізації психоемоційного стану, формуванню якіснішої терапевтичної взаємодії та підвищенню задоволеності пацієнтів фізичною терапією. Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні

уявлень про можливості застосування запропонованої прогресивної програми фізичної терапії для пацієнтів із різними типами пошкоджень ротаторної манжети плеча, впливу мотиваційних чинників, терапевтичного альянсу та прихильності пацієнтів до домашньої програми на результати післяопераційного відновлення, вивченні її довгострокового впливу на відновлення працездатності та якості життя.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аббасов С. М. Діагностика та лікування часткових розривів сухожилків ротаторної манжети плеча : дис. ... д-ра філософії : 14.01.21. К. : ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», 2021. 170 с.
2. Аналіз операційних втручань при пошкодженнях ротаційної манжети плеча із застосуванням артроскопії / Ю. М. Півень та ін. *Шпитальна хірургія. Журнал ім. Л. Я. Ковальчука*. 2015. № 4. С. 41–43. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpkhir\\_2015\\_4\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpkhir_2015_4_13) (дата звернення: 04.08.2023).
3. Бакалюк Т. Г., Стельмах Г. О., Макачук Н. Р. Застосування міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я в реабілітаційній практиці. *Здобутки клінічної і експеримент. медицини*. 2019. № 3. С. 166–169. DOI: <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2019.v.i3.10521>.
4. Веремій А. О., Лазарєва О. Б. Сучасний стан питання фізичної терапії пацієнтів із розривом ротаторної манжети плеча. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи* : матеріали 10 Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., 15 грудня 2023 р., Київ. К. : Київський столичний ун-т ім. Бориса Грінченка, 2023. С. 403–406. URL: [https://fzfv.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8\\_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F\\_%D0%A4%D0%97%D0%A4%D0%92%D0%A1\\_%D0%93%D1%80%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\\_12.2023.pdf](https://fzfv.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%A4%D0%97%D0%A4%D0%92%D0%A1_%D0%93%D1%80%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_12.2023.pdf) (дата звернення: 21.05.2025).
5. Веремій А. О., Лазарєва О. Б., Клецкова О. М. Динаміка болю та інвалідності після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза та прогресивної програми фізичної терапії. *Rehabilitation and Recreation*. 2025. Vol. 19, № 4. Р. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.4.4>.

6. Веремій А. О., Федоренко С. М. Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*. 2022. № 2. С. 167–173. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.23>.
7. Відновне лікування та реабілітація хворих із застарілими ушкодженнями плечового суглоба / О. Волошин та ін. *Літопис травматології та ортопедії*. 2009. № 1/2. С. 86–88. URL: [https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=#gsc.tab=0&gsc.q=ротаторна%20манжета&gsc.sort](https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=#gsc.tab=0&gsc.q=ротаторна%20манжета&gsc.sort) (дата звернення: 20.05.2025).
8. Вітомський В. В., Вітомська М. В., Василенко Є. В. Розроблення українських версій анкет для оцінки терапевтичного альянсу та задоволеності фізичною терапією. *Український журнал мед., біології та спорту*. 2022. Т. 7, № 1(35). С. 235–245. <https://reposit.uni-sport.edu.ua/server/api/core/bitstreams/24bde049-4080-4091-89be-1d600d457b27/content>
9. Вплив порушення ротаторної манжети плеча на поставу людини / Г. Вавдіюк та ін. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2024. Vol. 2, № 1. Р. 23–27. URL: <https://doi.org/10.31891/pcs.2024.1.45>.
10. Глиняна О. О., Копочинська Ю. В., Худецький І. Ю. Фізична реабілітація при ендопротезуванні органів та суглобів : навч. посіб. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 190 с.
11. Діагностична цінність клінічних тестів у хворих із ротаторною артропатією плечового суглоба / С. Страфун та ін. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2022. № 3(114). С. 4–14. URL: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/article/view/114> (дата звернення: 19.06.2024).
12. Доказова фізична та реабілітаційна медицина: абетка для мультидисциплінарних реабілітаційних команд : практ. довідник / за заг. ред.

К. Д. Бабова ; Державна установа «Український науково-дослідний ін-т мед. реабілітації та курортології МОЗ України». Одеса : Поліграф, 2023. 76 с.

13. Долгополов О. В. Хірургічне лікування ушкоджень ротаторної манжети плеча : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.21. К. : АМН України, Ін-т травматології та ортопедії, 2003. 169 с.

14. Досвід хірургічного лікування застарілих пошкоджень ротаторної манжети плечового суглоба / О. А. Бур'янов та ін. *Літопис травматології та ортопедії*. 2008. № 1/2. С. 121–123. URL: <https://drive.google.com/file/d/1bk0BOIH81CEp90A1JVfN9Vtwb42vOwbC/view?pli=1> (дата звернення: 11.06.2025).

15. Дудник Т. А. Комплексна ультразвукова діагностика травматичних ушкоджень ротаторної манжети плеча : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.23. Х., 2011. 20 с.

16. Дудник Т. А. Сучасні технології ультрасонографії масивних пошкоджень сухожилків ротаторної манжети плечового суглоба. *Міжнародний мед. журнал*. 2021. Т. 27, № 1. С. 88–91. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/c29570b0-d12f-451d-be47-50f6cadd2c89/content> (дата звернення: 20.05.2025).

17. Жарова І. О., Орленко Є. І. Аналіз сучасних підходів до застосування засобів терапії та реабілітації осіб із цукровим діабетом 2-го типу та хронічним больовим синдромом, що пов'язаний з адгезивним капсулітом. *Спортивна медицина, фіз. терапія та ерготерапія*. 2024. № 2. С. 198–203. DOI: [10.32782/spmed.2024.2.198-203](https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.198-203).

18. Жарова І. О., Орленко Є. Програма фізичної терапії жінок, хворих на цукровий діабет 2 типу з хронічним больовим синдромом, що пов'язаний з адгезивним капсулітом. *Спортивна медицина, фіз. терапія та ерготерапія*. 2025. № 1. С. 192–199. DOI: [10.32782/spmed.2025.1.27](https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.27).

19. Жарова І., Калінкін К., Калінкіна О., Ніканоров О., Жученко В. Порівняльний аналіз пацієнт-центричності у фізичній терапії та клієнтоорієнтованості в ерготерапії. *Спортивна медицина, фіз. терапія та*

*ерготерапія*. 2025. № 2. С. 179–183. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.25>

20. Казимирко 2011. Инволюционный остеоартроз и остеопороз / В. К. Казимирко та ін. Донецк : Изд. А. Ю. Заславский, 2011. 724 с.

21. Калінкіна О. Д., Виноградова М. С., Шевчук Ю. В., Калінкін К. Л. Фізична терапія та ерготерапія військових з вогнепальною травмою плеча. *Україна. Здоров'я нації*. 2025. Т. 1, № 79. С. 153–161. DOI: <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2025.2/21>.

22. Коритко З. І. Практика, заснована на доказах : лекція № 5 з навч. дисципліни "Науково-доказова практична діяльність та загальна ознайомча практика за профілем майбутньої професії" для студ. спец. 227 "Фізична терапія та ерготерапія". Л., 2019. 8 с. URL: <https://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/52186> (дата звернення: 04.08.2023).

23. Коструб О. О. Реабілітація після артроскопічних операцій у спортсменів : навч. посіб. К. : Ін-т травматології та ортопедії НАМН України, 2015. 272 с.

24. Магнітно-резонансна томографія в діагностиці часткових ушкоджень ротаторної манжети плеча / О. Г. Гайко та ін. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2019. № 2. С. 6–10. URL: [https://tf-g.com.ua/assets/uploads/jornal/journal\\_votp/2019/2\(101\)2019/pdf-2-101-2019/4.pdf](https://tf-g.com.ua/assets/uploads/jornal/journal_votp/2019/2(101)2019/pdf-2-101-2019/4.pdf) (дата звернення: 20.05.2025).

25. Марайта Адель А. Фізична реабілітація осіб працездатного віку після артроскопічної реконструкції ротаторної манжети плеча : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.03. К. : Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України, 2015. 24 с.

26. Методи діагностики при порушенні ротаторної манжети плеча / О. Я. Андрійчук та ін. *Health & Education*. 2023. № 4. Р. 187–192. DOI: <https://doi.org/10.32782/health-2023.4.26>.

27. Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я. Женева : ВООЗ, 2001. 259 с. URL : [https://uapt.org.ua/wp-content/uploads/docs/5210-preklad\\_mkf\\_dorosl\\_a\\_v\\_docx.pdf](https://uapt.org.ua/wp-content/uploads/docs/5210-preklad_mkf_dorosl_a_v_docx.pdf) (дата звернення: 13.02.2025).

28. Основи практичної діяльності у фізичній терапії та ерготерапії : наук.-допом. бібліогр. покажчик / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, каф. фіз. терапії та ерготерапії ; уклад. Л. П. Дейнека ; упоряд. О. Я. Андрійчук. Луцьк, 2021. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4546957f-e3a9-4fd6-91ed-f2ba1ee3f8e9/content> (дата звернення: 15.11.2025).

29. Особливості модифікації системи амбулаторної фізичної терапії для пацієнтів ортопедичного профілю та її вплив на критерії терапевтичного альянсу / С. Федоренко та ін. *Фізіотерапія. (Фізична терапія. Ерготерапія. Дискусії.)* 2024. № 2. С. 86–96. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-9680-2024-2-86>.

30. Оцінка ефективності використання методики постізометричної релаксації (ППР) та вправ на апараті механотерапії в післяопераційному періоді у хворих з пошкодженням до ротаторної манжети плеча / І. Рой та ін. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2021. № 3(110). С. 13–19. URL: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/article/view/75> (дата звернення: 09.08.2024).

31. Питання організації реабілітації у сфері охорони здоров'я : постанова Кабінету Міністрів України від 03 листопада 2021 р. № 1268. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1268-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 15.11.2025).

32. Попадюха Ю. А., Марайта Адель М. А., Катюкова Л. Д. Використання реабілітаційних тренажерів у фізичній реабілітації після артроскопічної реконструкції ротаторної манжети плеча. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасн. сусп-ві*. 2012. № 4. С. 380–385. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs\\_2012\\_4\\_91](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs_2012_4_91) (дата звернення: 04.08.2023).

33. Психоемоційний стан і задоволеність фізичною терапією пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза / А. О. Веремій та ін. *Спорт та сучасне суспільство. Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. 19 Міжнар. конф. молодих вчених, 14-15 травня 2026 р. К. : НУФВСУ, 2026. URL: [https://unisport.edu.ua/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0\\_%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%8C\\_END\\_2.pdf](https://unisport.edu.ua/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0_%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%8C_END_2.pdf) (дата звернення: 21.05.2026).

34. Реабілітаційний діагноз пацієнтів із остеоартрозом на основі міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я (МКФ) / О. О. Беспалова та ін. *Art of Med.* 2021. Vol. 3, № 19. Р. 6–14. DOI: <https://doi.org/10.21802/artm.2021.3.19.6>.

35. Ротаторна манжета плеча / Страфун С. С., Сергієнко Р. О. та ін. Київ : Фенікс, 2021. 355 с. ISBN 978-966-136-828-5.

36. Сак Т. В., Андрійчук О. Я., Сак В. В. Інноваційний розвиток охорони здоров'я України: стан та перспективи. *Наукові інновації та передові технології*. 2025. № 10(50). С. 184–198. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-10\(50\)-184-198](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-10(50)-184-198).

37. Сергієнко Р. О. Ультразвукова діагностика малих та часткових пошкоджень ротаторної манжети плечового суглоба. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2010. № 2. С. 54–57. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Votip\\_2010\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Votip_2010_2_12) (дата звернення: 09.08.2024).

38. Сергієнко Р. О., Долгополов О. В., Страфун О. С. Результати артроскопічного шва РМП. Переваги дворядної методики. *Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки* : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. уч. К., 2012. С. 80–82.

39. Страфун С. С., Сергієнко Р. О. Особливості розвитку синдрому субакроміального конфлікту. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2017. № 2(93). С. 39–46. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Votip\\_2017\\_2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Votip_2017_2_8) (дата звернення: 19.06.2024).

40. Страфун О. С., Богдан С. В. Ранні та віддалені результати лікування хворих після відкритого та артроскопічного швів повношарових травматичних ушкоджень ротаторної манжети плеча. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2015. № 4. С. 10–16. URL: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/issue/view/6/4-2019-pdf> (дата звернення: 09.08.2024).

41. Страфун С. С., Козаренко Т. М., Негря Н. М. Особливості артрозу плечового суглоба в умовах первинно реалізованої нестабільності плечового суглоба та у випадку її поєднання з ушкодженням ротаторної манжети плеча за даними магнітно-резонансної томографії та артроскопії. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2021. № 3(110). С. 67–74. URL: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/issue/view/15/3-2021-pdf> (дата звернення: 19.06.2024).

42. Страфун С. С., Лисак А. С., Сухін А. І. Невідновні розриви ротаторної манжети плеча. Вибір оптимального хірургічного лікування. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2019 № 4(103). С. 10–16. URL: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/issue/view/6/4-2019-pdf> (дата звернення: 19.06.2024).

43. Сухін О. Ю. Статистика та порівняльний аналіз лікування хворих з ускладненими та застарілими розривами ротаторної манжети плеча. *Одеський мед. журнал*. 2023. № 3(184). С. 40–44. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2023-3-8>.

44. Тяжелов А. А., Гончарова Л. И. Вращательная манжета плеча. Харьков-Донецк : Крокус, 2007. 238 с.

45. Урядовий контактний центр «Надання реабілітаційної допомоги у сфері охорони здоров'я». URL: <https://ukc.gov.ua/knowledge/nadannya-reabilitatsijnoyi-dopomogy-u-sferi-ohorony-zdorov-ya/> (дата звернення: 05.08.2024).

46. Федоренко С. М., Веремій А. О. Методи консервативної терапії пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. *Молодь*

та олімпійський рух : зб. тез доп. 18 Міжнар. конф. молодих вчених, 22 травня 2025 р., Київ. К. : НУФВСУ, 2025. С. 152–153. URL: [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk\\_tez\\_molod\\_hviii\\_traven\\_2025\\_nufvsu\\_0.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hviii_traven_2025_nufvsu_0.pdf) (дата звернення: 21.10.2025).

47. Фізична терапія після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. Огляд доказових літературних джерел / С. Федоренко та ін. *Спортивна мед., фіз. терапія та ерготерапія*. 2024. № 2. С. 234–242. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.234-242>.

48. Чабаненко І. П. Особливості оперативного лікування і післяопераційної реабілітації при повних пошкодженнях ротаційної манжети плеча : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.21. Х. : Ін-т патології хребта та суглобів ім. М. І. Ситенка АМН України, 2002. 20 с.

49. 20 Years of ICF – International Classification of Functioning, Disability and Health: uses and applications around the World / M. Leonardi et al. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022. Vol. 19. Art. 11321. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191811321>.

50. A multicenter randomized controlled trial comparing single-row with double-row fixation in arthroscopic rotator cuff repair / P. Lapner et al. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2012 Jul 18. Vol. 94, № 14. P. 1249–1257. DOI: <https://doi.org/10.1177/03635465211029029>.

51. A new technique for patch augmentation of rotator cuff repairs / S. Mihara et al. *Arthrosc. Tech.* 2014. Vol. 3, № 3. P. e367–371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eats.2014.02.007>.

52. A randomized controlled trial of postoperative rehabilitation using digital healthcare system after rotator cuff repair / G. Y. Shim et al. *NPJ Digit. Med.* 2023 May 23. Vol. 6, № 1. P. 95. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00842-7>.

53. A systematic review of the psychometric properties of patient-reported outcome instruments for use in patients with rotator cuff disease / H. Huang et al. *Am. J. Sports Med.* 2015 Oct. Vol. 43, № 10. P. 2572–2582. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546514565096>.

54. A systematic review on sonoelastography for rotator-cuff post-repair assessment / T. Y. Lin et al. *Asian J. Surg.* 2024 May. Vol. 47, № 5. P. 2097–2105. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2024.02.094>.

55. Abufoul R., Gavish L, Haddad M. Photobiomodulation self-treatment at home after rotator cuff arthroscopic repair accelerates improvement in pain, functionality, and quality of life: a double-blind, sham-controlled, randomized clinical trial. *Lasers Surg. Med.* 2023 Sep. 14. Vol. 55, № 7. P. 662–673. DOI: <https://doi.org/10.1002/lsm.23692>.

56. Accuracy of MRI, MR arthrography, and ultrasound in the diagnosis of rotator cuff tears : a meta-analysis / J. O. Jesus et al. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2009. Vol. 192, № 6. P. 1701–1707. DOI: <https://doi.org/10.2214/ajr.08.1241>.

57. Acromion morphology and prevalence of rotator cuff tear : a system. rev. and meta-analysis / K. M. Morelli et al. *Clin. Anat.* 2019 Jan. Vol. 32, № 1. P. 122–130. DOI: <https://doi.org/10.1002/ca.23309>.

58. Aldon-Villegas R., Perez-Cabezas V., Chamorro-Moriana G. Efficacy of management of associated dysfunctions on rotator cuff and long head of the biceps: systematic review. *J. Orthop. Surg. Res.* 2021 Aug 16. Vol. 16, № 1. P. 501. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02621-0>.

59. Alford V. M., Remedios L. J., Webb G. R. The use of the international classification of functioning, disability and health (ICF) in indigenous healthcare: a system. lit. rev. *Int. J. Equity Health.* 2013 May 16. № 12. P. 32. DOI: <https://doi.org/10.1186/1475-9276-12-32>.

60. Ampiah P. K., Ahenkorah J., Karikari M. Patients' satisfaction with inpatient orthopedic physiotherapy services at a tertiary hospital in Ghana. *J. Patient Exp.* 2019. Vol. 6, № 3. P. 238–246. DOI: <https://doi.org/10.1177/2374373518793144>.

61. An evidence-based physiotherapy case study: assessment and management of a patient with rotator cuff injury. *Physiopedia*. URL: [https://www.physio-pedia.com/An\\_Evidence-](https://www.physio-pedia.com/An_Evidence-)

Based Physiotherapy Case study : Assessment and Management of a Patient with Rotator Cuff Injury (date of access: 14.07.2024).

62. Analysis the results of surgical treatment and early rehabilitation of patients with massive tears the rotator cuff the shoulder / R. Sergienko et al. *Georgian Med. News.* 2023. № 339. P. 123–128. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37522787/> (date of access: 12.05.2024).

63. Anxiety, depression, and quality of sleep vary in their correlation to postoperative outcomes of rotator cuff repair : a prospective study / U. G. Longo et al. *J. Clin. Med.* 2024. Vol. 13, iss. 11. Art. 3340. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13113340>.

64. Assessment of several postoperative protocols after rotator cuff repair : a network meta-analysis / P.-A. Bouché et al. *Orthopaed. Traumatol. Surg. Res.* 2022. Art. 103418. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2022.103418>.

65. Association between therapeutic alliance and outcomes following telephone-delivered exercise by a physical therapist for people with knee osteoarthritis: secondary analyses from a randomized controlled trial / B. J. Lawford et al. *JMIR Rehab. Assistive Technol.* 2021. Vol. 8, iss. 1. Art. e23386. DOI: <https://doi.org/10.2196/23386>.

66. Atrophy of the supraspinatus belly. Assessment by MRI in 55 patients with rotator cuff pathology / H. Thomazeau et al. *Acta. Orthop. Scand.* 1996 Jun. Vol. 67, № 3. P. 264–268. DOI: <https://doi.org/10.3109/17453679608994685>.

67. Baur A, Lemons W, Protzuk O, Goodloe JB. Early Rotator Cuff Repair Yields Lower Retear Rates and Superior Functional Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2025 Aug 6;14(15):5552. doi: 10.3390/jcm14155552.

68. Breckenridge J. D., McAuley J. H. Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *J. Physiother.* 2011. Vol. 57, № 3. P. 197. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70045-5](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70045-5).

69. Clement N. D., Nie Y. X., McBirnie J. M. Management of degenerative rotator cuff tears : a rev. and treatment strategy. *Sports Med. Arthrosc. Rehabil. Ther. Technol.* 2012. Vol. 4, № 1. P. 48. DOI: <https://doi.org/10.1186/1758-2555-4-48>.

70. Clinical and structural outcome twenty years after repair of isolated supraspinatus tendon tears / P. Collin et al. *J. Shoulder Elbow. Surg.* 2019 Jan. Vol. 28, № 1. P. 196–202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.07.023>.

71. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit' / W. B. Kibler et al. *Br. J. Sports Med.* 2013 Sep. Vol. 47, № 14. P. 877–885. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092425>.

72. Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a system. rev. of the lit. / S. D. Bot et al. *Ann. Rheum. Dis.* 2004 Apr. Vol. 63, № 4. P. 335–341. DOI: <https://doi.org/10.1136/ard.2003.007724>.

73. Comparative effectiveness of ultrasound-guided intratendinous prolotherapy injection with conventional treatment to treat focal supraspinatus tendinosis / J. George et al. *Scientifica (Cairo)*. 2018 Jul 2. Vol. 11. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/4384159>.

74. Conservative management vs. surgical repair in degenerative rotator cuff tears : a system. rev. and meta-analysis / R. Garibaldi et al. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2021 Jan. Vol. 25, № 2. P. 609–619. DOI: [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202101\\_24619](https://doi.org/10.26355/eurrev_202101_24619).

75. Conservative treatment and rotator cuff tear progression / U. G. Longo et al. *Med. Sport Sci.* 2012. Vol. 57. P. 90–99. DOI: <https://doi.org/10.1159/000328910>.

76. Conservative versus accelerated rehabilitation after rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis / U. G. Longo et al. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2021. Vol. 22. P. 637. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04397-0>.

77. Conservative versus surgical management for patients with rotator cuff tears : a system. rev. and meta-analysis / U. G. Longo et al. *BMC Musculoskelet*

*Disord.* 2021 Jan 8. Vol. 22, № 1. P. 50. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03872-4>.

78. Cost-effectiveness of supervised versus unsupervised rehabilitation for rotator-cuff repair : system. rev. / U. G. Longo et al. *Int. J. Environ. Res. Public. Health*. 2020. Vol. 17, № 8. P. 2852. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17082852>.

79. Critical period and risk factors for retear following arthroscopic repair of the rotator cuff / J. Barth et al. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2017 Jul. Vol. 25, № 7. P. 2196–2204. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4276-x>.

80. Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the German Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) / F. Angst et al. *Rheumatology (Oxford)*. 2007 Jan. Vol. 46, № 1. P. 87–92. DOI: <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kel040>.

81. Dang A., Davies M. Rotator cuff disease: treatment options and considerations. *Sports Med. Arthrosc. Rev.* 2018 Sep. Vol. 26, № 3. P. 129–133. DOI: <https://doi.org/10.1097/jsa.0000000000000207>.

82. DASH questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms in industry workers: a validity and reliability study / A. Kitis et al. *Appl. Ergon.* 2009. Vol. 40, № 2. P. 251–255. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.04.005>.

83. Desai A. S., Dramis A., Hearnden A. J. Critical appraisal of subjective outcome measures used in the assessment of shoulder disability. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2010. Vol. 92, № 1. P. 9–13. DOI: <https://doi.org/10.1308/003588410X12518836440522>.

84. Determination of threshold scores for treatment success after arthroscopic rotator cuff repair using Oxford, Constant, and University of California, Los Angeles Shoulder Scores / S. Xu et al. *Arthroscopy*. 2019 Feb. Vol. 35, № 2. P. 304–311. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.07.047>.

85. Devarasetty V. V. N. M., Kuhn J. E., Bowman E. N. Public perceptions of rotator cuff tears. *Clin. Pract.* 2024 Apr 25. Vol. 14, № 3. P. 729–738. DOI: <https://doi.org/10.3390/clinpract14030058>.

86. Development of a mouse model of supraspinatus tendon insertion site healing / R. Bell et al. *J. Orthop. Res.* 2014. Vol. 33, № 1. P. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.1002/jor.22727>.

87. Diagnosis and management of partial thickness rotator cuff tears: a comprehensive review / K. D. Plancher et al. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2021 Dec 15. Vol. 29, № 24. P. 1031–1043. DOI: <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-20-01092>.

88. Diagnostic labels and recommendations for rotator cuff disease influence the need for shoulder surgery: a random. online experiment / J. R. Zadro et al. *J. Physiother.* 2022 Oct. Vol. 68, № 4. P. 269-276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.09.005>.

89. Diagnostic performance of clinical tests for subscapularis tendon tears. / T. Kappe et al. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2018 Jan. Vol. 2, № 1, P. 176–181. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4617-4>.

90. Digitally assisted versus conventional home-based rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair : a random. control. trial / F. D. Correia et al. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2022 Mar 1. Vol. 101, № 3. P. 237–249. DOI: <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000001780>.

91. Do relaxation exercises decrease pain after arthroscopic rotator cuff repair? A randomized controlled trial / D. G. Weekes et al. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2021 May. Vol. 479, № 5. P. 870–884. DOI: <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000001723>.

92. Does balneotherapy provide additive effects to physical therapy in patients with rotator cuff lesions? / C. Koç et al. *Int. J. Biometeorol.* 2021. Vol. 65, № 2. P. 301–310. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-020-02032-6>.

93. Does slower rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair lead to long-term stiffness? / B. O. Parsons et al. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2010 Oct. Vol. 19, № 7. P. 1034–1039. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.04.006>.

94. Donatelli R. A. Physical therapy of the shoulder. 5th ed. Las Vegas, Nevada : Elsevier, 2012. 471 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/c2009-0-60140-9>.

95. Duzgun I. Comparison of slow and accelerated rehabilitation protocol after arthroscopic rotator cuff repair: pain and functional activity. *Acta Orthopaed. Traumatol. Turcica*. 2011. Vol. 45, № 1. P. 23–33. DOI: <https://doi.org/10.3944/aott.2011.2386>.
96. Dynamics of pain and movement amplitude under the influence of physical therapy programs for patients with adhesive capsulitis and myofascial pain syndrome / A. Rusanov et al. *Health Sport Rehabil*. 2024. Vol. 10, № 4. DOI: <https://doi.org/10.58962/HSR.2024.10.4.62-73>.
97. Early stage inflammation changes in supraspinatus muscle after rotator cuff tear / K. Stengaard et al. *J. Shoulder Elbow Surg*. 2022. Vol. 31, № 7. P. 1344–1356. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.12.046>.
98. Early versus delayed mobilization for arthroscopic rotator cuff repair (small to large sized tear): a meta-analysis of random. control. trials / H. Ching-Wei et al. *BMC Musculoskelet. Disord*. 2023 Dec 4. Vol. 24, № 1. P. 938. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-023-07075-5>.
99. Effect of return to overuse activity following an isolated supraspinatus tendon tear on adjacent intact tendons and glenoid cartilage in a rat model / K. E. Reuther et al. *J. Orthop. Res*. 2013 May. Vol. 31, № 5. P. 710–715. DOI: <https://doi.org/10.1002/jor.22295>.
100. Effect of six-week immobilization on the results of arthroscopic suturing of the supraspinatus tendon in patients with shoulder joint synovitis / S. Strafun et al. *Academ. J. Health Sci*. 2025. Vol. 40, № 1. P. 74–79. DOI: [10.3306/AJHS.2025.40.01.74](https://doi.org/10.3306/AJHS.2025.40.01.74).
101. Effectiveness of biologic factors in shoulder disorders / D. Giotis et al. *Open Orthop. J*. 2017 Feb 28. Vol. 11. P. 163–182. DOI: <https://doi.org/10.2174/1874325001711010163>.
102. Effectiveness of early versus delayed rehabilitation following rotator cuff repair : system. rev. and meta-analyses / B. Mazuquin et al. *PLoS One*. 2021 May 28. Vol. 16, № 5. Art. e0252137. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252137>.

103. Effects of anxiety and depression measured via the Hospital Anxiety and Depression Scale on early pain and range of motion after rotator cuff repair / J. H. Park et al. *Am. J. Sports Med.* 2021. Vol. 49, iss. 2. P. 314–320. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546520976574>.

104. Effects of arthroscopic vs. mini-open rotator cuff repair on function, pain and range of motion: a systematic review and meta-analysis / G. Nazari et al. *PLoS One*. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222953>.

105. Effects of different positions on rehabilitation after rotator cuff repair under shoulder arthroscopy / Q. Wang et al. *Laparosc. Endosc. Robot. Surg.* 2023 March. Vol. 6, iss. 1. P. 24–30. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lers.2023.01.001>.

106. Effects of evidence-based nursing combined with enhanced recovery after surgery on shoulder joint function and neurological function after arthroscopic rotator cuff injury repair / L. He et al. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Nov. Vol. 100, № 47. P. e27951. DOI: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000027951>.

107. Effects of rotator cuff ruptures on the cellular and intracellular composition of the human supraspinatus muscle / P. Steinbacher et al. *Tissue Cell*. 2010. Vol. 42, № 1. P. 37–41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tice.2009.07.001>.

108. Ellenbecker T. S., Bailie D. S., Kibler W. B. Postsurgical orthopedic sports rehabilitation. Elsevier, 2006. 714 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-02702-1.x5001-7>.

109. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1990 May. Vol. 254. P. 64–74. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2182260/> (date of access: 06.05.2024).

110. Ellman H., Kay S. P., Wirth M. Arthroscopic treatment of full-thickness rotator cuff tears: 2- to 7-year follow-up study. *Arthroscopy*. 1993. Vol. 9, № 2. P. 195–200. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0749-8063\(05\)80374-3](https://doi.org/10.1016/s0749-8063(05)80374-3).

111. Empirical validation of Bordin's pantheoretical model of the alliance: The Working Alliance Inventory perspective. *The working alliance: Theory, research and practice* / eds. A. Horvath, L. S. Greenberg. New York : Wiley, 1994. P. 109–128. URL:

<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=649715> date of access: 29.07.2024).

112. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation / M. Urwin et al. *Ann. Rheum. Dis.* 1998 Nov. Vol. 57, № 11. P. 649–655. DOI: <https://doi.org/10.1136/ard.57.11.649>.

113. Evaluating the role of subacromial impingement in rotator cuff tendinopathy: development and analysis of a novel rat model / Y. Liu et al. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2022 Sep. Vol. 31, № 9. P. 1898–1908. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2022.02.041>.

114. Far-infrared radiation to improve clinical outcomes after arthroscopic rotator cuff repair: a prospective random. comparative clin. study / J. H. Park et al. *Clin. Orthop. Surg.* 2023 Oct. Vol. 15, № 5. P. 826–833. DOI: <https://doi.org/10.4055/cios22386>.

115. Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging / B. Fuchs et al. *J. Shoulder Elbow Surg.* 1999 Nov-Dec. Vol. 8, № 6. P. 599–605. DOI: [https://doi.org/10.1016/s1058-2746\(99\)90097-6](https://doi.org/10.1016/s1058-2746(99)90097-6).

116. Fatty infiltration and atrophy of the rotator cuff do not improve after rotator cuff repair and correlate with poor functional outcome / J. N. Gladstone et al. *Am. J. Sports Med.* 2007. Vol. 35, № 5. P. 719–728. DOI: [10.1177/0363546506297539](https://doi.org/10.1177/0363546506297539).

117. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan / D. Goutallier et al. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1994 Jul. Vol. 304. P. 78–83. DOI: <https://doi.org/10.1097/00003086-199407000-00014>.

118. Gerber C., Krushell R. J. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1991 May. Vol. 73, № 3. P. 389–394. DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620x.73b3.1670434>.

119. Gombera M. M., Sekiya J. K. Rotator cuff tear and glenohumeral instability : a system. rev. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2014 Aug. Vol. 472, № 8. P. 2448–2456. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3290-2>.
120. Graham P. Rotator cuff tear. *Orthop. Nurs.* 2018 Mar/Apr. Vol. 37, № 2. P. 154–156. DOI: <https://doi.org/10.1097/nor.0000000000000441>.
121. Gummesson C., Michael M., Ward Isam Atroshi. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2006. Vol. 7. P. 44. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-7-44>.
122. Gutiérrez-Espinoza H., Araya-Quintanilla F., Pinto-Concha S., Sepúlveda-Loyola W., Ramírez-Vélez R., Fuentes-Contreras J. Effects of a postoperative program in patients with shoulder stiffness following arthroscopic rotator cuff repair. *Shoulder & Elbow.* V 29 №2 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/22104917221116387>
123. Hao B., Li H., Liang A. Effects of early exercise and immobilization after arthroscopic rotator cuff repair surgery : a system. rev. and meta-analysis of random. control. trials. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2025. Vol. 26, № 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08500-7>.
124. Hatcher R. L., Gillaspay J. A. Development and validation of a revised short version of the Working Alliance Inventory. *Psychother. Res.* 2006. Vol. 16, № 1. P. 12–25. DOI: <https://doi.org/10.1080/10503300500352500>.
125. Hernigou P., Hernigou J., Scarlat M. Shoulder osteonecrosis: pathogenesis, causes, clinical evaluation, imaging, and classification. *Orthop. Surg.* 2020. Vol. 12, № 5. P. 1340–1349. DOI: <https://doi.org/10.1111/os.12788>.
126. Hertsyk A. Smart goal setting in physical therapy. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасн. сусп-ві.* 2016. № 2. С. 57–63. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs\\_2016\\_2\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs_2016_2_11) (дата звернення: 05.08.2024).
127. Holtedahl R., Bøe B., Brox J. I. The clinical impact of retears after repair of posterosuperior rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis.

- J. Shoulder Elbow Surg.* 2023 Jun. Vol. 32, № 6. P. 1333–1346.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.01.014>.
128. Hsu J., Keener J. D. Natural history of rotator cuff disease and implications on management. *Oper. Tech. Orthop.* 2015 Mar 1. Vol. 25, № 1. P. 2–9.  
DOI: <https://doi.org/10.1053/j.oto.2014.11.006>.
129. Hush J. M., Cameron K., Mackey M. Patient satisfaction with musculoskeletal physical therapy care : a system. rev. *Phys. Ther.* 2011. Vol. 91, № 1. P. 25–36. DOI: <https://doi.org/10.2522/ptj.20100061>.
130. Ilyas G., Gokalp O. Reliability of ellman classification system in partial thickness rotator cuff tears on magnetic resonance views. *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2023. Vol. 90, № 4. P. 259–266.  
DOI: <https://doi.org/10.55095/achot2023%2F031>.
131. Immediate passive motion versus immobilization after endoscopic supraspinatus tendon repair: a prospective random. study / J. Arndt et al. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2012. Vol. 98, № 6. P. S131–S138.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2012.05.003>.
132. Incidence of rotator cuff tears in shoulder dislocations and results of therapy in older patients / H. G. Simank et al. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2006 May. Vol. 126, № 4. P. 235–240. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00402-005-0034-0>.
133. Influence of PNF therapy on the active range of motion in proximal humerus gunshot injury patients / O. Kalinkina et al. *Sport Mont. J.* 2021. Vol. 19, № S2. P. 177–181. DOI: <https://doi.org/10.26773/smj.210930>.
134. Influence specificities of the type of attitude towards a disease on physical therapy satisfaction among the orthopedic profile patients and the possibilities of attitude improvement / S. Fedorenko et al. *J. Phys. Educ. Sport (JPES)*. 2020. Vol. 20, № 2. P. 896–904.  
DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02128>.
135. International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF. Geneva : World Health Organization, 2001. 228 p. ISBN 978-92-4-154542-6.

136. Kapanji A. Upper extremity. Joint physiology : diagrams of human biomechanics with commentary. Business book, 2020. 376 c.
137. Kim H., Lee S. The efficacy of pain neuroscience education on active rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: A CONSORT-Compliant prospective randomized single-blind controlled trial. *Brain Sci.* 2022 Jun 10. Vol. 12, № 6. P. 764. DOI: <https://doi.org/10.3390/brainsci12060764>.
138. Kinesiophobia could affect shoulder function after repair of rotator cuff tears / H. Wang et al. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022 Jul 26. Vol. 23, № 1. P. 714. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05679-x>.
139. Lädermann A., Denard P. J., Collin P. Massive rotator cuff tears: definition and treatment. *Int. Orthop.* 2015 Dec. Vol. 39, № 12. P. 2403–2414. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00264-015-2796-5>.
140. Littlewood C., Moffatt M., Beckhelling J., Davis D., Burden A., Pitt L. et al. Physiotherapist-led exercise versus usual care (waiting-list) control for patients awaiting rotator cuff repair surgery: a pilot randomised controlled trial (POWER). *Musculoskeletal Science and Practice.* 2023. Vol. 68. Art. 102874. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2023.102874>.
141. Low molecular-weight hyaluronic acid versus physiotherapy for the treatment of supraspinatus tendinopathy : a random. comparative clin. trial / Z. Rezasoltani et al. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2021. Vol. 29, № 19. P. e979-e992. DOI: <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-20-01014>.
142. Management of shoulder stiffness following rotator cuff repair : a system. rev. and meta-analysis / F. Saade et al. *JSES Rev. Rep. Tech.* 2023 Mar 24. Vol. 3, № 3. P. 324–330. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2023.02.004>.
143. Manske R. Postsurgical orthopedic sports rehabilitation: Knee & Shoulder. St. Louis, Missouri : Mosby, 2008. 640 p. [https://www.academia.edu/116876917/Postsurgical\\_Orthopedic\\_Sports\\_Rehabilitation\\_Knee\\_and\\_Shoulder](https://www.academia.edu/116876917/Postsurgical_Orthopedic_Sports_Rehabilitation_Knee_and_Shoulder) (date of access: 29.07.2024).

144. Matava M. J., Purcell D. B., Rudzki J. R. Partial-thickness rotator cuff tears. *Am. J. Sports Med.* 2005 Sep. Vol. 33, № 9. P. 1405–1417. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546505280213>
145. May T., Garmel G. M., Rotator Cuff Injury. 2023 Jun 26. In: StatPearls. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2026 Jan–. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547664/> (date of access: 04.10.2024).
146. McDougall J., Wright V., Rosenbaum P. The ICF model of functioning and disability: incorporating quality of life and human development. *Dev. Neurorehabil.* 2010. DOI: [10.3109/17518421003620525](https://doi.org/10.3109/17518421003620525).
147. McFarland E. G., Selhi H. S., Keyurapan E. Clinical evaluation of impingement: what to do and what works. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2006. Vol. 88, № 2. P. 432–441. DOI: <https://doi.org/10.2106/00004623-200602000-00026>.
148. Millett P. J., Warth R. J. Posterosuperior rotator cuff tears: classification, pattern recognition, and treatment. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2014 Aug. Vol. 22, № 8. P. 521–534. DOI: <https://doi.org/10.5435/jaaos-22-08-521>.
149. Minimal Clinically Important Difference of Oxford, Constant, and UCLA shoulder score for arthroscopic rotator cuff repair / S. Xu et al. *J. Orthopaed.* 2020. Vol. 19. P. 21–27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jor.2019.11.037>.
150. Minimal clinically important difference of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) and the shortened version of the DASH (QuickDASH) in people with musculoskeletal disorders : a system. rev. and meta-analysis / L. Galardini et al. *Phys. Ther.* 2024. Vol. 104, iss. 5. Art. pzae033. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzae033>.
151. Minimal clinically important difference, substantial clinical benefit, and patient acceptable symptomatic state after arthroscopic rotator cuff repair / D. M. Kim et al. *Am. J. Sports Med.* 2020. Vol. 48, iss. 11. P. 2650–2659. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546520943862>.
152. Moezy A., Sepehrifar S., Solaymani Dodaran M. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder

mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Med. J. Islam. Repub. Iran.* 2014 Aug 27. Vol. 28. P. 87. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4301231/> (date of access: 06.05.2024).

153. Monnin D., Perneger T. V. Scale to measure patient satisfaction with physical therapy. *Phys. Ther.* 2002. Vol. 82, № 7. P. 682–691. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/82.7.682>.

154. No difference in long-term development of rotator cuff rupture and muscle volumes in impingement patients with or without decompression / S. Ketola et al. *Acta Orthop.* 2016 Aug. Vol. 87, № 4. P. 351–355. DOI: <https://doi.org/10.1080/17453674.2016.1177780>.

155. Non-surgical and surgical treatments for rotator cuff disease: a pragmatic randomised clinical trial with 2-year follow-up after initial rehabilitation / S. Cederqvist et al. *Ann. Rheum. Dis.* 2021 Jun. Vol. 80, № 6. P. 796–802. DOI: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-219099>.

156. Oh J. H., Park M. S., Rhee S. M. Treatment Strategy for irreparable rotator cuff tears. *Clin. Orthop. Surg.* 2018 Jun. Vol. 10, № 2. P. 119–134. DOI: <https://doi.org/10.4055/cios.2018.10.2.119>.

157. One-stage rotator cuff repair in stiff shoulders shows comparable range of motion, clinical outcome and retear rates to non-stiff shoulders : a system. rev. / L. Yao et al. *J. Orthop. Surg. Res.* 2023 Aug 22. Vol. 18, № 1. P. 613. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04104-w>.

158. Pandey V., Jaap Willems W. Rotator cuff tear: a detailed update. *Asia Pac. J. Sports Med. Arthrosc. Rehabil. Technol.* 2015 Feb 11. Vol. 2, № 1. P. 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2014.11.003>.

159. Pasqualotto L., Lascioli A. ICF-based functional profile in education and rehabilitation: a multidisciplinary pilot experience. *J. Adv. Health Care.* 2020. Vol. 2, № 1. DOI: <https://doi.org/10.36017/jahc20202151>.

160. Patient participation in physical therapy goal setting / S. M. Baker et al. *Phys. Ther.* 2024. Vol. 81, № 5. P. 1118–1126. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/81.5.1118>.

161. Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1990 May. № 254. P. 81–86. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2323151/> (date of access: 06.05.2024).
162. Patterson B. M., Bozoghlian M. F. Modifiable and nonmodifiable risk factors associated with the development of recurrent rotator cuff tears. *Orthop. Clin. North Am.* 2023. Vol. 54, № 3. P. 319–326. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2023.02.009>.
163. PEDro: Physiotherapy Evidence Database. Ukrainian. URL: <https://pedro.org.au/ukrainian/> (date of access: 14.07.2024).
164. Percutaneous bone marrow concentrate and platelet products versus exercise therapy for the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled, crossover trial with 2-year follow-up / C. J. Centeno et al. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2024 May 18. Vol. 25, № 1. P. 392. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07519-6>.
165. Percutaneous peripheral nerve stimulation (neuromodulation) for postoperative pain: a randomized, sham-controlled pilot study / B. M. Ilfeld et al. *Anesthesiology.* 2021 Jul 1. Vol. 135, № 1. P. 95–110. DOI: <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000003776>.
166. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance / S. Ø. Gismervik et al. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017. Vol. 18, № 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1400-0>.
167. Postoperative mobilization after superior rotator cuff repair: sling versus no sling: a randomized prospective study / J. Tirefort et al. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2019 Mar 20. Vol. 101, № 6. P. 494–503. DOI: <https://doi.org/10.2106/jbjs.18.00773>.
168. Power E., Anderson A., Togher L. Applying the WHO ICF framework to communication assessment and goal setting in Huntington's disease : a case discussion. *J. Commun. Disord.* 2011 May-Jun. Vol. 44, № 3. P. 261–275. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2010.12.004>.

169. Prediction of shoulder stiffness after arthroscopic rotator cuff repair / L. Audigé et al. *Am. J. Sports Med.* 2021 Sep. Vol. 49, № 11. P. 3030–3039. DOI: <https://doi.org/10.1177/03635465211028980>.
170. Pre-operative scapular rehabilitation for arthroscopic repair of traumatic rotator cuff tear: results of a randomized clinical trial / L. L. Almeida de et al. *Int. J. Sports Phys. Ther.* 2021 Feb 1. Vol. 16, № 1. P. 216–226. DOI: <https://doi.org/10.26603/001c.18654>.
171. Prevalence of depression and depressive symptoms among outpatients: a systematic review and meta-analysis / J. Wang et al. *BMJ Open*. 2017. Vol. 7, № 8. Art. e017173. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017173>.
172. Prevalence of symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears in the general population: from mass-screening in one village / H. Minagawa et al. *J. Orthop.* 2013 Feb 26. Vol. 10, № 1. P. 8–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jor.2013.01.008>.
173. Progressive exercise compared with best practice advice, with or without corticosteroid injection, for the treatment of patients with rotator cuff disorders (GRASP): a multicentre, pragmatic, 2 × 2 factorial, randomised controlled trial / S. Hopewell et al. *The Lancet*. 2021. Vol. 398. P. 416–428. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00846-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00846-1).
174. Роль пропріоцептивної нейром'язової фасилітації у фізичній терапії пацієнтів з адгезивним капсулітом плечового суглобу / А. П. Русанов та ін. *Український журнал мед., біол. та спорту*. 2022. Т. 7, № 5. С. 35–40. DOI: <https://doi.org/10.26693/jmbs07.05.035>.
175. Radial extracorporeal shockwave therapy reduces pain and promotes proximal tendon healing after rotator cuff repair : randomized clinical trial / H. Shao et al. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2023 May. Vol. 66, № 4. Art. 101730. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2023.101730>.
176. Rat supraspinatus muscle atrophy after tendon detachment / E. R. Barton et al. *J. Orthop. Res.* 2005. Vol. 23, № 2. P. 259–265. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orthres.2004.08.018>.

177. Rauch A., Cieza A., Stucki G. How to apply the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) for rehabilitation management in clinical practice. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2008 Sep. Vol. 44, № 3. P. 329–342. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18762742/> (date of access: 14.07.2024).

178. Rebryk Y. Y., Ulianytska N. Y., Andriichuk O. Y. State assessment of the individuals with post-traumatic stress disorder. *Rehabilitation and Recreation*. 2024. Vol. 18, № 1. P. 133–139. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.14>.

179. Rehabilitation following rotator cuff repair: a nested qualitative study exploring the perceptions and experiences of participants in a randomised controlled trial / G. Stephens et al. *Clin. Rehabil.* 2021 Jun. Vol. 35, № 6. P. 911–919. DOI: <https://doi.org/10.1177/0269215520984025>.

180. Reliable interobserver and intraobserver agreement of the International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine (ISAKOS) classification system of rotator cuff tears / E. Calvo et al. *J. ISAKOS*. 2022. Vol. 7, № 2. P. 56–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jisako.2021.12.004>.

181. Results of treatment of patients with persistent contracture of the shoulder joint after rotator cuff repair / S. Strafun et al. *Orthopaed. Traumatol. Prosthetics*. 2024. № 4. P. 26–31. DOI: <https://doi.org/10.15674/0030-59872024426-31>.

182. Retear rates after rotator cuff surgery : a system. rev. and meta-analysis / U. G. Longo et al. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2021 Aug 31. Vol. 22, № 1. P. 749. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04634-6>.

183. Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. A long-term observation / K. Hamada et al. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1990 May. Vol. 254. P. 92–96. DOI: <https://doi.org/10.1097/00003086-199005000-00014>.

184. Rotator cuff retears / L. A Rossi et al. *JBJS Rev.* 2020 Jan. Vol. 8, № 1. P. e0039. DOI: <https://doi.org/10.2106/jbjs.rvw.19.00039>.

185. Rotator cuff tears guidelines / F. Oliva et al. *Muscles. Ligaments. Tendons. J.* 2016 Feb 13. Vol. 5, № 4. P. 227–263. DOI: <https://doi.org/10.11138/mltj/2015.5.4.227>.
186. Rotator cuff tears. *Physiopedia*. URL: [https://www.physio-pedia.com/Rotator\\_Cuff\\_Tears?utm\\_source=physiopedia&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=ongoing\\_internal#cite\\_note-Lädermann\\_et\\_al.-1](https://www.physio-pedia.com/Rotator_Cuff_Tears?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal#cite_note-Lädermann_et_al.-1). (date of access: 14.07.2024).
187. Roy J. S., MacDermid J. C., Woodhouse L. J. Measuring shoulder function : a system. rev. of four questionnaires. *Arthrit. Rheum.* 2009. Vol. 61, № 5. P. 623–632. DOI: <https://doi.org/10.1002/art.24396>.
188. Sayampanathan A. A., Andrew T. H. Systematic review on risk factors of rotator cuff tears. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*. 2017. Jan. Vol. 25, № 1. Art. 2309499016684318. DOI: <https://doi.org/10.1177/2309499016684318>.
189. Schmidt C. C., Jarrett C. D., Brown B. T. Management of rotator cuff tears. *J. Hand Surg. Am.* 2015 Feb. Vol. 40, № 2. P. 399–408. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.06.122>.
190. Schult M. L., Ekholm J. Agreement of a work-capacity assessment with the World Health Organisation International Classification of Functioning, Disability and Health pain sets and back-to-work predictors. *Int. J. Rehabil. Res.* 2006 Sep. Vol. 29, № 3. P. 183–193. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.mrr.0000210057.06989.12>.
191. Sciarretta F. V., Moya D., List K. Current trends in rehabilitation of rotator cuff injuries. *SICOT J.* 2023. Vol. 9. P. 14. DOI: <https://doi.org/10.1051/sicotj/2023011>.
192. Shoulder pain and disability index: cross cultural validation and evaluation of psychometric properties of the Spanish version / M. D. Membrilla-Mesa et al. *Health Qual. Life Outcomes*. 2015 Dec 21. Vol. 13. P. 200. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0397-z>.

193. Shoulder surgery rehabilitation / eds. G. Di Giacomo, S. Bellachioma, Cham : Springer International Publishing, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24856-1>.
194. Sling versus abduction brace shoulder immobilization after arthroscopic rotator cuff repair : a system. rev. and meta-analysis / J. H. Gao et al. *Orthop. J. Sports Med.* 2023 Aug. Vol. 11, № 8. P. 23259671231185368. DOI: <https://doi.org/10.1177/23259671231185368>.
195. Snyman S., Von Pressentin K. B., Clarke M. International Classification of Functioning, Disability and Health: catalyst for interprofessional education and collaborative practice. *J. Interprof. Care.* 2015. Vol. 29, № 4. P. 313–319. DOI: <https://doi.org/10.3109/13561820.2015.1004041>.
196. Strafun S., Serhienko R., Nehria N. The role of the biceps tendon instability in the development of rotator cuff arthropathy of the shoulder joint. *TRAUMA.* 2020. Vol. 21, № 1. P. 1–6. DOI: [10.22141/1608-1706.1.21.2020.197792](https://doi.org/10.22141/1608-1706.1.21.2020.197792).
197. Subacromial decompression surgery for rotator cuff disease / T. V. Karjalainen et al. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019 Jan 17. Vol. 1, № 1. Art. CD005619. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005619.pub3>.
198. Subacromial shoulder pain / R. Kulkarni et al. *Shoulder Elbow.* 2015 Apr. Vol. 7, № 2. P. 135–143. DOI: <https://doi.org/10.1177/1758573215576456>.
199. Supraspinatus tendon organizational and mechanical properties in a chronic rotator cuff tear animal model / J. A. Gimbel et al. *J. Biomech.* 2004. Vol. 37. № 5. P. 739–749. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2003.09.019>.
200. Surgery for rotator cuff tears / T. V. Karjalainen et al. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019 Dec 9. Vol. 12, № 12. Art. CD013502. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013502>.
201. Surgical management of large rotator cuff tears combined with instability in elite rugby football players / J. A. Goldberg et al. *Br. J. Sports Med.* 2003 Apr. Vol. 37, № 2. P. 179–181. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsm.37.2.179>.

202. Surgical treatment for acromioclavicular joint osteoarthritis: patient selection, surgical options, complications, and outcome / S. Docimo et al. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* 2008. № 2 P. 154–160. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-008-9024-5>.

203. Tendinopathy and tears of the rotator cuff are associated with hypoxia and apoptosis / R.T. Benson et al. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2010. Vol. 92, № 3. P. 448–453. DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620x.92b3.23074>.

204. Teoh W. W., Scholes C., Clitherow H. Agreement between the American Shoulder and Elbow Surgeons Society Standardized Shoulder Assessment score (ASES) and the Oxford Shoulder Score (OSS) in patients presenting with shoulder pathology: a cohort analysis of the Clinical Quality Registry for Outcomes in Shoulder and Elbow Pathology (CROSEP) registry. *Shoulder Elbow.* 2022. Vol. 14, № 6. P. 682–691. DOI: <https://doi.org/10.1177/17585732211056073>.

205. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair / C. A. Thigpen et al. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2016. Vol. 25, iss. 4. P. 521–535. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.12.018>.

206. The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders / K. Yamaguchi et al. *J. Bone Joint. Surg. Am.* 2006 Aug. Vol. 88, № 8. P. 1699–1704. DOI: <https://doi.org/10.2106/jbjs.e.00835>.

207. The effect of rehabilitation time on functional recovery after arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis / Y. Chen et al. *PeerJ.* 2024. Vol. 12. Art. e17395. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.17395>.

208. The effect of the soft tissue structures injury on the development of shoulder joint arthrosis / S. S. Strafun et al. *Visnyk Ortop. Travmatol. Protezuvannia.* 2020. Vol. 106, № 3. P. 41–52. DOI: <https://doi.org/10.37647/0132-2486-2020-106-3-41-52>.

209. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders : a system. rev. / J. Dinnes et al. *Health. Technol. Assess.* 2003. Vol. 7, № 29. P. 1–166. DOI: <https://doi.org/10.3310/hta7290>.

210. The impact of a training programme incorporating the conceptual framework of the International Classification of Functioning (ICF) on knowledge and attitudes regarding interprofessional practice in Rwandan health professionals: a cluster randomized control trial / J. B. Sagahutu et al. *BMC Med. Educ.* 2021 Mar 1. Vol. 21, № 1. P. 139. DOI: [https://doi.org/10.1186/s12909-021-02537-7?urlappend=%3Futm\\_source%3Dresearchgate.net%26utm\\_medium%3Darticle](https://doi.org/10.1186/s12909-021-02537-7?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle).

211. The impact of physical therapy programs on the quality of life of patients with adhesive capsulitis and myofascial pain syndrome / A. Rusanov et al. *J. Phys. Educ. Sport.* 2023. Vol. 23, iss. 9. P. 2445–2452. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.09281>.

212. The inflammatory response of the supraspinatus muscle in rotator cuff tear conditions / L. H. Frich et al. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2021 Jun. Vol. 30, № 6. P. e261–e275. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.08.028>.

213. The range of the Oxford Shoulder Score in the asymptomatic population: a marker for post-operative improvement / F. Younis et al. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2011 Nov. Vol. 93, № 8. P. 629–633. DOI: <https://doi.org/10.1308/003588411x13165261994193>.

214. The responsiveness and interpretability of the shoulder pain and disability index thoomes-de / M. Thoomes-de Graaf et al. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2017 Apr. Vol. 47, № 4. P. 278–286. DOI: <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7079>.

215. To allow or avoid pain during shoulder rehabilitation exercises for patients with chronic rotator cuff tendinopathy-study protocol for a randomized controlled trial (the PASE trial) / B. H. Kjær et al. *Trials.* 2024 Feb 21. Vol. 25, № 1. P. 135. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13063-024-07973-6>.

216. Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Polish version of the Oxford Shoulder Score in patients undergoing arthroscopic rotator

cuff repair / A. Bejer et al. *Health Qual. Life Outcomes*. 2019. Vol. 17, № 1. P. 191. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12955-019-1263-1>.

217. Vascularity and tendon pathology in the rotator cuff : a rev. of lit. and implications for rehabil. and surg. / E. J. Hegedus et al. *Br. J. Sports Med.* 2010 Sep. Vol. 44, № 12. P. 838–847. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.053769>.

218. Wearable systems for shoulder kinematics assessment : a system. rev. / A. Carnevale et al. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2019 Nov 15. Vol. 20, № 1. P. 546. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2930-4>.

219. Weber S., Chahal J. Case studies AAOS clinical practice guideline: management of rotator cuff injuries. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2021 Feb 1. Vol. 29, № 3. P. e104-e108. DOI: <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-20-00450>.

220. Wieben K., Falkenberg B. Muscle function testing – a visual guide : e-book. 2015. 376 p. URL: [https://static-eu.insales.ru/files/1/465/2515409/original/viz\\_rukovodstvo\\_po\\_funkz\\_mish\\_test.pdf](https://static-eu.insales.ru/files/1/465/2515409/original/viz_rukovodstvo_po_funkz_mish_test.pdf) (date of access: 14.05.2025).

221. Wondie Y., Mehnert A., Hinz A. The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) applied to Ethiopian cancer patients. *PLoS One*. 2020. Vol. 15, № 12. Art. e0243357. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243357>.

222. Yi D., Lim H., Yim J. Effect of microcurrent stimulation on pain, shoulder function, and grip strength in early post-operative phase after rotator cuff repair. *Medicina (Kaunas)*. 2021 May 13. Vol. 57, № 5. P. 491. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina57050491>.

## **ДОДАТКИ**

## ДОДАТОК А

## Список публікацій здобувача за темою дисертації

**Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації**

1. Veremii A. O., Lazarieva O. B., Kletskova O. M. Dynamics of pain and disability after surgical treatment of supraspinatus tendon injuries and a progressive physical therapy program. *Rehabilitation and Recreation*. 2025. Vol. 19. No 4. P. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.4.4> Періодичне наукове видання України, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає у організації та проведенні дослідження, опрацюванні та аналізі отриманих даних. Внесок Клецькової О. М. полягає в допомозі з обробкою матеріалів. Внесок Лазарєвої О. Б. полягає у постановці проблеми та частковому обговоренні результатів.*

2. Федоренко С, Веремій А, Баннікова Р, Василенко Є, Джевага В. Фізична терапія після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза. Огляд доказових літературних джерел. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024. № 2. С. 234–242. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.234-242> Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів, організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Баннікової Р. О. та Федоренка С. М. полягає у постановці проблеми та узагальненні даних. Внесок Василенко Є. В. та Джеваги В. В. полягає у допомозі із організацією та визначенням методів, частковому обговоренні результатів.*

3. Федоренко С., Вітомський В., Веремій А., Згурський А., Лазарева О., Вітомська М., Ковельська А., Зінченко В. Особливості модифікації системи амбулаторної фізичної терапії для пацієнтів ортопедичного профілю та її вплив на критерії терапевтичного альянсу. *Фітотерапія. Часопис*. 2024. № 2. С. 86–96. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522->

[9680-2024-2-86](#) Періодичне наукове видання України, проіндексоване в базі даних Scopus (Q4). *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань дослідження, визначенні методів, організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Лазаревої О. та Федоренка С. полягає у постановці проблеми та узагальненні даних. Внесок Вітомського В. та Згурського А. полягає у допомозі із організацією та визначенням методів, частковому обговоренні результатів. Внесок Вітомської М., Ковельської А., Зінченка В. полягає у визначенні методів дослідження та частковому обговоренні результатів.*

4. Веремій А. О., Федоренко С. М. Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025. № 2. С. 167–173. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.2.23> Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає в постановці проблеми, організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів. Внесок Федоренка С. М. полягає в допомозі у проведенні дослідження та частковому обговоренні результатів.*

#### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації**

5. Федоренко С. М., Веремій А. О. Методи консервативної терапії пошкоджень сухожилка надостьового м'яза ротаторної манжети плеча. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XVIII Міжнар. конф. молодих вчених, Київ, 22 трав. 2025 р. Київ: НУФВСУ, 2025. С. 152–153. URL: [https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk\\_tez\\_molod\\_hviii\\_traven\\_2025\\_nufvsu\\_0.pdf](https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_molod_hviii_traven_2025_nufvsu_0.pdf) *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів.*

6. Веремій А. О., Лазарева О. Б. Сучасний стан питання фізичної терапії пацієнтів із розривом ротаторної манжети плеча. *Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи* : матеріали

X Всеукр. наук.-практ. онлайн-конф. Київ, 15 груд. 2023 р. Київ : Київський столичний ун-т ім. Бориса Грінченка, 2023. С. 403–406. URL: [https://fzfv.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8\\_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F\\_%D0%A4%D0%97%D0%A4%D0%92%D0%A1\\_%D0%93%D1%80%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE\\_12.2023.pdf](https://fzfv.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/ilid/kfvps/program/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%A4%D0%97%D0%A4%D0%92%D0%A1_%D0%93%D1%80%D1%96%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_12.2023.pdf) *Особистий внесок здобувача полягає в постановці проблеми та узагальненні наукових даних*

7. Веремій А. О., Федоренко С. М., Смоляр І. І., Лазарева О. Б. Психоемоційний стан і задоволеність фізичною терапією пацієнтів після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доп. XVIII Міжнар. конф. молодих вчених, Київ, 14- 15 трав. 2026 р. Київ: НУФВСУ, 2026. С. 160–161. URL: [https://uni-sport.edu.ua/images/documents/pdf/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A\\_%D0%A2%D0%95%D0%97\\_%D0%9C%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%94%D0%AC\\_14052026.pdf](https://uni-sport.edu.ua/images/documents/pdf/%D0%97%D0%91%D0%86%D0%A0%D0%9D%D0%98%D0%9A_%D0%A2%D0%95%D0%97_%D0%9C%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%94%D0%AC_14052026.pdf) *Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні досліджень, опрацюванні й аналізі отриманих результатів.*

## ДОДАТОК Б

**ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

| № | Назва конференції/семінару                                                                                                                               | Місце та дата проведення                | Форма участі           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 1 | X Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція «Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи»                        | Київ, 15 грудня 2023 р.                 | публікація             |
| 2 | Міжнародна науково-практична конференція «Тенденції, проблеми та виклики сучасної фізіології рухової активності та фізкультурно-спортивної реабілітації» | Черкаси — Київ, 27–28 листопада 2024 р. | доповідь               |
| 3 | 18 Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»                                                                                    | Київ, 22 травня 2025 р.                 | публікація             |
| 4 | 19 Міжнародна конференція молодих вчених «Молодь та олімпійський рух»                                                                                    | Київ, 14–15 травня 2026 р.              | доповідь<br>публікація |

## ДОДАТОК В.1

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень**  
**у роботу Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини**  
**Національного університету фізичного виховання та спорту України**

«5» 05. 2025 р.

м. Київ

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що Веремій Артем та Лазарева Олена за результатами наукової роботи, виконаної відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926, впровадили у практику роботи Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини НУФВСУ такі рекомендації і пропозиції:

| Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ефект від впровадження                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Назва пропозиції:</i><br/> Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза</p> <p><i>Форма впровадження:</i><br/> Практичні рекомендації щодо алгоритму використання заходів фізичної терапії відповідно до прогресивного протоколу відновлення рухової функції верхньої кінцівки осіб після реконструкції сухожилка надостового м'яза</p> <p><i>Коротка характеристика:</i><br/> Розроблений та обґрунтований алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, відповідно до нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження. Аналогів не існує.</p> | <p>Уперше обґрунтовано структурно-логічний алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, відповідно до нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза, який поєднує принципи поетапного навантаження, біологічні закономірності загоєння тканин і сучасні доказові підходи до реабілітації.</p> <p>Визначенні оптимальні терміни початку пасивних, асистивних, активних і стабілізаційних вправ, а також критеріїв безпечного переходу між фазами відновлення. Розроблена модель відображає концепцію «контрольованої ранньої мобілізації», що забезпечує профілактику післяопераційної ригідності, атрофії та порушень ковзання м'яких тканин у зоні реконструкції. Отримані результати можуть використовуватись з метою удосконалення клінічних протоколів фізичної терапії в ортопедії та спортивній медицині.</p> | <p>Застосування запропонованого алгоритму дозволяє оптимізувати відновлення функціональної спроможності плечового суглоба, зменшити ризики повторного ушкодження сухожилка та скоротити терміни реабілітації. Впровадження прогресивної програми фізичної терапії сприяло відновленню та покращенню функцій верхньої кінцівки, зменшенню рівня болю та підвищенню якості життя.</p> |

**Автор розробки:**

Аспірант кафедри терапії та реабілітації

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Артем ВЕРЕМІЙ

Олена ЛАЗАРЄВА

**Представники НУФВСУ:**

Проректор з науково-педагогічної роботи, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Ольга БОРИСОВА

Директор Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини НУФВСУ, доктор медичних наук

Михайло РИГАН



## ДОДАТОК В.2

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень**  
**у роботу Центру спортивної травматології та відновлювальної медицини**  
**у практику Медичного центру «ФЕСКО», м. Бровари**

«05» березня 2025р.

м. Бровари

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що Веремій Артем та Лазарева Олена за результатами наукової роботи, виконаної відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926, впровадили у практику роботи Медичного центру «ФЕСКО», такі рекомендації і пропозиції:

| Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ефект від впровадження                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Назва пропозиції:</b> прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза</p> <p><b>Форма впровадження:</b> практичні рекомендації щодо алгоритму використання заходів фізичної терапії відповідно до прогресивного протоколу відновлення рухової функції верхньої кінцівки осіб після реконструкції сухожилка надостового м'яза</p> <p><b>Коротка характеристика:</b> розроблено та обґрунтовано алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, відповідно до нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження. Аналогів у світовій практиці немає.</p> | <p>Уперше обґрунтовано структурно-логічний алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, відповідно до нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза, який поєднує принципи поетапного навантаження, біологічні закономірності загоєння тканин і сучасні доказові підходи до реабілітації.</p> <p>Визначенню оптимальні терміни початку пасивних, асистивних, активних і стабілізаційних вправ, а також критеріїв безпечного переходу між фазами відновлення. Розроблена модель відображає концепцію «контрольованої ранньої мобілізації», що забезпечує профілактику післяопераційної ригідності, атрофії та порушень ковзання м'яких тканин у зоні реконструкції.</p> <p>Отримані результати можуть використовуватись з метою удосконалення клінічних протоколів фізичної терапії в ортопедії та спортивній медицині.</p> | <p>Застосування запропонованого алгоритму дозволяє оптимізувати відновлення функціональної спроможності плечового суглоба, зменшити ризики повторного ушкодження сухожилка та скоротити терміни реабілітації.</p> <p>Впровадження прогресивної програми фізичної терапії сприяло відновленню та покращенню функцій верхньої кінцівки, зменшенню рівня болю та підвищенню якості життя.</p> |

**Автори розробки:**

Аспірант кафедри терапії та реабілітації  
 Завідувач кафедри терапії та реабілітації,  
 доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Артем ВЕРЕМІЙ

Олена ЛАЗАРЄВА

**Представник установи, де виконувалось впровадження:**

Директор,  
 доктор наук з фізичного виховання та спорту, доцент

Сергій ФЕДОРЕНКО

**Представник НУФВСУ:**

Проректор з науково-педагогічної роботи,  
 доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Ольга БОРИСОВА



## ДОДАТОК В.3

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень**  
**в освітній процес кафедри терапії та реабілітації**  
**Національного університету фізичного виховання та спорту України**

м. Київ

«17» грудня 2025 р.

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що Веремій Артем та Лазарева Олена за результатами наукової роботи, виконаної відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926, впровадили у практику роботи кафедри терапії та реабілітації НУФВСУ такі рекомендації і пропозиції:

| Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ефект від впровадження                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Назва пропозиції:</b><br/> Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза</p> <p><b>Форма впровадження:</b><br/> Методичні матеріали до лекцій і практичних занять з дисципліни «Фізична терапія при травмі, політравмі та захворюваннях опорно-рухового апарату» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я».</p> <p><b>Коротка характеристика:</b><br/> У матеріалах подано алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження. Описано особливості прогресивного протоколу відновлення, критерії початку активних рухів.</p> <p><b>Переваги над аналогами:</b> Аналогів не існує.</p> | <p>Отримали подальший розвиток знання про основи побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження, враховуючи стан здоров'я, рівень фізичної підготовленості та функціональних можливостей пацієнта/клієнта.</p> <p>Теоретичні уміння та практичні навички, здобуті в ході вивчення дисципліни, сприятимуть розвитку клінічного мислення, здатності до адаптації терапевтичних втручань, а також забезпечення безпеки та ефективності процесу фізичної терапії.</p> <p>Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я»</p> | <p>Інтеграція методики сприяла вдосконаленню освітнього процесу кафедри терапії та реабілітації з метою підвищення рівня знань здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я».</p> |

**Автори розробки:**

Аспірант кафедри терапії та реабілітації

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Артем ВЕРЕМІЙ

Олена ЛАЗАРЕВА

**Представники НУФВСУ:**Проректор з навчально-методичної роботи,  
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Оксана ШИНКАРУК

Професор кафедри терапії та реабілітації,  
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Ірина ЖАРОВА

## ДОДАТОК В.4

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень**  
**в освітній процес кафедри терапії та реабілітації**  
**Національного університету фізичного виховання та спорту України**

м. Київ

«17» грудня 2025 р.

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що Веремій Артем та Лазарева Олена за результатами наукової роботи, виконаної відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926, впровадили у практику роботи кафедри терапії та реабілітації НУФВСУ такі рекомендації і пропозиції:

| Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ефект від впровадження                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Назва пропозиції:</b><br/> Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза</p> <p><b>Форма впровадження:</b><br/> Методичні матеріали до лекцій і практичних занять з дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 2277 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я».</p> <p><b>Коротка характеристика:</b><br/> У матеріалах подано алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження. Описано особливості прогресивного протоколу відновлення, критерії початку активних рухів.</p> <p><b>Переваги над аналогами:</b> Аналогів не існує.</p> | <p>Отримали подальший розвиток знання про основи побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження, враховуючи стан здоров'я, рівень фізичної підготовленості та функціональних можливостей пацієнта/клієнта.</p> <p>Практичні навички, здобуті в ході вивчення дисципліни, сприятимуть розвитку клінічного мислення, здатності до адаптації терапевтичних втручань, а також забезпечення безпеки та ефективності процесу фізичної терапії.</p> <p>Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів освіти за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 Охорона здоров'я першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.</p> | <p>Інтеграція методики сприяла вдосконаленню освітнього процесу кафедри терапії та реабілітації з метою підвищення рівня знань здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація».</p> |

**Автори розробки:**

Аспірант кафедри терапії та реабілітації

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Артем ВЕРЕМІЙ

Олена ЛАЗАРЕВА

**Представники НУФВСУ:**

Проректор з навчально-методичної роботи,  
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Оксана ШИНКАРУК

Професор кафедри терапії та реабілітації,  
доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Ірина ЖАРОВА

## ДОДАТОК В.5

**АКТ**  
**впровадження результатів наукових досліджень**  
**в освітній процес кафедри терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій**  
**Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича**

«3» серпня 2026р.

м. Чернівці

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що Веремій Артем та Лазарева Олена за результатами наукової роботи, виконаної відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926, впровадили у практику роботи кафедри терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій ЧНУ імені Юрія Федьковича такі рекомендації і пропозиції:

| Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ефект від впровадження                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Назва пропозиції:</b><br/> Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза</p> <p><b>Форма впровадження:</b><br/> Методичні матеріали до лекцій і практичних занять з дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушенні діяльності опорно-рухового апарату» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 277 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я».</p> <p><b>Коротка характеристика:</b><br/> У матеріалах подано алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження. Описано особливості прогресивного протоколу відновлення, критерії початку активних рухів.</p> <p><b>Переваги над аналогами:</b> Аналогів не існує.</p> | <p>Отримали подальший розвиток знання про основи побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження, враховуючи стан здоров'я, рівень фізичної підготовленості та функціональних можливостей пацієнта/клієнта.</p> <p>Практичні навички, здобуті в ході вивчення дисципліни, сприятимуть розвитку клінічного мислення, здатності до адаптації терапевтичних втручань, а також забезпечення безпеки та ефективності процесу фізичної терапії.</p> <p>Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів освіти за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 Охорона здоров'я першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.</p> | <p>Інтеграція методики сприяла вдосконаленню освітнього процесу кафедри терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій з метою підвищення рівня знань здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація».</p> |

|                                                                                                              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Автори розробки:</b>                                                                                      |                 |
| Аспірант кафедри терапії та реабілітації                                                                     | Артем ВЕРЕМІЙ   |
| Доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор                                                        | Олена ЛАЗАРЕВА  |
| <b>Представники ЧНУ імені Юрія Федьковича:</b>                                                               |                 |
| Проректор з наукової роботи, доктор хімічних наук, доцент                                                    | Юрій ХАЛАВКА    |
| Завідувач кафедри терапії, реабілітації та здоров'язбережувальних технологій, доктор медичних наук, професор | Лідія ДОЦЮК     |
| <b>Представники НУФВСУ:</b>                                                                                  |                 |
| Проректор з навчально-методичної роботи, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор               | Оксана ІШИКАРУК |

## ДОДАТОК В.6

## АКТ

впровадження результатів наукових досліджень  
в освітній процес кафедри терапії та реабілітації  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка

«2» вересня 2026р.

м. Суми

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що Веремій Артем та Лазарева Олена за результатами наукової роботи, виконаної відповідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 рр. за темою 4.2 «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», номер державної реєстрації 0121U107926, впровадили у практику роботи кафедри терапії та реабілітації СумДПУ імені А.С.Макаренка такі рекомендації і пропозиції:

| Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ефект від впровадження                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Назва пропозиції:</b><br/>Прогресивна програма фізичної терапії у відновленні функції плечового суглоба після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостового м'яза</p> <p><b>Форма впровадження:</b><br/>Методичні матеріали до лекцій і практичних занять з дисципліни «Клінічний реабілітаційний менеджмент при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 277 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 «Охорона здоров'я».</p> <p><b>Коротка характеристика:</b><br/>У матеріалах подано алгоритм побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження. Описано особливості прогресивного протоколу відновлення, критерії початку активних рухів.<br/><b>Переваги над аналогами:</b> Аналогів не існує.</p> | <p>Отримали подальший розвиток знання про основи побудови індивідуальної програми реабілітації у частині, що стосується фізичної терапії, згідно нових протоколів артроскопічної реконструкції сухожилка надостового м'яза з урахуванням фаз біологічного загоєння тканин, етапів реабілітації та принципів поступового навантаження, враховуючи стан здоров'я, рівень фізичної підготовленості та функціональних можливостей пацієнта/клієнта.</p> <p>Практичні навички, здобуті в ході вивчення дисципліни, сприятимуть розвитку клінічного мислення, здатності до адаптації терапевтичних втручань, а також забезпечення безпеки та ефективності процесу фізичної терапії.</p> <p>Рекомендовано для використання у процесі підготовки здобувачів освіти за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація», галузі знань 22 Охорона здоров'я першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.</p> | <p>Інтеграція методики сприяла вдосконаленню освітнього процесу кафедри терапії та реабілітації з метою підвищення рівня знань здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 227 «Терапія та реабілітація».</p> |

## Автори розробки:

Аспірант кафедри терапії та реабілітації

Доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Артем ВЕРЕМІЙ

Олена ЛАЗАРЕВА

## Представники СумДПУ імені А.С.Макаренка

Перший проректор, кандидат психологічних наук,

доцент

Завідувач кафедри терапії та реабілітації, кандидат наук

з фізичного виховання та спорту, доцент

## Представники НУФВСУ:

Проректор з навчально-методичної роботи,

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор

Ганна ЗАКІНА

Олександр ЗВІРЯКА

Оксана ШИНКАРУК

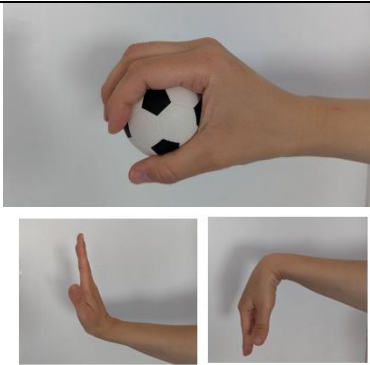
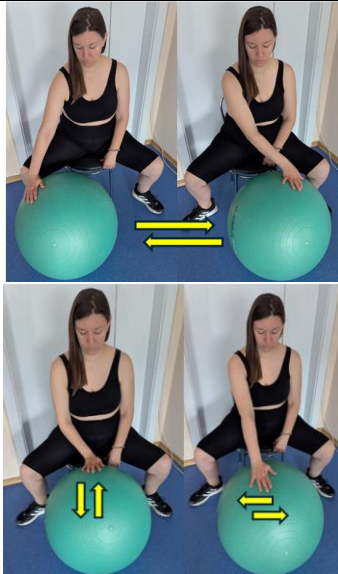
## ДОДАТОК Г

## Фаза 1, 2 (А). Комплекс вправ після хірургічного лікування сухожилка НМ

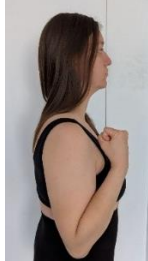
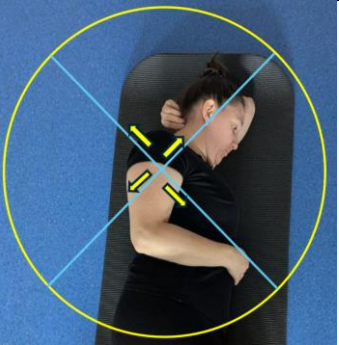
Рекомендації до виконання

- Плече зафіксоване у слінгу або ортезі, знімається тільки для вправ
- Усі вправи повинні виконуватись без болю та згідно з індивідуальними обмеженнями, зазначеними хірургом.
- Контрольоване дихання під час рухів: вдих — підготовка, видих — виконання руху (видих супроводжує активацію м'язів).

**Таблиця Г.1** – Фаза 1, 2 (А). Комплекс вправ після хірургічного лікування сухожилка НМ

| №                                                    | Назва вправи                              | Опис виконання                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кількість повторень                             | Фото вправи                                                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фаза 1. 0-1 тиждень</b>                           |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                                                                       |
| 1                                                    | Активні рухи кисті                        | Стискання м'яча/паралонової губки, згинання/розгинання та обертання кисті<br><b>Мета:</b> профілактика набряку та тромбозу. Покращення кровообігу                                                                                                                                        | 10 р./щогодини                                  |   |
| 2                                                    | Пасивно-активні рухи в ліктьовому суглобі | Згинання та розгинання ліктя здійснюється за допомогою здорової руки, для забезпечення пасивно-активної амплітуди рухів. <b>Мета:</b> запобігання тугоухливості                                                                                                                          | 10 р./3-5 підходи на день                       |  |
| <b>Фаза 2. А) Захищена мобілізація - 1,5-3 тижні</b> |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                                                                                       |
| 1                                                    | Маятникові рухи по Codman з опором        | Нахилити корпус вперед, долоня розміщена на фітболі. Виконувати плавні рухи (вперед-назад, вправо-вліво, по колу), або сісти на стільчик, а фітбол в такому випадку – на підлозі).<br><b>Мета:</b> покращення кровообігу, зниження напруги, зменшення навантаження на оперовану кінцівку | 30-60 сек у кожному напрямку, 3-5 разів на день |  |

## Продовження таблиці Г.1

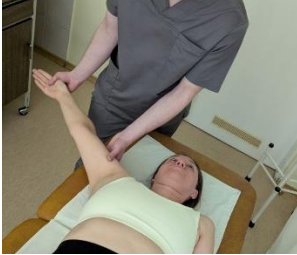
|   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Супінація/пронація в площині лопатки          | Вправа виконується в положенні лежачи/стоячи. Руки вздовж тіла ледь відведені від стегон, пацієнт виконує супінацію та пронацію верхніх кінцівок.                                                                                                                                                                                     | 10 повторень /2-3 р на день       |    |
| 3 | AROM згинання-розгинання ліктя                | 3 положення лежачи/стоячи максимально зігнути та розігнути оперовану руку в ліктьовому суглобі                                                                                                                                                                                                                                        | 10 повторень /2-3 р на день       |    |
| 4 | AAROM – асистивні вправи на Flex, Abd.        | Пацієнт лежить на спині.<br>1.ФТ обережно згинає оперовану кінцівку в плечовому суглобі та повертає у вихідне положення.<br>2.ФТ обережно відводить оперовану кінцівку в плечовому суглобі та повертає у вихідне положення.<br>Застереження: рух здійснюється до больових відчуттів, не більше 90°.<br>Мета: профілактика контрактур. | 10 р. у кожному напрямку          |   |
| 5 | Пасивні рухи (за допомогою здорової руки)     | Лежачи на спині, пацієнт здоровою рукою обережно піднімає оперовану до кута 90°, та дуже повільно опускає.<br>Мета: запобігання тугорухливості                                                                                                                                                                                        | 5-15 р., 3 рази на день           |  |
| 6 | Пасивні рухи (за допомогою здорової руки)     | Лежачи на спині, пацієнт здоровою рукою обережно відводить оперовану вздовж поверхні до кута 90°, та повільно повертає її назад.<br>Мета: запобігання тугорухливості                                                                                                                                                                  | 5-15 р., 3 рази на день,          |  |
| 7 | Асистивне ковзання лопатки у положенні лежачи | Лежачи на здоровому боці. ФТ однією рукою підтримує плече пацієнта, іншою — охоплює нижній край лопатки. М'яко та повільно переміщує лопатку: згідно патернів PNF (Додаток М)<br>Мета: відновити мобільність лопатки, зменшити м'язову скутість.                                                                                      | кожен напрямок — по 5–10 повторів |  |

**ДОДАТОК Д**  
**Патерни PNF для верхньої кінцівки AAROM (з 6-8 го тижня) після**  
**пластики сухожилку НМ**



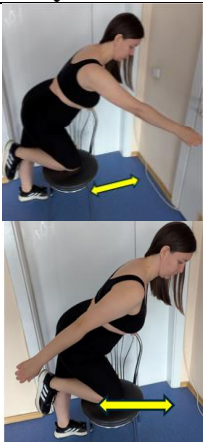
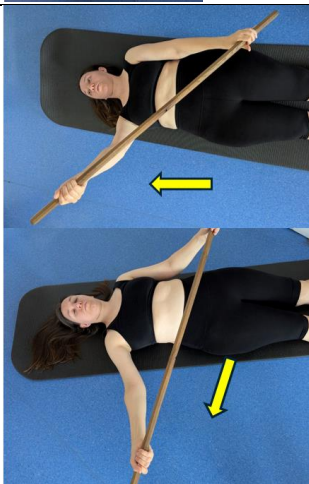
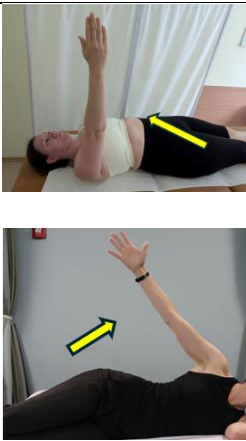
**Рисунок Д.1** - Патерни PNF для плеча: права та ліва діагоналі

**Таблиця Д.1** Патерни PNF для плеча: права та ліва діагоналі

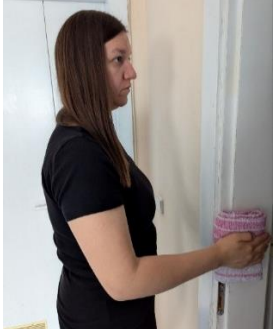
| Назва патерну                      | Початкове положення                     | Напрямок руху                                                                                  | Без опору (з 6-го тижня)                                                             | Опір (з 10 -го тижня)                                      |
|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| D1 Flexion<br>(Згинання по D1)     | Рука витягнута вниз і трохи вбік        | Підйом руки через середину тіла догори вперед, кисть у супінації (пальці наче щось захоплюють) |   | Опір на долоню і передпліччя, у напрямку вниз і вбік       |
| D1 Extension<br>(Розгинання по D1) | Рука піднята до протилежного плеча      | Опускання руки вниз і вбік, кисть у пронації                                                   |  | Опір на тил кисті і передпліччя у напрямку вгору і в центр |
| D2 Flexion<br>(Згинання по D2)     | Рука схрещена перед тілом, долонею вниз | Підйом руки вбік і вгору, долонею вгору (як наче витягуєш меч)                                 |  | Опір на тил кисті і передпліччя у напрямку вниз і вперед   |
| D2 Extension<br>(Розгинання по D2) | Рука піднята вбік і вгору               | Опускання руки вниз і через середину тіла, кисть у пронації                                    |  | Опір на долоню і передпліччя у напрямку вгору і вбік       |

## ДОДАТОК Е

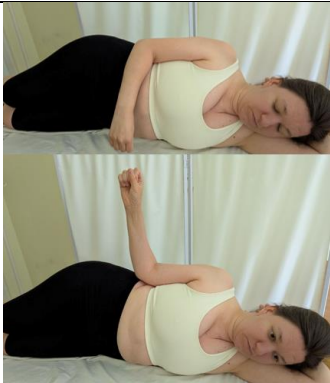
Таблиця Е.1 - Фаза 2 (Б). Комплекс вправ після хірургічного лікування сухожилка НМ

| Фаза 2. Б) Помірний захист – 3-6 тижні           |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| До вправ попереднього періоду додаються наступні |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |                                                                                       |
| 1                                                | Маятникові рухи по Codman                           | Опір здоровою рукою та протилежним коліном на стільчик. Нахилити корпус та розслабити оперовану руку. Виконувати плавні рухи (вперед-назад, вправо-вліво, по колу).<br>Мета: покращення кровообігу, зниження напруги, зменшення навантаження на оперовану кінцівку                                                                     | 30-60 сек у кожному напрямку, 3 р. на день      |    |
| 2                                                | PROM та AAROM з гімнастичною палицею для Flex, Abd. | Лежачи на спині. Гімнастична палиця в руках, оперована рука в положенні супінації, здорова – в пронації. Направляємо здоровою рукою оперовану. 1. Здійснюємо Flex оперованої руки до опору/до больових відчуттів. 2. Здійснюємо Abd оперованої руки до опору/до больових відчуттів. Примітки: AAROM. Пасивні рухи до 125° (Flex, Abd). | До 10 р. з утрим. 3-5 сек в крайньому положенні |   |
| 3                                                | PROM та AAROM з гімнастичною палицею для ER.        | Лежачи на спині. Руки зігнуті в ліктях під кутом 90° та притиснуті до тулуба. Направляємо оперовану руку палицею в положення ER до кута 45° або до опору/до болю.                                                                                                                                                                      | До 10 р. з утрим. 3-5 сек в крайньому положенні |  |
| 4                                                | AROM для Flex, Abd                                  | 1. Лежачи на спині, початок активних рухів для Flex до опору/до больових відчуттів. 2. Лежачи на здоровому боці, початок активних рухів для Abd до опору/до больових відчуттів.                                                                                                                                                        | До 10 разів                                     |  |

## Продовження таблиці Е.1

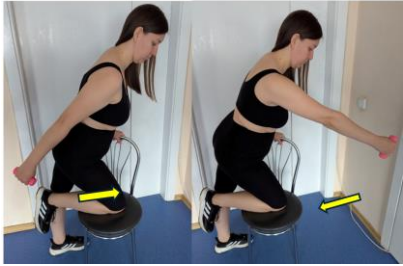
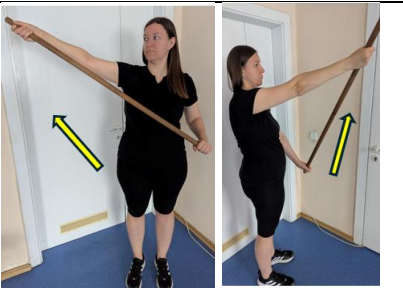
| З 5-го тижня додаються наступні вправи |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                      | Ізометричне напруження м'язів оперованого плеча               | 1.Притиснути долоню до стегна, напружити м'язи без руху.<br>2. Притиснути тильну поверхню долоні до стіни, напружити м'язи без руху.<br>Примітки: розмістити рушник під долонею для комфорту виконання<br>Мета: Підтримка м'язового тонусу ВК                                | 5 секунд утримання, 10 р.    |    |
| 6                                      | Ізометричне напруження зовнішніх ротаторів оперованого плеча  | Зігнути руку в ліктьовому суглобі до кута 90°, притиснути тильну поверхню передпліччя до стіни (підкласти рушник). Напружити м'язи без руху, утримувати напругу.                                                                                                             | 5 секунд утримання, 10 р.    |    |
| 7                                      | Ізометричне напруження внутрішніх ротаторів оперованого плеча | Зігнути руку в ліктьовому суглобі до кута 90°, притиснути внутрішню поверхню передпліччя/долоні до стіни (підкласти рушник). Напружити м'язи без руху, утримувати напругу.                                                                                                   | 5 секунд утримання, 10 р.    |   |
| 8                                      | Лопаткові візерунки (PNF)                                     | Стоячи біля стіни. Розмістити оперовану кінцівку в положенні Abd до больового кута з опором на стіну. М'яко та повільно переміщувати лопатку згідно патернів PNF (Додаток М).<br>Мета: Вправа із замкнутим ланцюгом залучають параартикулярні м'язи, обмежуючи навантаження. | До 10 разів в кожній площині |  |
| 9                                      | Вправи AROM лежачи на животі                                  | Положення пацієнта: лежачи на животі. Голова повернута або лоб спирається на рушник. Виконання Ext в оперованому плечовому суглобі.                                                                                                                                          | Від 5-10 разів               |  |

## Продовження таблиці Е.1

|    |                                    |                                                                                                                                                                 |                |                                                                                      |
|----|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Вправи AROM на животі              | Положення пацієнта: лежачи на животі. Виконання горизонтальної Abd в оперованому плечовому суглобі.                                                             | Від 5-10 разів |   |
| 11 | Вправи AROM для ER                 | Положення пацієнта: лежачи на здоровому боці. Оперована кінцівка зігнута під кутом 90° в ліктьовому суглобі у положенні IR. Виконуємо ER до больових відчуттів. | Від 5-10 разів |   |
| 12 | Силові вправи для біцепса/тріцепса | Положення пацієнта : стоячи. Тримавши гантелі 0,5 кг зігнути та розігнути руки в ліктьовому суглобі.                                                            | 10-15 разів    |  |

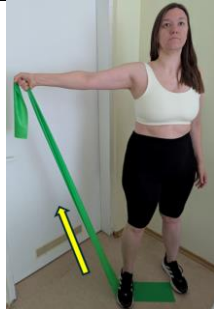
## ДОДАТОК Ж

**Таблиця Ж.1** – Фаза 3. Комплекс вправ після хірургічного лікування сухожилка НМ

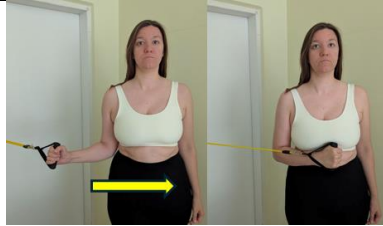
| <b>Фаза 3. Період: Активна мобілізація (6-9 тижнів)</b><br><b>До вправ попереднього періоду додаються наступні</b> |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                  | Вправи з фітнес м'ячем                         | Ізометричні вправи з опором долоні на фітнес м'яч (під різними кутами). Виконуючи помірний тиск долонею на м'яч, виконуємо кругові рухи за та проти годинникової стрілки.                                                                                                       | До легкої втоми                                                      |    |
| 2                                                                                                                  | Маятникові рухи за Codman з обтяженням         | Опір здоровою рукою та протилежним коліном на стільчик. Нахилити корпус та розслабити оперовану руку. Виконувати плавні рухи (вперед-назад, вправо-вліво, по колу) оперованою рукою, тримаючи гантелью 0, 5 кг.                                                                 | 30-60 сек у кожному напрямку                                         |    |
| 3                                                                                                                  | PROM та AAROM для Abd, Flex з положення стоячи | Гімнастична палиця в руках, оперована рука в положенні супінації, здорова – в пронації. 1. Здійснюємо Abd оперованої руки до опору/до больових відчуттів. 2. Здійснюємо Flex оперованої руки до опору/до больових відчуттів. Примітки: AAROM. Пасивні рухи до 180° (Flex, Abd). | Від 10-20 разів/ 2р на день. Утримання в крайньому положенні 3-5 сек |  |
| 4                                                                                                                  | PROM та AAROM для ER з положення стоячи        | Стоячи з гімнастичною палицею. Руки зігнуті в ліктях під кутом 90° та притиснуті до тулуба. Направляємо оперовану руку палицею в положення ER до кута 45°                                                                                                                       | Від 10-20 разів/ 2р на день. Утримання в крайньому положенні 3-5 сек |  |
| 5                                                                                                                  | PROM та AAROM для IR з положення стоячи        | Стоячи з гімнастичною палицею. Оперована рука за спиною. Підіймаємо оперовану руку за спину і з допомогою гімнастичної палиці здоровою рукою виводимо її наверх до больових відчуттів.                                                                                          | 5-10 разів з утриманням в крайньому положенні 5 сек                  |  |

## ДОДАТОК И

**Таблиця И.1 – Фаза 4 (А). Комплекс вправ після хірургічного лікування сухожилка НМ**

| <b>Фаза 4. А) Період: Зміцнення (10-12 тижнів)</b><br>Примітки: Починати з мінімального опору (еластична стрічка слабкого опору або легкий тиск терапевта).<br>Контролювати дихання: вдих на розслабленні, видих на зусиллі. |                                                                      |                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                                                                                                                                                            | Назва вправи                                                         | Опис виконання                                                                                                                                                                  | Кількість повторень              | Фото вправи                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                                            | Резистивні вправи для згиначів оперованого плечового суглобу         | Положення: стоячи, в руках еластична стрічка. Здійснюємо Flex оперованої кінцівки у плечовому суглобі до опору еластичної стрічки та повертаємо руку у вихідне положення.       | 7-10 повторень, утримання 3 сек. |    |
| 2                                                                                                                                                                                                                            | Резистивні вправи для відвідних м'язів оперованого плечового суглобу | Положення: стоячи, в руках еластична стрічка. Здійснюємо Abd оперованої кінцівки до опору еластичної стрічки або до паралелі з підлогою та повертаємо руку у вихідне положення. | 7-10 повторень, утримання 3 сек. |   |
| 3                                                                                                                                                                                                                            | Резистивні вправи в площині лопатки                                  | Положення: стоячи, руки вздовж тіла, в руках еластична стрічка. Здійснюємо відведення рук в сторони до опору еластичної стрічки та повертаємо їх у вихідне положення.           | 7-10 повторень, утримання 3 сек. |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                            | Резистивні вправи з положення горизонтального відведення             | Положення: стоячи. Тримаємо еластичну стрічку перед грудьми паралельно підлозі. На видих – розтягуємо стрічку в різні сторони, на вдих – вихідне положення.                     | 7-10 повторень, утримання 3 сек. |  |

## Продовження таблиці И.1

|                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                                                                                                                                                               | Резестивні вправи для ER з еластичною стрічкою        | Положення: стоячи. Оперована кінцівка зігнута в ліктьовому суглобі під кутом 90° в положенні IR, в руках еластична стрічка. На видих – здійснюємо ER, відводячи передпліччя, плече залишається притиснутим до тулуба, на вдих – повертаємо кінцівку у вихідне положення.           | 7-10 повторень, утримання 3 сек.    |    |
| 6                                                                                                                                                                               | Резестивні вправи для IR з еластичною стрічкою        | Положення: стоячи. Оперована кінцівка зігнута в ліктьовому суглобі під кутом 90° в положенні ER, в руках еластична стрічка. На видих – здійснюємо IR, приводячи передпліччя до живота, плече залишається притиснутим до тулуба, на вдих – повертаємо кінцівку у вихідне положення. | 7-10 повторень, утримання 3 секунди |    |
| 7                                                                                                                                                                               | Стабілізація лопатки у замкнутому кінетичному ланцюзі | Положення: стоячи обличчям до стіни, руки зігнуті в ліктьових та плечових суглобах під кутом 90°. Передпліччя опирається на валик/ролл, який притиснутий до стіни. Здійснюючи помірний тиск передпліччям на ролл, перекочуємо його вздовж стіни вгору та вниз.                     | 10 повторен                         |  |
| <p align="center"><b>Резестивні вправи зі значним опором</b></p> <p>Примітки: жовта стрілка на фото – напрямок руку фізичного терапевта<br/>Рожева – напрямок руху пацієнта</p> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                               | AROM з опором для Add                                 | Пацієнт лежить на кушетці, ФТ-т займає зручне положення стоячи біля пацієнта. Пацієнт виконує Flex і Add оперованою кінцівкою під різними кутами, ФТ-т створює легкий опір, протилежний руху оперованої кінцівки.                                                                  | 5-10 повторень з фіксацією 3-5 сек. |  |

## Продовження таблиці И.1

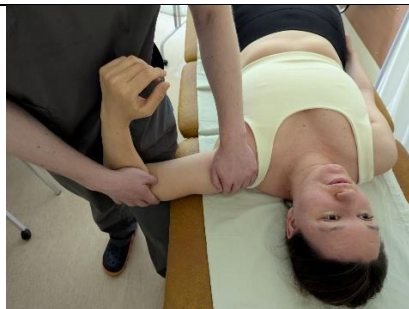
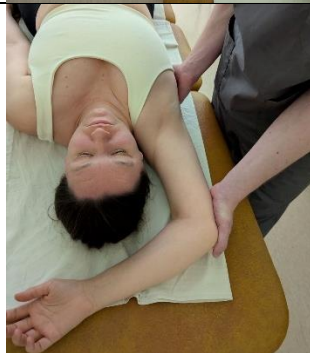
|   |                        |                                                                                                                                                                                                                               |                                     |  |
|---|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 2 | AROM з опором для Abd  | Пацієнт лежить на кушетці, ФТ-т займає зручне положення стоячи біля пацієнта. Пацієнт виконує Flex та Abd оперованою кінцівкою під різними кутами, ФТ-т створює легкий опір, протилежний руху оперованої кінцівки.            | 5-10 повторень з фіксацією 3-5 сек. |  |
| 3 | AROM з опором для Ext  | Пацієнт лежить на кушетці, ФТ-т займає зручне положення стоячи біля пацієнта. Пацієнт виконує с Ext оперованою кінцівкою з положення Flex під різними кутами, ФТ-т створює легкий опір, протилежний руху оперованої кінцівки. | 5-10 повторень з фіксацією 3-5 сек. |  |
| 4 | AROM з опором для Flex | Пацієнт лежить на кушетці, ФТ-т займає зручне положення стоячи біля пацієнта. Пацієнт виконує Flex оперованою кінцівкою під різними кутами, ФТ-т створює легкий опір, протилежний руху оперованої кінцівки.                   | 5-10 повторень з фіксацією 3-5 сек. |  |

## ДОДАТОК К

**Таблиця К.1 – Фаза 4 (Б). Комплекс вправ після хірургічного лікування сухожилка НМ**

| <b>Фаза 4. Б Період: Функціональне відновлення (12-16 тижнів)</b>                                                                                                                                        |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ізотонічні вправи для відновлення сили, покращення стабільності та функціонального контролю плечового суглоба.                                                                                           |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
| №                                                                                                                                                                                                        | Назва вправи                                            | Опис виконання                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Фото вправи                                                                           |
| 1                                                                                                                                                                                                        | Ізотонічні вправи для м'язів РМП                        | Використовуються легкі гантелі (починаючи з 0,5–1 кг в перші 2 тижні) з положень лежачи на спині, на животі, на боці, стоячи. Рухи виконуються повільно та контрольовано.<br>Прогресія: поступово збільшують вагу та кількість повторень, додають складніші рухи (наприклад, у функціональних або спортивних завданнях). |    |
| <b>Стрейчингові вправи для максимізації амплітуди руху</b><br>Примітки: Стрейчинг виконується в повільному темпі, з акцентом на контрольоване дихання (вдих – підготовка, видих – під час розтягування). |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
| 1                                                                                                                                                                                                        | Стрейчинг переднього відділу капсули – ER, AAROM        | Лежачи на спині, плече в 90° відведення, лікоть зігнутий під 90°. Пацієнт активно рухає рукою назовні (зовнішня ротація ER), фізичний терапевт асистує рух, збільшуючи амплітуду, створюючи помірний натяг протягом 7-15 сек.                                                                                            |   |
| 2                                                                                                                                                                                                        | Стрейчинг заднього відділу капсули суглоба – IR, AAROM  | Лежачи на спині, плече в 90° відведення, лікоть зігнутий під 90°. Пацієнт активно рухає рукою всередину (внутрішня ротація IR), фізичний терапевт асистує рух, збільшуючи амплітуду, створюючи помірний натяг протягом 7-15 сек.                                                                                         |  |
| 3                                                                                                                                                                                                        | Стрейчинг заднього відділу капсули суглоба – Add, AAROM | Лежачи на спині. Оперована рука зігнута в ліктьовому та плечовому суглобі до кута 60-80°. ФТ-т стабілізує лопатку та нижню частину плеча над ліктем, виконуючи пасивне приведення (Add) її до тулуба з фіксацією 7-15 сек.                                                                                               |  |

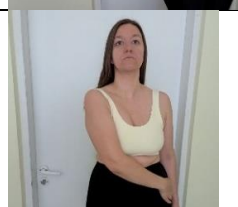
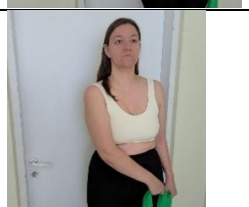
## Продовження таблиці К.1

|                         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4                       | Стрейчинг<br>нижнього<br>відділу<br>капсули<br>суглоба –<br>Abd,<br>AAROM    | Лежачи на спині. Лікоть та плече<br>зігнуті до 90°. Фізичний терапевт<br>підтримує руку пацієнта та<br>допомагає їй рухатись у<br>відведення (Abd). Рух повільний<br>та контрольований, до відчуття<br>легкого натягу, фіксація 7-15 сек. |    |  |
| 5                       | Стрейчинг<br>переднього<br>відділу<br>капсули<br>суглоба –<br>Flex,<br>AAROM | Лежачи на спині. Пацієнт<br>піднімає руку вперед і вгору<br>(Flex), фізичний терапевт<br>контролює плавність руху, додає<br>легку допомогу у фінальній фазі<br>для збільшення амплітуди.<br>Фіксація 7-15 сек.                            |    |  |
| Починаючи з 16-го тижня |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |  |
| №                       | Патерни PNF                                                                  | Опис виконання                                                                                                                                                                                                                            | Фото вправи                                                                           |  |
| 1                       | D1 Ext.<br>(розгинання)<br>-<br>D1 Flex.<br>(згинання)                       | Положення пацієнта: стоячи.<br>Плече: Ext, Abd, ER в руках м'яч,<br>далі – здійснюємо діагональний<br>рух в позицію Flex, Add, IR<br>Примітки: рух плавний,<br>спокійний                                                                  |   |  |
| 2                       | D2 Ext.<br>(розгинання)<br>-<br>D2 Flex.<br>(згинання)                       | Положення пацієнта: стоячи.<br>Плече: Ext, Add, IR в руках м'яч,<br>далі – здійснюємо діагональний<br>рух в позицію плече: Flex, Abd,<br>ER<br>Примітки: рух плавний,<br>спокійний                                                        |  |  |

## ДОДАТОК Л

Починаючи з 6-го тижня розпочато активні PNF патерни, з 10 тижня – на протидію опору еластичної стрічки.

**Таблиця Л.1** – PNF патерни для верхньої кінцівки AROM після пластики сухожилку НМ РМП для покращення ADL

| Назва патерну             | Початкова позиція                                             | Кінцева позиція                          | Рухові компоненти                                        | Функціональне значення                     | Фото патерну (З 6-го тижня)                                                           | Фото патерну з опором еластичної стрічки з 10 т.                                      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| D1 Flexion (згинання)     | Плече: Ext, Abd, ER<br>Лікоть: розігнутий або злегка зігнутий | Плече: Flex, Add, IR<br>Лікоть: згинання | «Рука до рота»<br>Приклад: піднести ложку до рота        | Самообслуговування (їжа, особиста гігієна) |    |    |
| D1 Extension (розгинання) | Плече: Flex, Add, IR                                          | Плече: Ext, Abd, ER                      | «Рука від рота донизу і вбік»<br>Відкласти предмет       | Вихід функціональної позиції з             |    |    |
| D2 Flexion (згинання)     | Плече: Ext, Add, IR                                           | Плече: Flex, Abd, ER                     | «Витягнути меч вгору і вбік»<br>Рука тягнеться вгору     | Зачісування, підйом руки                   |   |   |
| D2 Extension (розгинання) | Плече: Flex, Abd, ER                                          | Плече: Ext, Add, IR                      | «Опустити меч у футляр». Рука тягнеться вниз і до кишені | Захоплення об'єкта знизу або з кишені      |  |  |

## ДОДАТОК М

**Методика застосування PNF патернів лопатки (лопаткові візерунки)**

Патерни PNF — це не просто лінійні рухи, а діагональні та спіральні траєкторії, які наближаються до функціональних рухів у повсякденному житті.

На малюнку нижче (рисунок I.1) зображенні PNF-патерни лопатки, які застосовуються починаючи з 2-ї Фази реабілітації після пластики НМ РМП під час PROM, AAROM та AROM.

Методика:

Уявна циферблатна шкала (години) накладається на тіло пацієнта, який лежить на боці. Напрями рухів лопатки описуються за орієнтиром «годинникового циферблату», де:

AE – (anterior elevation / переднє підняття): ковзання лопатки вгору та вперед

AD – (anterior depression / переднє опускання): ковзання вниз і вперед

PE – (posterior elevation / заднє підняття): ковзання вгору та назад

PD – (posterior depression / заднє опускання): ковзання вниз і назад.

Ця методика допомагає фізичному терапевту та пацієнту правильно орієнтувати рухи при виконанні PNF-технік ковзання лопатки у різних патернах.

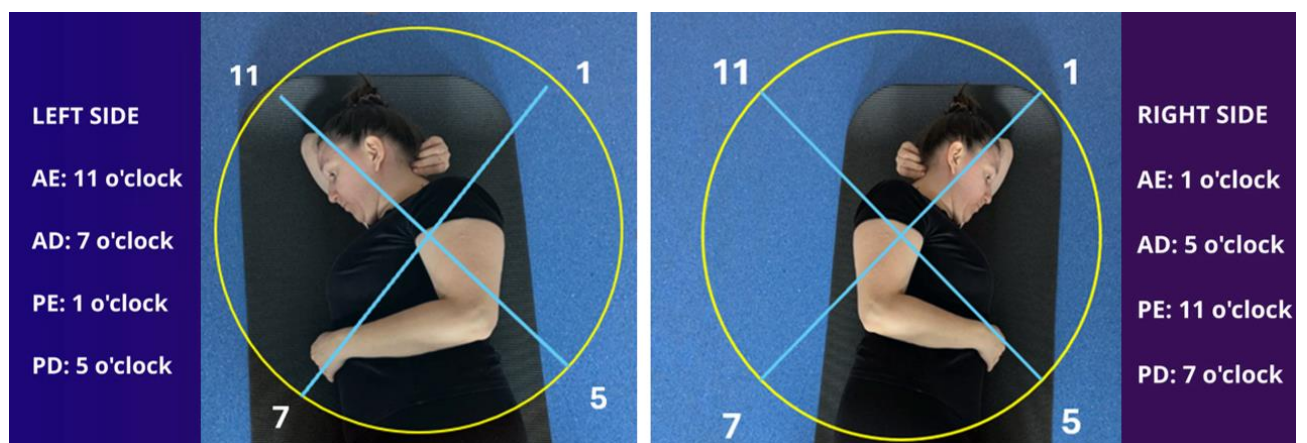


Рисунок I.1 - PNF-патерни лопатки

Застосовуються як:

- Пасивні вправи (PROM) — фізичний терапевт сам веде лопатку.
- Асистивні (AAROM) — пацієнт допомагає, а фізичний терапевт спрямовує.
- Активні з опором AROM — застосовуються у пізніх фазах реабілітації, для зміцнення м'язів.

## ДОДАТОК Н

**Фаза 4. Методика Малліган після хірургічного лікування сухожилка НМ**

В додатку представлено техніки мануальної терапії за методикою Малліган, які застосовані в програмі ФТ після пластики сухожилку НМ РМП починаючи з Фаза 4. (10-12 тижнів).

**Примітки до техніки № 1, 2, 3.** Розташування ремня. Фізичний терапевт (ФТ-т) повинен розташувати ремінь якомога ближче до суглобової лінії. Мобілізуючий ремінь розташовується на талії терапевта і має бути паралельним до підлоги та перпендикулярним плечовій кістці.

Положення пацієнта. Лежачи на спині, із стабілізованою лопаткою на краю кушетки за допомогою ремня, який охоплює грудну клітку, та валика з рушника, розташованого під лопаткою.

Положення ФТ-т. Стоячи з боку ураженого суглоба, ноги широко розставлені. Дозування: 6-10 повторень у кожному підході, 3-5 підходів на кожному сеансі лікування.

1. Мобілізація з рухом (МСД) при обмеженні зовнішньої/внутрішньої ротації плеча (Рис. Й.1).

Розташування рук. Плече і лікоть пацієнта зігнуті під прямим кутом. Фізичний терапевт захоплює дистальну частину плеча обома руками.

Мобілізація. ФТ-т тягне мобілізуючий ремінь і переносить вагу свого тіла назад, щоб здійснити дистракцію суглоба в латеральному напрямку. ФТ-т стабілізує дистальну частину плечової кістки, підтримуючи дистракційне зусилля за допомогою ремня. Тим часом, пацієнт виконує зовнішню або внутрішню ротацію плеча (проблемний рух), який має стати безболісним.



**Рисунок Н.1** – Мобілізація з рухом (МСД) плеча при обмеженні ER та IR

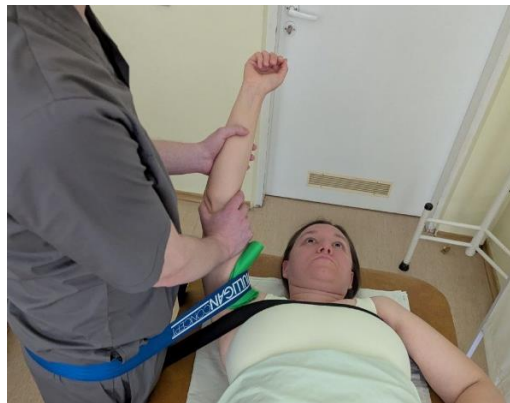
2. МСД при обмеженні флексії плеча (Рис.Н.2)

Розміщення рук:

- Згинання (0—90°). Одна рука стабілізує ключицю та лопатку, інша — дистальну частину плечової кістки.
- Згинання (90—120°). Одна рука стабілізує дистальну частину плечової кістки, інша — розташовується на латеральному краї лопатки, підсилюючи її стабілізацію, що додатково підсилюється за допомогою ремня.

Мобілізація:

- ФТ-т тягне ремінь і переносить вагу тіла назад, викликаючи латеральну дистракцію суглоба.
- Підтримуючи ковзання, пацієнт здійснює флексію ураженим плечем, рух при цьому повинен стати безболісним.
- Для флексії від 0 до 90° ФТ-т випрямляється за рахунок розгинання колін і переносить вагу тіла з однієї стопи на іншу, описуючи як би чверть кола, щоб залишатися в лікувальній площині для підтримки ковзання протягом усієї процедури.
- Для флексії від 90 до 120° ФТ-т присідає, злегка згинаючи коліна і переносить вагу тіла з однієї стопи на іншу, як би описуючи чверть кола, щоб залишатися в лікувальній площині.



**Рисунок Н.2** – МСД плеча (0-90°) при обмеженні Flex

### 3. МСД при обмеженні відведення плеча (Рис.Й.3)

Розміщення рук. ФТ-т тримає руку пацієнта за дистальну частину плеча.

Розміщення ремня. Мобілізуючий ремінь розміщений навколо лопатки і рук терапевта та проходить в променевій бороздзі восьмиподібно охоплюючи зап'ястя ФТ-т.

Мобілізація. ФТ-т прикладає тракційне зусилля уздовж поздовжньої осі за рахунок перенесення ваги тіла назад.

Поки підтримується тракція, виконується рух плеча на відведення.



**Рисунок Н.3** – МСД плеча (0-90°) при обмеженні Abd плеча

### 4. МСД при обмеженні руху в кінці внутрішньої ротації плеча (Рис.Н.4).

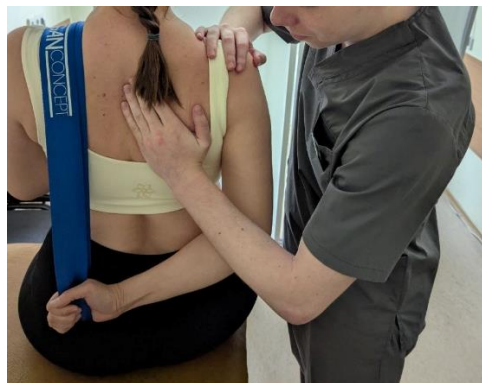
Положення пацієнта. Сидячи на високій кушетці, хвора рука відведена за спину (в кінці діапазону внутрішньої ротації).

Положення ФТ-т. Стоїть з боку ураженої руки.

Розташування рук. Перший міжпальцевий проміжок кисті, розташованої спереду від пацієнта, укладається в ліктьову ямку зігнутої руки пацієнта. Тильна сторона кисті, стабілізує лопатку. Це викликає distraкцію плечового суглоба.

Мобілізація.

- Терапевт, натискаючи вниз рукою, розташованою в ліктьовій борозді, викликає ковзання плечової кістки вниз, іншою рукою він викликає distraкцію плечового суглоба.
- Пацієнт завершує внутрішню ротацію хворої руки за допомогою мобілізаційного ременя, який інша рука тягне вгору.
- ФТ-т в кінці маніпуляції додає додатковий пасивний тиск, використовуючи своє тіло/ремень.



**Рисунок Н.4** – МСД плеча при обмеженні руху в кінці ІR плеча

5. МСД при болю і обмеженні руху в плечовому суглобі при згинанні плеча більше  $120^\circ$  (Рис. Н.5)

Положення пацієнта. Пацієнт стоїть обличчям до стіни, руками впираючись на стіну. Пацієнт не має згинати коліна чи лікті під час руху.

Положення ФТ-т. Позаду і збоку від пацієнта.

Розміщення рук. ФТ-т розміщує одну свою руку над лопаткою (так, щоб ремінь проходив між великим та вказівним пальцями) для її стабілізації. Друга рука розміщується спереду на голівці плечової кістки над ременем.



**Рисунок Н.5** – МСД при згинанні плеча більше  $120^\circ$

## ДОДАТОК О.1

## Відсотки за шкалою OSS, % від максимального значення (48 балів), КГ (n=26)

| Етап обстеження | M $\pm$ SD (балів) | 95% довірчий інтервал | Me (25%;75%) | % від макс. (48 балів) |
|-----------------|--------------------|-----------------------|--------------|------------------------|
| До операції     | 20,88 $\pm$ 1,86   | 20,13; 21,63          | 21(20;22)    | 43,5%                  |
| Через 3 міс     | 26,42 $\pm$ 1,72   | 25,73; 27,12          | 26(25;27)    | 55,0%                  |
| Через 6 міс     | 34,27 $\pm$ 2,05   | 33,44; 35,10          | 34(33;35)    | 71,4%                  |

**Примітка 1.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95% довірчий інтервал

**Примітка 2.** (ДІ) та медіана (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%].

**Примітка 3.** Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 52$ , df = 2, p < 0,001.

## ДОДАТОК О.2

## Відсотки за шкалою OSS, % від максимального значення (48 балів), ОГ (n=37)

| Етап обстеження | OSS, M $\pm$ SD (балів) | 95% довірчий інтервал | Me (25%;75%) | OSS, % від макс. (48 балів) |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------|
| До операції     | 20,08 $\pm$ 2,13        | [19,37; 20,79]        | 21(19;21)    | 41,8%                       |
| Через 3 міс     | 33,00 $\pm$ 2,38        | [32,21; 33,79]        | 34(32;34)    | 68,8%                       |
| Через 6 міс     | 44,35 $\pm$ 2,30        | [43,58; 45,12]        | 45(43;46)    | 92,4%                       |

**Примітка 1.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95% довірчий інтервал

**Примітка 2.** (ДІ) та медіана (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%].

**Примітка 3.** Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана: OSS в основній групі протягом досліджуваного періоду:  $\chi^2 = 74$ , df = 2, p < 0,001.

## ДОДАТОК О.3

Відсотки за шкалою DASH, % від макс. (100 балів), КГ (n = 26)

| Етап обстеження | DASH, M $\pm$ SD (балів) | 95% ДІ       | Me (25%;75%)         | DASH, % від макс. (100 балів) |
|-----------------|--------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|
| До операції     | 59,35 $\pm$ 6,81         | 56,60; 62,10 | 57,50 (55; 63,33)    | 59,4%                         |
| Через 3 міс     | 31,18 $\pm$ 2,84         | 30,03; 32,33 | 30,83 (29,16; 33,33) | 31,2%                         |
| Через 6 міс     | 10,54 $\pm$ 2,77         | 9,42; 11,66  | 10,83 (9,16; 12,50)  | 10,5%                         |

**Примітка.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95% довірчий інтервал (ДІ) та медіану (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 52$ , df = 2, p < 0,001.

## ДОДАТОК О.4

Відсотки за шкалою DASH, % від макс. (100 балів) в ОГ, (n=37)

| Етап обстеження | DASH, M $\pm$ SD (балів) | 95% довірчий інтервал | Me (25%;75%)   | DASH, % від макс. (100 балів) |
|-----------------|--------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|
| До операції     | 58,80 $\pm$ 7,20         | 56,40; 61,20          | 58,33 (53; 63) | 58,8%                         |
| Через 3 міс     | 19,23 $\pm$ 5,96         | 17,24; 21,22          | 19,16 (16; 23) | 19,2%                         |
| Через 6 міс     | 1,82 $\pm$ 3,39          | 0,69; 2,95            | 0,00 (0; 2,50) | 1,8%                          |

**Примітка.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95% довірчий інтервал (ДІ) та медіана (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 73,1$ , df = 2, p < 0,001.

## ДОДАТОК О.5

**Показники функціонального стану пацієнта за індексом  
SPADI, % від макс. (100 балів), КГ (n = 26)**

| Етап обстеження | SPADI, M $\pm$ SD (балів) | 95% довірчий інтервал | Me (25%; 75%)           | SPADI, % від макс. |
|-----------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| До операції     | 73,08 $\pm$ 7,47          | 70,06; 76,09          | 74,62<br>(67,88; 79,23) | 73,1%              |
| Через 3 міс     | 39,88 $\pm$ 3,12          | 38,62; 41,14          | 40,00<br>(37,69; 42,12) | 39,9%              |
| Через 6 міс     | 10,10 $\pm$ 0,49          | 9,90; 10,29           | 10,00<br>(10,00; 10,00) | 10,1%              |

**Примітка.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95% ДІ для середнього (t, df = 25) та медіану (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 52$ , df = 2, p < 0,001.

## ДОДАТОК О.6

**Показники функціонального стану пацієнта за індексом SPADI, % від максимального  
значення (100 балів), ОГ (n=37)**

| Етап обстеження | SPADI, M $\pm$ SD (балів) | 95% довірчий інтервал | Me (25%; 75%)           | SPADI, % від макс. (100 балів) |
|-----------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| До операції     | 62,47 $\pm$ 19,30         | 56,03; 68,92          | 69,23<br>(48,46; 76,92) | 62,5%                          |
| Через 3 міс     | 39,46 $\pm$ 13,36         | 35,00; 43,92          | 39,23<br>(36,15; 44,62) | 39,5%                          |
| Через 6 міс     | 9,83 $\pm$ 2,67           | 8,94; 10,72           | 10,00<br>(10,00; 10,00) | 9,8%                           |

**Примітка.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95% довірчий інтервал для середнього (t, df = 36) та медіану (Me) з міжквартильним розмахом [25%; 75%]. Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 62,12$ ; df = 2; p < 0,001.

## ДОДАТОК О.7

**Відсоткові показники за шкалою HADS у контрольній групі (КГ, n = 26)**

| Етап обстеження | HADS, M $\pm$ SD (балів) | 95 % ДІ       | Me (25 %; 75 %) | HADS, % від макс. (42балів) |
|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|
| До операції     | 10,92 $\pm$ 3,07         | 10,13 – 11,63 | 10 (9; 12,75)   | 26,0 %                      |
| Через 3 міс.    | 6,77 $\pm$ 2,73          | 6,13 – 7,42   | 7 (6; 8)        | 16,1 %                      |
| Через 6 міс.    | 5,73 $\pm$ 2,89          | 5,13 – 6,33   | 6 (4; 7)        | 13,6 %                      |

**Примітка.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95 % довірчий інтервал (ДІ) та медіану (Me) з міжквартильним розмахом [25 %; 75 %]. Для оцінки змін між трьома етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 42,25$ ; df = 2; p < 0,001.

## ДОДАТОК О.8

**Відсоткові показники за шкалою HADS в основній групі, ( n = 37)**

| Етап обстеження | HADS, M $\pm$ SD (балів) | 95 % ДІ       | Me (25 %; 75 %) | HADS, % від макс. (42 балів) |
|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------|------------------------------|
| До операції     | 10,92 $\pm$ 3,80         | 10,13 – 11,63 | 12 (8; 14)      | 26,0 %                       |
| Через 3 міс.    | 6,86 $\pm$ 4,70          | 6,13 – 7,59   | 6 (4; 10)       | 16,3 %                       |
| Через 6 міс.    | 4,78 $\pm$ 3,38          | 4,12 – 5,44   | 4 (2; 7)        | 11,4 %                       |

**Примітка.** Дані подано як середнє  $\pm$  стандартне відхилення (M  $\pm$  SD), 95 % довірчий інтервал (ДІ) та медіану (Me) з міжквартильним розмахом [25 %; 75 %]. Для оцінки змін між етапами спостереження використано критерій Фрідмана:  $\chi^2 = 56,47$ ; df = 2; p < 0,001.

## ДОДАТОК О.9

**Описові статистики показників активних рухів плечового суглоба у контрольній групі (КГ, n = 26) до операції, через 3 та 6 місяців**

| Рух (активні)                               | До операції, M ± SD | Me (Q1–Q3)    | 3 місяці, M ± SD | Me (Q1–Q3)    | 6 місяців, M ± SD | Me (Q1–Q3)    |
|---------------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|
| <b>Згинання<br/>(180–0°)</b>                | 105,77±31,74        | 100(85–100)   | 123,50±14,25     | 120(115–130)  | 177,88±3,51       | 180(175–180)  |
| <b>Розгинання<br/>(0–60°)</b>               | 58,65±2,67          | 60(60–60)     | 42,31±2,54       | 40(40–45)     | 58,65±2,67        | 60(60–60)     |
| <b>Відведення<br/>(0–180°)</b>              | 100,96±31,62        | 95(80–100)    | 116,35±13,90     | 113(106–124)  | 177,31±4,06       | 180(175–180)  |
| <b>Зовнішня ротація<br/>(0–90°)</b>         | 55,38±28,98         | 45(40–60)     | 55,77±7,83       | 55(50–60)     | 88,27±3,14        | 90(90–90)     |
| <b>Внутрішня<br/>ротація (0–90°)</b>        | 88,27±4,02          | 90(90–90)     | 64,62±6,47       | 65(60–70)     | 88,27±3,14        | 90(90–90)     |
| <b>Біль<br/>(VAS, 0–10 балів)</b>           | 7,00±1,02           | 7,0(7,0–8,0)  | 4,81±0,49        | 5,0(5,0–5,0)  | 0,92±0,98         | 1,0(0,0–2,0)  |
| <b>Біль при згинанні в<br/>куті А (VAS)</b> | 109,42 ± 32,20      | 92,5 (80–130) | 123,65 ± 14,25   | 120 (115–130) | 162,69 ± 11,16    | 160 (150–170) |

**Примітка.** Дані представлено: середнє значення ± стандартне відхилення (M ± SD) та медіану з кuartилями (Me (Q1–Q3)). Наведено лише показники активних рухів як функціонально значущі для оцінки відновлення плечового суглоба.

## ДОДАТОК О.10

Описові статистики активних рухів плечового суглоба в основній групі (ОГ, n = 37) до операції, через 3 та 6 місяців (гоніометрія)

| Рух (активні)                        | До операції,<br>M ± SD | До операції,<br>Me (Q1–Q3) | 3 місяці, M ± SD | 3 місяці,<br>Me (Q1–Q3) | 6 місяців, M ± SD | 6 місяців,<br>Me (Q1–Q3) |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| Згинання<br>(180–0°)                 | 114,21±30,61           | 120(90–150)                | 132,50±21,01     | 145(120–145)            | 175,00±4,65       | 170(170–180)             |
| Розгинання<br>(0–60°)                | 57,50±3,02             | 55(55–60)                  | 44,47±3,82       | 45(45–45)               | 57,63±3,02        | 60(55–60)                |
| Відведення<br>(0–180°)               | 108,68±31,49           | 110 (85–150)               | 123,29±22,43     | 135(110–135)            | 174,61±5,25       | 170(170–180)             |
| Зовнішня ротація<br>(0–90°)          | 54,87±15,09            | 50 (45–70)                 | 55,26±10,84      | 60(50–60)               | 87,63±3,23        | 90(85–90)                |
| Внутрішня ротація<br>(0–90°)         | 87,11±4,29             | 85(85–90)                  | 78,82±9,59       | 70(60–70)               | 87,89±3,21        | 90(85–90)                |
| Біль<br>(VAS, 0–10 балів)            | 7,24±1,06              | 8,0(7,0–8,0)               | 4,65±0,82        | 5,0(4,0–5,0)            | 0,59±0,80         | 0,0(0,0–1,0)             |
| Біль при згинанні в<br>куті А (VAS)) | 117,70 ± 32,65         | 100 (85–160)               | 134,19 ± 21,43   | 140 (120–145)           | 175,27 ± 4,56     | 175 (175–180)            |

**Примітка.** Дані представлені: середнє значення ± стандартне відхилення (M ± SD) та медіану з міжквартильним розмахом (Me (Q1–Q3)). Розрахунки виконано на основі результатів гоніометрії активних рухів плечового суглоба в основній групі.

## ДОДАТОК О.11

**Результати критерію Фрідмана для показників активної амплітуди руху в плечовому суглобі та болю в контрольній групі (КГ, n = 26)**

| Показник                         | $\chi^2_r$ Фрідмана | df | p       | W Кендалла | Середній ранг (до) | Середній ранг (3 міс) | Середній ранг (6 міс) |
|----------------------------------|---------------------|----|---------|------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Згинання (0–180°)                | 42,77               | 2  | <0,001  | 0,822      | 1,23               | 1,77                  | 3,00                  |
| Розгинання (0–60°)               | 46,64               | 2  | <0,001  | 0,897      | 2,52               | 1,00                  | 2,48                  |
| Відведення (0–180°)              | 42,77               | 2  | <0,001  | 0,822      | 1,23               | 1,77                  | 3,00                  |
| Зовнішня ротація (0–90°)         | 37,65               | 2  | <0,001  | 0,724      | 1,37               | 1,67                  | 2,96                  |
| Внутрішня ротація (0–90°)        | 45,56               | 2  | <0,001  | 0,877      | 2,52               | 1,00                  | 2,48                  |
| Біль (VAS, 0–10 балів)           | 50,24               | 2  | < 0,001 | 0,966      | 2,92               | 2,08                  | 1,00                  |
| Біль при згинанні в куті А (VAS) | 34,5882             | 2  | < 0,001 | 0,66516    | 1,423              | 1,654                 | 2,923                 |

**Примітка.**  $\chi^2_r$  – критерій Фрідмана; df – число ступенів свободи; p – рівень статистичної значущості (в усіх випадках  $p < 0,001$ ); W – коефіцієнт конкордації Кендалла (сила ефекту). Середній ранг відображає динаміку змін (max = 3,0).

## ДОДАТОК О.12

**Результати критерію Фрідмана для показників активної амплітуди руху в плечовому суглобі та болю в основній групі (ОГ, n = 37)**

| Показник                         | $\chi^2_r$ Фрідмана | df | p      | W Кендалла | Середній ранг (до) | Середній ранг (3 міс) | Середній ранг (6 міс) |
|----------------------------------|---------------------|----|--------|------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Згинання (0–180°)                | 61,32               | 2  | <0,001 | 0,829      | 1,23               | 1,77                  | 3,00                  |
| Розгинання (0–60°)               | 67,95               | 2  | <0,001 | 0,916      | 2,47               | 1,00                  | 2,53                  |
| Відведення (0–180°)              | 60,29               | 2  | <0,001 | 0,815      | 1,26               | 1,74                  | 3,00                  |
| Зовнішня ротація (0–90°)         | 57,46               | 2  | <0,001 | 0,771      | 1,47               | 1,53                  | 3,00                  |
| Внутрішня ротація (0–90°)        | 62,03               | 2  | <0,001 | 0,838      | 2,42               | 1,05                  | 2,53                  |
| Біль (VAS, 0–10 балів)           | 73,51               | 2  | <0,001 | 0,993      | 2,99               | 2,01                  | 1,00                  |
| Біль при згинанні в куті А (VAS) | 61,32               | 2  | <0,001 | 0,829      | 1,23               | 1,77                  | 3,00                  |

**Примітка.**  $\chi^2_r$  – критерій Фрідмана; df – число ступенів свободи; p – рівень статистичної значущості (в усіх випадках  $p < 0,001$ ); W – коефіцієнт конкордації Кендалла (сила ефекту). Середній ранг відображає динаміку змін (max = 3,0).

## ДОДАТОК О.13

## Оцінка м'язової сили травмованої верхньої кінцівки в ОГ (n = 37) та КГ (n = 26)

| Напрямок руху     | Показник   | ОГ до операції | ОГ 3 місяці   | ОГ 6 місяців  | КГ до операції | КГ 3 місяці   | КГ 6 місяців  |
|-------------------|------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| Згинання          | M ± SD     | 2,73 ± 0,73    | 3,35 ± 0,54   | 4,97 ± 0,16   | 2,73 ± 0,83    | 3,42 ± 0,50   | 5,00 ± 0,00   |
|                   | Me (Q1–Q3) | 3,0 (2,0–3,0)  | 3,0 (3,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) | 2,5 (2,0–3,0)  | 3,0 (3,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) |
| Розгинання        | M ± SD     | 4,97 ± 0,16    | 3,95 ± 0,40   | 5,00 ± 0,00   | 4,88 ± 0,59    | 4,00 ± 0,00   | 5,00 ± 0,00   |
|                   | Me (Q1–Q3) | 5,0 (5,0–5,0)  | 4,0 (4,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) | 5,0 (5,0–5,0)  | 4,0 (4,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) |
| Відведення        | M ± SD     | 2,81 ± 0,78    | 3,30 ± 0,52   | 5,00 ± 0,00   | 2,69 ± 0,79    | 3,42 ± 0,50   | 5,00 ± 0,00   |
|                   | Me (Q1–Q3) | 3,0 (2,0–3,0)  | 3,0 (3,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) | 2,5 (2,0–3,0)  | 3,0 (3,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) |
| Зовнішня ротація  | M ± SD     | 3,00 ± 0,75    | 3,62 ± 0,55   | 5,00 ± 0,00   | 3,15 ± 0,73    | 3,77 ± 0,43   | 5,00 ± 0,00   |
|                   | Me (Q1–Q3) | 3,0 (3,0–3,0)  | 4,0 (3,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) | 3,0 (3,0–3,75) | 4,0 (4,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) |
| Внутрішня ротація | M ± SD     | 4,97 ± 0,16    | 3,95 ± 0,47   | 5,00 ± 0,00   | 5,00 ± 0,00    | 4,00 ± 0,00   | 5,00 ± 0,00   |
|                   | Me (Q1–Q3) | 5,0 (5,0–5,0)  | 4,0 (4,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) | 5,0 (5,0–5,0)  | 4,0 (4,0–4,0) | 5,0 (5,0–5,0) |

**Примітка.** M ± SD – середнє арифметичне ± стандартне відхилення; Me (Q1–Q3) – медіана та міжквартильний інтервал.

## ДОДАТОК О.14

Результати критерію Фрідмана для показників м'язової сили травмованої кінцівки в КГ ( $n = 26$ ) та ОГ ( $n = 37$ )

| Показник          | КГ $\chi^2$<br>Фрідмана | КГ df | КГ p   | КГ W<br>Кендалла | ОГ $\chi^2$<br>Фрідмана | ОГ df | ОГ p   | ОГ W<br>Кендалла |
|-------------------|-------------------------|-------|--------|------------------|-------------------------|-------|--------|------------------|
| Згинання          | 44,33                   | 2     | <0,001 | 0,852            | 67,88                   | 2     | <0,001 | 0,917            |
| Розгинання        | 47,57                   | 2     | <0,001 | 0,915            | 70,06                   | 2     | <0,001 | 0,947            |
| Відведення        | 44,38                   | 2     | <0,001 | 0,854            | 64,28                   | 2     | <0,001 | 0,869            |
| Зовнішня ротація  | 43,85                   | 2     | <0,001 | 0,843            | 65,57                   | 2     | <0,001 | 0,886            |
| Внутрішня ротація | 52,00                   | 2     | <0,001 | 1,000            | 68,06                   | 2     | <0,001 | 0,920            |

**Примітка.**  $\chi^2$  – критерій Фрідмана; df – число ступенів свободи; p – рівень статистичної значущості; W – коефіцієнт конкордації Кендалла.

## ДОДАТОК О.15

Показники терапевтичного альянсу в КГ ( $n = 26$ ) та ОГ ( $n = 37$ )

| № | Показники                        | Статистичний показник | КГ               | ОГ               |
|---|----------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| 1 | Оцінка пунктів «ціль»            | Me (25%; 75%)         | 13 (12; 15)      | 16 (16; 18)      |
|   |                                  | M $\pm$ SD            | 13,69 $\pm$ 1,76 | 16,78 $\pm$ 1,62 |
| 2 | Оцінка пунктів «завдання»        | Me (25%; 75%)         | 13 (13; 15)      | 17 (16; 18)      |
|   |                                  | M $\pm$ SD            | 13,81 $\pm$ 1,10 | 17,05 $\pm$ 1,15 |
| 3 | Оцінка пунктів «взаємовідносини» | Me (25%; 75%)         | 14 (14; 15)      | 18 (17; 19)      |
|   |                                  | M $\pm$ SD            | 14,42 $\pm$ 1,21 | 18,03 $\pm$ 1,38 |

**Примітка.** Me – медіана; 25%; 75% – нижній та верхній квартилі; M  $\pm$  SD – середнє арифметичне  $\pm$  стандартне відхилення.

## ДОДАТОК О.16

Показники задоволеності фізичною терапією в КГ ( $n = 26$ ) та ОГ ( $n = 37$ )

| Показники                          | Статистичний показник | КГ                   | ОГ                   |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Загальна задоволеність (3 питання) | Me (25%; 75%)         | 66,67 (54,17; 75,00) | 75,00 (75,00; 91,67) |
|                                    | M $\pm$ SD            | 63,78 $\pm$ 10,53    | 80,86 $\pm$ 9,60     |
| PTPSQ                              | Me (25%; 75%)         | 69,38 (65,63; 73,75) | 81,25 (80,00; 85,00) |
|                                    | M $\pm$ SD            | 68,99 $\pm$ 6,09     | 81,89 $\pm$ 3,46     |

**Примітка 1.** Me – медіана; 25%; 75% – нижній та верхній квартилі;

**Примітка 2.** M  $\pm$  SD – середнє арифметичне  $\pm$  стандартне відхилення.