

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ

КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю: 227 – Фізична терапія, ерготерапія
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПАЦІЄНТІВ ПРИ ПОШКОДЖЕННІ
РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ
NEURAC ТЕРАПІЇ»**

Здобувач вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Сулейманова Ірина Олексіївна

Науковий керівник: Ніканоров О.К.
д.фіз.вих., професор
Рецензент: Довгич О.О.
к.н.фіз.вих, доцент

Рекомендовано до захисту на засіданні
кафедри (протокол № 18 від 04.04.2024р.)
Завідувач кафедри: Лазарева І.Б.
д.фіз.вих., пррофесор

Київ – 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОБЛЕМУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА.....	8
1.1 Види пошкоджень ротаторної манжети плеча: клініко-патогенетичний профіль та сучасні уявлення про патологію.....	8
1.2 Сучасні уявлення про етіологію, механізми розвитку та фактори ризику розривів ротаторної манжети.....	16
1.3 Аналіз сучасних засобів та методів фізичної терапії пацієнтів при пошкодженнях ротаторної манжети плеча.....	21
1.4 Використання методу Neuras при побудові алгоритму фізичної терапії для пацієнтів з пошкодженнями сухожиль РМП.....	31
Висновки до розділу 1.....	34
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	36
2.1 Методи дослідження.....	36
2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури.....	36
2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження.....	37
2.1.3 Клінічні методи дослідження на рівні структури і функції за МКФ.....	38
2.1.4 Соціологічні методи дослідження на рівні активності на участі.....	45
2.1.5 Методи математичної статистики.....	46
2.2 Організація дослідження.....	47
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	48
3.1 Алгоритм фізичної терапії після артроскопічного лікування пошкоджень ротаторної манжети плеча з використанням методу NEURAC терапії.....	48
3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму.....	64
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75
ДОДАТКИ.....	84

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ADL – активність повсякденного життя

AROM - активний об'єм рухів

PROM - пасивний об'єм рухів

ВАШ – візуальна аналогова шкала болю

ІММТ – інструментальна мобілізація м'яких тканин

КГ – контрольна група

КЛ- кінематичний ланцюг

МДІС – максимальне довільне ізометричне скорочення

МКФ – Міжнародна класифікація функціональності

ММТ – мануально-м'язове тестування

НМЕС – нейро-мязова електрична стимуляція

ОГ – основна група

ПНФ – пропріоцептивна нейром'язова фасилітація

РМП – ротаторна манжета плеча

ФТ – фізична терапія

ВСТУП

Актуальність теми. Біль в плечі є третьою за частотою скаргою, з якою звертаються пацієнти за консультацією з питань опорно-рухового апарату в заклади первинної медичної допомоги. [1] Близько 30-40% причин на болю та втрати об'єму рухів у плечі серед дорослого населення складають пошкодження ротаторної манжети плеча [2], які можуть призвести до втрати працездатності або суттєво погіршити якість життя. [3]

Відповідно до статистичних даних пошкодження ротаторної манжети зустрічаються у 9,7% у пацієнтів віком 20 років і молодше і збільшуються до 30% населення у віці старше 60 років та 62% у пацієнтів віком 80 років і старше (незалежно від наявності симптомів). [4] Після 66 років існує 50% ймовірність пошкоджень РМП у протилежному плечі. [5] Оскільки в Україні, як і в країнах заходу, частка осіб старшого віку продовжує зростати, частота пошкоджень РМП буде зростати відповідно.

Близько 50 % пошкоджень ротаторної манжети є безсимптомними. Хоча в більшості випадків існує зв'язок між пошкодженнями ротаторної манжети та симптомами, дослідження також показують, що тяжкість симптомів не була пов'язана з тяжкістю патології, поки пошкодження не становили $>2,5$ см. [2] Отже існує дискусія щодо кореляції вираженості симптомів та структурних пошкоджень, знайдених на МРТ і з'ясування причини болю та підбір методів лікування у випадках немасивних пошкоджень потребує подальших досліджень.

Без належного лікування пошкодження ротаторної манжети $<1-1,5$ см на всю товщу сухожилка мають високий ризик прогресування та формування масивного розриву РМП. [6] За даними різних авторів, масивні розриви складають до 40% від усіх розривів РМП [7], а близько 30% усіх розривів РМП можна класифікувати як неоперабельні через величезний розмір розриву та серйозну атрофію м'язів. [8] Наслідком прогресуючих ушкоджень РМП є

приблизно 70% – 75% травматичних артрозів плечового суглоба та ротаторних артропатій. [6]

Лікування пошкоджень ротаторної манжети несе в собі значні фінансові витрати. За останні 15 років значно збільшилась кількість операцій по відновленню ротаторної манжети в європейських країнах та США. За даними провідної ринкової аналітичної та консалтингової компанії iData Research, операція з відновлення РМП є другою за поширеністю процедурою ортопедичного відновлення м'яких тканин в США. Щорічно в США виконується понад 460 000 операцій на ротаторній манжеті і очікується щорічне зростання на 4% і перевищення 590 000 процедур до 2024 р. В Англії загальна вартість операції з відновлення ротаторної манжети перевищила 60 мільйонів фунтів стерлінгів, тоді як у США оціночна річна вартість таких операцій становить від 1,2 до 1,6 мільярда доларів США. [9]

На даний час недостатньо доказів щодо оптимального лікування пошкоджень РМП у пацієнтів молодше 40 років. Розриви у таких пацієнтів, як правило, є більш травматичними та краще реагують на хірургічне втручання. В той же час останні дослідження ставлять під сумнів переваги оперативного лікування ротаторної манжети порівняно з безопераційним лікуванням при нетравматичних пошкодженнях ротаторної манжети. [10] [11] Тому на тлі серйозного фінансового тиску та значних факторів ризику хірургічного втручання, безопераційний варіант із відповідною програмою фізичної терапії відіграє все більшу роль у лікуванні дегенеративних пошкоджень РМП. [9]

Також дискусійним питанням є терміни та інтенсивність стратегії післяопераційної реабілітації, необхідні для досягнення оптимального клінічного результату. Вважається, що раннє контрольоване та поступове збільшення навантаження на сухожилля позитивно впливає на загоєння та відновлення сухожиль. [12] Але деякі дослідження, наприклад мета-аналіз від Charles A Thigpen, наголошують, що у пацієнтів із значним пошкодженнями (розривами >2 см), ранній об'єм руху створював в 1,4-1,9 разів більший ризик незадовільного відновлення після операції. [13] Незважаючи на позитивні

клінічні результати, випадки незадовільних результатів після артроскопічної операції можуть коливатися від 16%-94% [14], а близько 40% пацієнтів, що були прооперовані через часткові розриви РМП, з часом звертаються з повторним розривом.

Об'єкт дослідження процес фізичної терапії осіб із пошкодженням ротаторної манжети плеча.

Предмет дослідження структура та зміст комплексної програми фізичної терапії при пошкодженні ротаторної манжети плеча. Вплив фізичної терапії на відновлення осіб з пошкодженням ротаторної манжети плеча

Мета дослідження. Розробити алгоритм застосування засобів і методів фізичної терапії при пошкодженні ротаторної манжети плеча.

Завдання дослідження:

1 Проаналізувати та систематизувати сучасні науково-методичні знання вітчизняних та закордонних науковців із питань фізичної терапії після пошкодження ротаторної манжети плеча.

2. На підставі аналізу спеціальної науково-методичної літератури, попередніх досліджень розробити алгоритм фізичної терапії осіб із пошкодженням ротаторної манжети плеча.

3. Оцінити ефективність розробленого алгоритму фізичної терапії осіб із пошкодженням ротаторної манжети плеча.

Теоретична значущість дослідження полягає у виборі наукової тематики дослідження, обґрунтуванні актуальності теми, пошуку шляхів вирішення завдань дослідження, у визначенні мети, об'єкту та предмету дослідження, статистичній обробці даних, в складанні комплексної програми фізичної терапії, спрямованої на відновлення мобільності та сили м'язів плеча після травм та пошкоджень ротаторної манжети плеча.

Практична значущість отриманих результатів визначається можливістю використання комплексної програми фізичної терапії в центрах відновлювального лікування та реабілітаційних центрах для прискорення процесу реабілітації та поліпшенню стану пацієнтів із пошкодженнями

ротаторної манжети плеча, для зменшення ризику виникнення можливих ускладнень, що в подальшому сприяє відновленню вихідного рівня активності, дає можливість підвищити якість життя.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОБЛЕМУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ПОШКОДЖЕННЯХ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

1.1 Види пошкоджень ротаторної манжети плеча: клініко-патогенетичний профіль та сучасні уявлення про патологію

Ротаторна манжета плеча — це загальна назва чотирьох м'язів та їхніх сухожиль, які забезпечують обертальні рухи та стабілізацію плечового комплексу. Ці м'язи починаються на лопатці і сходяться в складне переплетення сухожильних волокон, що оточують головку плечової кістки, утворюючи манжету навколо плечового суглобу. Цю структуру іноді називають фіброзним ендоскелетом. [15]

Розуміння анатомії та клінічної біомеханіки ротаторної манжети має важливе значення для визначення особливостей формування її патології та належного лікування пошкоджень структур плеча.

Найбільшим м'язом РМП є підлопатковий м'яз, який має свій початок на медіальній частині підлопаткової ямки і закінчується сухожиллям, яке прикріплюється до верхньої частини малої горбистості плечової кістки та передньої частини капсули плечового суглоба. [16] Підлопатковий м'яз здійснює внутрішню ротацію плеча, а також сприяє стабільності та конгруентності плечового суглобу шляхом притиснення головки плечової кістки до суглобової западини лопатки (гленоїда), запобігаючи її зміщенню вперед під час підйому руки. [17]

Надостьовий м'яз бере початок від надостної ямки і прикріплюється до великої горбистості плечової кістки. Він відводить плече до 15° та є агоністом дельтовидного м'язу у відведенні від 15° до 90° , а також стабілізує плечовий суглоб, утримуючи головку плечової кістки щільно притиснутою медіально до

суглобової западини лопатки і запобігаючи її верхній трансляції при відведенні плеча. [18]

Підостьовий м'яз починається від підостньої ямки лопатки та прикріплюється до задньої сторони великої горбистості плечової кістки та капсули плечового суглоба. Малий круглий м'яз, який має найменших сухожилок серед м'язів РМП, бере початок від дорсальної ділянки латерального краю лопатки і його прикріплення знаходиться на нижній і задній ділянці великої горбистості плечової кістки. Ці м'язи здійснюють зовнішню ротацію плеча: підостьовий м'яз більш активний в нейтральному положенні плеча і забезпечує близько 60% загальної сили зовнішньої ротації, в той час як малий круглий більш активний в положенні плеча на 90° абдукції і забезпечує близько 40% зовнішньої ротації. Злагоджена робота цих м'язів сприяє стабілізації головки плечової кістки шляхом її відтягування вниз. [19]

Як вже зазначалось вище, сухожилля РМП переплітаються між собою та щільно з'єднані з капсулою плечового суглоба і функціонують більше як комбінована та інтегративна структура, ніж як окремі анатомічні одиниці. [20]

Особливу увагу заслуговує така анатомічна структура як ротаторний кабель, оскільки він має вирішальне значення для збереження кінематичної функції при масивних розривах ротаторної манжети [21], в свою чергу пошкодження цієї структури значно впливає на симптоматику в плечі. [22]

Ротаторний кабель — це фіброзна структура, що являє собою потовщення із волокон, яке перпендикулярне до осі сухожил'я і проходить між горбками плечової кістки і вплітається в сухожилки над- і підостьового м'язів. [23] Ця структура була описана багатьма авторами під різними назвами. Він найбільш відомий як «ротаторний кабель» або «*ligamentum semicirculare humeri*». Незважаючи на різну номенклатуру, він відомий як частина функціонального комплексу сухожил'я над- і підостьового м'язів і відіграє роль, подібну до кабелю підвісного мосту. [24] Він передає зусилля над- і підостьового м'язу на плечову кістку при часткових розривах сухожил'я ротаторної манжети. В області відокремленою «ротаторним кабелем»

найчастіше формуються неповношарові розриви обертальної манжети. [22] У своєму дослідженні Пінковський та інші довели, що змодельований розрив передньої частини ротаторного кабелю збільшує передню трансляцію головки плечової кістки на 38,6% при зовнішньому обертанні на 30°. [25]

Основна біомеханічна роль РМП при здійсненні більшості рухів плеча – це забезпечення динамічної стабілізації головки плечової кістки по відношенню до суглобової западини лопатки. У середньому діапазоні рухів плеча, в якому капсульно-зв'язкові структури слабкі, стабільність плеча в основному забезпечується увігнутістю суглоба та стискальною силою, створюваною м'язами ротаторної манжети (так званий ефект увігнутості–стиснення). [26] Головка плечової кістки активно вдавлюється в суглобову западину ротаторною манжетою із силою стиснення до 81% ваги тіла під час руху відведення. [17] Крім того, на ротаторну манжету припадає з 90% обертальної сили і 45% сили відведення. [18]

Ще одним важливим механізмом, за допомогою якого м'язи ротаторної манжети забезпечують стабільність плечового суглоба – це створення силових пар. Пари сил виникають, коли два протилежні м'язи створюють момент сили відносно стабільної точки опори або осі обертання. [27] М'язи-ротатори створюють пару сил навколо плечового суглоба в горизонтальній і фронтальній площинах. Силова пара в горизонтальній площині складається з підлопаткового м'яза спереду та підостьового/малого круглого м'язів ззаду. У фронтальній площині пара сил утворюється ротаторними м'язами, які протидіють дельтоподібному м'язу. При дефіциті обертальних м'язів (наприклад, розрив підостьового сухожилля) головка плечової кістки буде частково підніматися з суглобової ямки, знижуючи ефективність відведення дельтоподібних м'язів. В своєму дослідженні Дурна з колегами показали, що від'єднання 2/3 надостного м'язу від місця кріплення (без ретракції) призвело лише до 5% зменшення передачі сили. А більше за розміром пошкодження з ретракцією м'язу призводить до втрати крутного моменту до 58%. [18]

Ця нестабільність має зворотній характер на ранніх стадіях, але на більш пізніх і хронічних стадіях пошкодження РМП, акроміально-плечовий інтервал може бути остаточно зменшений. [28] Цей процес призводить до вторинного зносу хряща (остеоартрозу). [29]

Пошкодження ротаторної манжети охоплюють весь спектр патологій сухожиль: від тендиніту та тендинопатії до часткових розривів і, нарешті, повних розривів сухожилля. За МКХ виділяють «тендиніт м'язів обертальної манжети (із зазначенням конкретного м'яза: надостного, підстостного, малого круглого)» та «травму м'яза(ів) та сухожилка(ів) обертальної манжети плеча», проте для повного опису необхідні додаткові визначення.

Тендиніт сухожиль РМП зустрічається у 30% випадків і проявляється запальним процесом, який уражає сухожилля, як правило в місці їх кріплення або найменш васкуляризованих частин. [30]

Тендиноз це дегенерація сухожилка без клінічних чи гістологічних ознак запального процесу. Тендиніт і тендиноз представляють патологію сухожиль і є підгрупами тендинопатії – терміну, що використовується для опису клінічних симптомів, локалізованих в сухожилку: біль при навантаженні, чутливість і порушення функції. [30] В патогенезі тендинопатій виділяють локалізовані загальні реакції та мікродегенерацію залежно від сили та тривалості дії факторів, що викликають тендинопатію. [31] Найчастішою причиною появи запалення і подальшої дегенерації структури сухожилля, є високе навантаження, або багаторазове виконання одноманітних рухових дій. Також дана патологія може бути викликана різними системними захворюваннями, такі як ревматичні, інфекційні та імунні захворювання або дегенеративні процеси в самих сухожиллях.

Тендинопатія за своєю суттю - прогресуюча патологія, особливо за умови продовження дії травмуючих факторів. Neer вважав, що процес починається з тендиніту, потім прогресує до тендинозу з дегенерацією та розривами часткової товщини, і, нарешті, призводить до повношарових розривів. [2]

В літературі немає єдиного визначення масивного розриву ротаторної манжети. Іноді тяжкість виражається кількістю розірваних сухожиль, іноді — розміром розриву. Ледерманн та ін. говорять про розрив ротаторної манжети, коли принаймні два сухожилля повністю розірвані. [32]

У науковій літературі та клінічній практиці вживається термін парціальний розрив (або розрив часткової товщини) – відноситься до розриву, який не проходить через всю товщину сухожилля. Дефект може локалізуватись на нижній поверхні сухожилля, боковій або на верхній поверхні сухожилля. Найчастіше часткові розриви ротаторної манжети трапляються у безсудинній півмісяцевій частині, де сухожилля ротаторної манжети прикріплюються до головки плечової кістки. [33]

Повношаровий розрив (або повної товщини) — це дефект, що охоплює всю товщину сухожилля. Найчастіше спостерігається відрив сухожильних волокон від його кріплення на великій горбистості, але іноді дефект може виникнути більш медіально в сухожиллі. Розрив повної товщини також може включати більше ніж одне сухожилля.

У великих і масивних розривах манжети, які існують вже тривалий час, може розвинутися вторинний остеоартрит, який називається артропатією розриву манжети. Schumaier визначає масивний розрив ротаторної манжети як ретракцію сухожилля(-й) до суглобового краю в корональній або аксіальній площині та/або розрив із виявленням $\geq 67\%$ від великої горбистості, вимірної в сагітальній площині. [34]

Поширеність часткових розривів РМП коливається від 13% до 32%, і корелює із віком пацієнта. [35] У пацієнтів віком до 40 років поширеність становила приблизно 4%; тоді як у пацієнтів старше 60 років поширеність становила 26%, аж до 80% у осіб віком 70 років і старше. Дослідження демонструють лінійне збільшення поширеності розривів ротаторної манжети після 5-го десятиліття життя. [4]

Проте справжня поширеність часткових розривів РМП може бути заниженою. Дослідження сухожиль надостьового м'яза показало, що 13%

мали часткових розривів РМП, з яких 55% були внутрішньосухожильними, 27% були розривами на суглобовою поверхнею, а 18% були розривами над бурсальною поверхнею [33], що свідчить про те, що переважна більшість цих внутрішньосухожильних розривів, можливо, була непоміченим у попередніх дослідженнях через труднощі з ідентифікацією внутрішньосухожильних розривів за допомогою діагностичних зображень.

У сукупності ці результати підкреслюють значну основну поширеність часткових розривів РМП. Крім того, хоча МРТ або інші методи можуть виявити наявність часткових розривів РМП, кореляція результатів МРТ із клінічною картиною має вирішальне значення для визначення того, чи є наявна патологія відповідною до симптомів пацієнта.

У структурі часткових ушкоджень ротаторної манжети плеча основне місце належить ушкодженням сухожилка надостьового м'язу 55–72%. Це пов'язано з провідною дією цього м'язу під час відведення плеча, особливостями кровопостачання сухожилка надостьового м'язу та біомеханічними особливостями навантаження на даний сухожилок. [36] При чому, ушкодження суглобової поверхні сухожилка надостьового м'язу зустрічається в 2-3 рази частіше ніж ушкодження його бурсальної поверхні.

Існує загально визнана класифікація за Elman, який класифікує розриви РМП на основі розташування розриву на боці суглоба і розриву на боці бурси, які додатково класифікуються відповідно до їх глибини:

- 1 ст. – розриви глибиною менше 3 мм;
- 2 ст. – розриви глибиною від 3 до 6 мм;
- 3 ст. – розриви глибиною більше 6 мм [37].

Ця класифікація не враховує низку факторів, включаючи: аналіз стану тканини, площу розриву або етіологію розриву, проте залишається однією з найпопулярніших систем класифікації, що цитується у багатьох джерелах.

Багато авторів розділяють часткові розриви сухожилків РМП на два типи:

- більше 50% товщини – потребують хірургічне відновлення,
- менше 50% товщини – не потребують хірургічного відновлення.

При цьому товщина манжети рахується як 12 мм, насправді ж товщина ротаторної манжети може коливатися в рамках від 9 до 22 мм, таким чином така спрощена класифікація значно розширює покази до хірургічного відновлення ушкодженого сухожилка РМП.

Досить чіткою та зрозумілою є класифікація Snyder, розроблена у 2003 році, в якій автор чітко розділив ушкодження сухожилків РМП на дві групи:

- Група А – ушкодження суглобової поверхні сухожилка;
- Група Б – ушкодження бурсальної поверхні сухожилка.

Тяжкість ушкодження автор розділив на 5 ступенів:

- 0 ст. – неушкоджена манжета;
- 1 ст. – поверхнєве ушкодження синовіальної оболонки до 1 см;
- 2 ст. – значне ушкодження волокон ротаторної манжети в доповнення до ушкодження синовіальної оболонки до 2 см;
- 3 ст. – розволокнення та фрагментація сухожильних волокон всієї поверхні сухожилка до 3 см;
- 4 ст. – розволокнення та фрагментація сухожильних волокон з їх лоскутним розривом, нерідко з включенням до процесу кількох сухожилків. [38]

Таким чином, дана класифікація дає можливість більш чітко оцінити тяжкість ушкодження сухожилків РМП і краща для сприйняття. Недоліком даної класифікації є те, що вона більше підходить для оцінки ушкодження зовнішніх ротаторів плеча.

Саме тому в 2007 році була розроблена класифікація Lafosse, в якій виділяється 5 ступенів ушкодження сухожилка підлопаткового м'яза:

- 1 ст. – розволокнення верхньої третини сухожилка;
- 2 ст. – розрив верхньої третини сухожилка;
- 3 ст. – відрив двох третин сухожилка;

4 ст. – повний відрив сухожилка підлопаткового м'яза без зміщення голівки;

5 ст. – повний відрив сухожилка підлопаткового м'яза зі зміщенням голівки та ретракцією сухожилка. [39]

Застосування класифікацій Snyder та LaFosse дає можливість чітко визначити характер ушкодження сухожилків РМП для застосування максимально ефективною тактики лікування.

Класифікація розривів повної товщини представлена у дослідженні Collin [40], згідно з яким розриви ротаторної манжети можна далі розділити на 5 категорій:

- Тип А: розриви надостьового та верхньої частини кріплення підлопаткового м'язу
- Тип В: розриви надостьового та підлопаткового м'язу
- Тип С: розриви надостьового, верхньої частини кріплення підлопаткового м'яз та підостьового м'язів
- Тип D: розриви надостьового та підостьового м'язів
- Тип Е: надостьовий, підостьового і невеликий розрив малого круглого м'язів.

Клінічно пошкодження РМП проявляється як біль при активності в положенні руки над головою, що локалізується в дельтовидній області (локалізація у сухожиллі довгої головки двоголового м'яза плеча – 56,7%, власне у ротаторній манжеті – 31,6% і під акроміоном – 11,7% випадків з 60 хворих за результатами дослідження М. Адель, Ю. Марайти) і втрата активного діапазону рухів плеча. [41]

Порушення сну є поширеною скаргою у пацієнтів з дегенеративними розривами ротаторної манжети і клінічно присутні у понад 85% таких пацієнтів. [42]

Більшість розривів ротаторної манжети, особливо у людей похилого віку, протікають безсимптомно, що свідчить про те, що структури плеча мають

високу здатність адаптуватися до зміни біомеханіки за умови, що зміни відбуваються повільно. [15]

Фактори, важливі для розвитку болю в плечах при безсимптомних розривах, чітко не визначені. Збільшення розриву є фактором ризику розвитку болю; однак абсолютних кореляцій немає. [43] У дослідженні Keener та ін., показано, що ризик розвитку болю був приблизно на 70% більшим, якщо розрив прогресував, однак 37% розривів, у яких розвинулась біль – радіологічно не збільшувалися, а 38% збільшених розривів залишалися безсимптомними. Розвиток болю був пов'язаний з клінічно значущим зниженням функції плеча. Очевидно, що існують інші фактори, окрім збільшення розриву, які відіграють роль у розвитку болю в плечах із дегенеративними розривами, і важливо пам'ятати, що інші потенційні генератори болю можуть відігравати певну роль у появі симптомів. [44]

1.2 Сучасні уявлення про етіологію, механізми розвитку та фактори ризику розривів ротаторної манжети

Розриви сухожилів РМП можуть бути як травматичного, так і дегенеративного генезу, при чому відсоток пошкоджень ротаторної манжети спричинено травмою відносно невеликий - близько 8%. [45]

До травматичних часткових ушкоджень сухожилків ротаторної манжети схильні особи найбільш працездатного та активного віку – 25–50 років, при цьому чоловіки травмуються в 2 рази частіше ніж жінки. [46] Дегенеративні часткові розриви сухожилків ротаторної манжети плеча і зокрема сухожилка надостьового м'яза зустрічаються у пацієнтів старших вікових груп, що часто пов'язують з особливостями кровопостачання так званої зони Кодмана.

У 1934 році Кодман представив концепцію, згідно з якою більшість розривів відбувається на суглобовій стороні сухожилля. З того часу багато авторів підтримали цю теорію на основі кадаверних спостережень,

хірургічних втручань і МРТ. Більшість розривів спостерігалось на суглобовій поверхні сухожилля, поблизу його вставлення на великій горбистості, у зоні, яку Кодман назвав критичною зоною. Гістологічні та кадаверні дослідження показують, що суглобова сторона сухожилля, поблизу його вставлення на бугорку, є відносно безсудинною порівняно з рештою манжети. [4]

Навпаки, деякі інші автори не підтвердили ці спостереження та не виявили різниці у васкуляризації при порівнянні критичної зони з іншими частинами манжети. Rathbun припустив, що відносна аваскулярність манжети залежить від положення, і спостерігав погане кровонаповнення лише тоді, коли плече знаходиться в аддукції. Останні дослідження показують, що критична зона не є безсудинною областю. [47] Отже, нормальний дегенеративний процес, пов'язаний зі старінням, є основним фактором, що пояснює нетравматичні ураження суглобової сторони манжети.

Етіологія та патогенез дегенеративних розривів багатofакторні: значну роль відіграють як внутрішні, так і зовнішні фактори, що сприяють ураженню ротаторної манжети в конкретному випадку.

Біомеханічні дослідження показали, що з віком у сухожиллях зменшуються можливості до максимального навантаження, знижується еластичність і знижується загальний запас міцності. Крім того, мікроскопічні та біохімічні патологічні зміни призводять до дегенерації теноцитів і колагенових волокон, накопичення ліпідів і основної речовини (глікозаміногліканів) у старіючих сухожиллях. [47]

Гістопатологічні зміни типового розриву манжети характеризуються більш тонкими та менш організованими волокнами колагену. Мікроскопічні пошкодження фібрилярної колагенової мережі внаслідок навантажень або повторюваного механічного стресу вважаються головним пусковим фактором для початку дегенерації сухожилля та наступних стадій, таких як поява часткових або повних розривів. У нормальному сухожиллі манжети, більшість колагену відноситься до I типу і менше 5% - до III типу, в той час як слабший III тип присутній у більшій кількості в дегенеративних і розірваних

сухожиллях ротаторної манжети. [48] Ці гістопатологічні особливості можуть частково пояснити схильність дегенеративної манжети до атравматичних дефектів або авульсії після дуже незначної травми. [49] [50]

Гомеостаз сухожилля залежить від клітин, які синтезують колаген (теноцити). Апоптоз, який є іншим терміном для контрольованої загибелі клітин, є необхідні для гомеостазу сухожиль, щоб видалити пошкоджені та більше не корисні клітини. Кілька досліджень із моделями тварин, які мали пошкодження сухожиль, показали підвищений рівень апоптозу в сухожиллях з хронічними тендинопатіями. [50]

Порушення м'язово-сухожилкової структури не обмежується дистальним сухожиллям. Прогресуюче погіршення симптомів плеча на тлі розривів РМП та негативні результати після відновлення сухожиль хірургічним методом тісно пов'язані з жировою дегенерацією м'язів ротаторної манжети. Це дегенеративний стан сухожильно-м'язової одиниці м'язів РМП, що характеризується атрофією м'язових волокон, фіброзом і накопиченням жиру всередині та навколо м'язів. Якщо немає супутнього запалення, цей складний процес є безболісним до тих пір, поки не відбудеться мікроневральне та мікросудинне пошкодження. [51]

Зовнішні фактори, включаючи субакроміальний імпіджмент, нестабільність плечової кістки та внутрішній імпіджмент, можуть додатково сприяти патології. Травматичні події, одиничні за своєю природою або повторювані (наприклад, спорт з активністю плеча вище голови), можуть зрештою сприяти перевантаженню сухожиль і пошкодженню волокон ротаторної манжети. Це також пояснює той факт, що через збільшення натягу сухожилля через наявність розриву, частковий розрив РМП зазвичай збільшуються в розмірі з часом.

Так Кеенер та ін. досліджували ризики збільшення розриву манжети та розвитку болю і виявили, що ризик збільшення розриву становив 22% і 50% через 2 і 5 років відповідно для повної товщини і 11% і 35% для часткової

товщини. Ці дані свідчать про те, що хоча прогресування розриву є поширеним явищем, хронологія відносно повільна. [44]

Поглиблене розуміння етіології розривів обертальної манжети може допомогти виявити осіб із групи ризику та покращити майбутні варіанти лікування. Незважаючи на численні дослідження, присвячені етіології та патогенезу розривів РМП у літературі немає єдиної думки щодо факторів ризику, пов'язаних із симптоматичними розривами обертальної манжети. Факторами ризику вважаються вік, стать, етнічна приналежність, індекс маси тіла (ІМТ), історія куріння та сімейна історія. [49]

Вік. У різних дослідженнях похилий вік постійно вважався одним із основних факторів ризику розвитку розривів манжети. За оцінками, поширеність розривів ротаторної манжети досягає 80% після 80 років. [4] Похилий вік пацієнтів має сильний зв'язок із зниженням швидкості загоєння сухожилля та подальшим прогресуванням захворювання. В одному з останніх досліджень у порівнянні з пацієнтами без розривів ротаторної манжети, пацієнти з розривами ротаторної манжети були старшими (64 років проти 59 років), мали більший ІМТ, і частіше це були пацієнти чоловічої статі. [49]

Стать. Попередні дослідження повідомляли про суперечливі результати щодо асоціації чоловічої статі з розривами обертальної манжети. Декілька досліджень показали сумнівний зв'язок статі з розривами ротаторної манжети. А дослідження, проведене Abate та ін. на жінках у менопаузі, виявило підвищену поширеність безсимптомного повного розриву РМП у постменопаузальний період. [52] Обидві статі, як вважають, однаково схильні до розвитку розривів РМП. [53] Проте в аналізі [49] чоловіча стать була другим найбільш сильно пов'язаним фактором ризику з наявністю розриву ротаторної манжети. Потенційним поясненням цього зв'язку є більша фізична праця серед чоловіків. Крім того, у кількох дослідженнях повідомлялося про захисну дію естрогену на структуру та механічні властивості сухожилля.

Ожиріння. Точний механізм зв'язку між збільшенням індексу маси тіла і діагнозом розривів ротаторної манжети досі не з'ясований. Плече не є

суглобом, що несе вагу, і тому було б неочікувано, щоб збільшення ІМТ сприяло механізму травми при розриві ротаторної манжети. Однак ІМТ може бути сурогатом ожиріння та інших захворювань метаболічного синдрому, таких як діабет, гіпертонія та гіперліпідемія, які впливають на мікросудинне постачання сухожиль ротаторної манжети, особливо поблизу кріплення надостного м'яза. [31] Підвищене ожиріння також може мати шкідливий вплив на здоров'я сухожиль через стимулювання прозапальних цитокінів і окисного стресу. [52] [53]

Куріння. Хоча за деякими авторами вплив куріння на загоєння ротаторної манжети та клінічні результати є суперечливим [49] більшість досліджень все ж таки вказують, що між курінням і розвитком розривів РМП встановлено сильну залежність від дози та стажу куріння. [54] [55]

Генетичний фактор. Деякими авторами виявлено підвищений ризик у родичів осіб із розривами РМП. У дослідженні, проведеному Tashjian та ін., пацієнти, яким діагностовано до 40 років, показали значну спорідненість для осіб із захворюванням РМП у близьких і далеких стосунках (до 3-го двоюрідного брата). [56] Кілька варіацій генів були пов'язані з розривами ротаторної манжети. Необхідні подальші дослідження, щоб визначити повний генетичний профіль хвороби ротаторної манжети та з'ясувати складну взаємодію між генами, кодованими білками та середовищем. [57]

Вищепераховані ризики слід також враховувати при визначенні стратегії лікування (оперативне чи консервативне) і їх необхідно приймати в контексті конкретного пацієнта (вік) і факторів, пов'язаних із розривом (розмір, цілісність кабелю та жирова дегенерація м'язів), які вже присутні на момент клінічної картини. [44] Докази підтверджують кореляцію негативних прогностичних факторів, таких як збільшення віку та розмір розриву, а також вищий ступінь жирової дегенерації та повторних розривів. [58] [59]

1.3 Аналіз сучасних засобів та методів фізичної терапії пацієнтів при пошкодженнях ротаторної манжети плеча

При порівнянні методів лікування пошкоджень РМП варто визначитися з тим, який результат очікується після проведених заходів – чи буде зміщена увага на клінічні симптоми (особливо біль і обмеження діапазону рухів, сили, повернення до певної активності) чи на рентгенологічні результати з доказами загоєння сухожилля. [9] Добре встановлено, що можливе значне покращення функціональних результатів і болю, навіть у тих, у кого присутні радіологічні ознаки повторного розриву. [60] Дуже часто результати, про які повідомляють пацієнти, загалом покращуються незалежно від того, відновлено чи ні цілісність ротаторної манжети [61]. Існують також деякі обмежені докази того, що особи з загоєним сухожиллям мають кращі показники функціональних результатів. [60] Але існує дискусія щодо того, чи загоєння має суттєвий вплив на показники болю. [62]

Існують дослідження, які оцінюють клінічні результати безопераційного відновлення пошкоджень ротаторної манжети, однак вони стосуються переважно тендинопатій та незначних чи середніх за розмірами розривів сухожиль. [9] У дослідженні Kuhn повідомляється, про значне покращення функціонального стану пацієнтів з атравматичними повношаровими пошкодженнями ротаторної манжети, для яких була розроблена програма ФТ. [63] Levy та ін. оцінювали роль вправ для переднього дельтовидного м'яза у 17 пацієнтів із масивними розривами ротаторної манжети. [64] Вони повідомили про значне покращення діапазону рухів і функцій через 9 місяців після лікування. Collins та інші оцінили ефективність спеціальної програми реабілітації для масивних непоправних розривів ротаторної манжети. [65] Під час дворічного спостереження 24 із 45 пацієнтів мали згинання плеча більш ніж на 160 градусів, однак якщо розриви включали три або більше сухожиль, результати показали неефективність програми.

У рандомізованому контрольованому дослідженні за участю 160 пацієнтів із дворічним спостереженням Kukkonen та інші повідомили про відсутність клінічної різниці між трьома групами, а саме: лише ФТ; акроміопластика+фізіотерапія; і хірургічне відновлення сухожилля РМП+акроміопластика+фізіотерапія. [10] Однак до дослідження були включені від 8.4 мм до 9.6 мм, це вважається невеликими розривами. [9] Також повідомлялося, що все ж таки зміни в підгрупах щодо болю та повсякденної діяльності були значно нижчими в групі ФТ.

В іншому рандомізованому клінічному дослідженні з п'ятирічним спостереженням Moosmayer та інші порівняли функціональний результат у пацієнтів, яким проводили оперативне лікування розриву РМП, з результатами пацієнтів, які отримували ФТ. Розриви більше 3 см були виключені. Під час п'ятирічного спостереження покращення болю було значно більшим після хірургічного відновлення сухожилля порівняно з групою, яка отримувала лише ФТ – хоча різниця у збільшенні не була значною.

Отже, якщо виключити випадки, коли оперативне лікування показане через збільшення ризиків прогресування патології, можна зробити висновок, що фізична терапія в багатьох випадках є першою лінією лікування симптомів пов'язаних з розривом ротаторної манжети.

Незважаючи на широко поширене положення, існує невизначеність щодо того, які типи вправ і рівні фізіотерапевтичного нагляду пов'язані з найкращими результатами. [66] Фізична терапія у випадку консервативного лікування пошкоджень РМП полягає у збільшенні сили та толерантності до навантаження решти неушкоджених м'язів (або тих, які частково дегенерували), щоб компенсувати втрату пошкодженої частини волокон ротаторної манжети. Крім того, корекція постави, зміцнення м'язів лопатки, та усунення напруження в передній частині капсули демонструють позитивний вплив на зменшення симптомів при пошкодженнях РМП. [67]

Також для зменшення місцевого запалення тканин і болю при патологіях РМП зазвичай використовуються субакроміальні ін'єкції

кортикостероїдів. За даними роботи Norwell, порівняно з плацебо, ін'єкції кортикостероїдів мають короткостроковий позитивний вплив на зменшення болю у плечі, хоча довгострокові переваги невідомі. [68]

Попередні дослідження щодо безопераційного відновлення РМП включали в основному дегенеративні розриви, але досліджень щодо порівняння консервативного і оперативного лікування гострих травматичних розривів бракує. Достовірно відомо, що для пошкоджень сухожиль РМП, в яких є ризик подальшого прогресування, консервативне лікування може виявитись неефективним. [45]

У дослідженні Tap, повідомляється що найкращі клінічні результати при гострих травматичних розривах, якщо операція виконується протягом шести місяців після травми. Також більш пізній початок лікування травматичних розривів асоціюються з частішими випадками повторних розривів. У дослідженні, опублікованому в 2016 році, визначено, що ті пацієнти з травмою в анамнезі, які чекали довше 24 місяців, мали більшу частоту повторних розривів (20%), ніж ті, хто оперувався раніше (13%). [69]

В цілому частота повторних розривів після оперативного втручання складає досить вагому проблему і є фактом, який треба враховувати при виборі тактики лікування. Повторні розриви після операції на ротаторній манжеті є поширеним явищем, і повідомляється про частоту коливань від 10% до 90%. У мета-аналізі, який охоплював 13 досліджень і 1161 пацієнта, частота повторних розривів для середніх розривів рідко була суттєво вищою за 20%, а для великих розривів показники коливалися від 20% до 40%. [70] Для масивних розривів частота повторних розривів коливалася від 20% до 57%. [71] Відсоток повторних розривів після артроскопічної операції коливається від 25% до 57%, хоча і розриви не завжди пов'язані з поганими функціональними результатами. [72]

Фізична терапія після оперативного лікування пошкоджень РМП відіграє не менш важливу роль в успішному зменшенні симптомів та відновленні функції плеча пацієнтів. На початкових етапах реабілітації після

хірургічного втручання основний акцент робиться на загоєнні тканин, зменшенні запалення та болю та захисті шва сухожилля. Також одним з основних завдань післяопераційної реабілітації є забезпечення загоєння відновленого сухожилля РМП при мінімізації ригідності та атрофії м'язів. З цією метою пацієнти відразу після операції носять іммобілізуючий слінг, на термін як правило, між 4 і 6 тижнями. В цей період рекомендується виконувати активні рухи в ліктьовому суглобі, вправи для суглобів кисті та променево-зап'ясткового суглоба.

Однак, у літературі немає єдиної думки щодо оптимальної тривалості іммобілізації. Серед розроблених протоколів реабілітації представлені як «захисні» або «відкладені», згідно з яким вправи на зміцнення м'язів відкладаються на 6-8 тижнів, так і «прискорені» протоколи реабілітації, що використовуються на основі індивідуального ризику розвитку післяопераційної скутості у пацієнта. Кожен із цих протоколів реалізує різні методи лікування в різний час для максимального загоєння та мінімізації скутості у плечі на основі таких характеристик відновлення, як якість тканини та надійність відновлення. [73]

Підсумовуючи, рання (0-2 тижні) або відстрочена (4-8 тижнів) мобілізація дає подібні результати щодо загоєння ротаторної манжети, діапазону рухів і результатів, повідомлених пацієнтом. Рання мобілізація, як правило, сприяє покращенню діапазону рухів протягом перших 6 місяців після операції, тоді як відстрочка мобілізаційних вправ пов'язана з вищими темпами післяопераційного загоєння, особливо для розривів більшого розміру.

Тому очевидно, що вибір ранньої чи пізньої мобілізації має ґрунтуватися на врахуванні супутніх факторів, таких як вік, погана якість тканин, жирова інфільтрація, атрофія, куріння, гіперхолестеринемія та цукровий діабет, розмір розривів, враховуючи баланс потенційної вигоди та шкоди від ранньої мобілізації.

В ряді досліджень, наголошується, що правильно виконувані пасивні вправи на збільшення об'єму руху, зводять до мінімуму ризику

післяопераційних ускладнень, спричинених надмірним натягом РМП. Для цього в післяопераційних протоколах пропонується обмежити об'єм пасивного руху до певного рівня на кожному етапі реабілітації, що відповідає певній фазі загоєння тканин.

Гістологічні дослідження свідчать про три фази загоєння ротаторної манжети після хірургічного втручання (рис. 1.1). Вони включають фазу запалення, фазу проліферації або репарації та фазу ремоделювання. Чітке розуміння часу цих фаз є важливим для безпечної індивідуалізації протоколів реабілітації після артроскопічного відновлення сухожилля РМП. [74]

З біомеханічної точки зору, відновлене сухожилля не наближається до нормального рівня еластичності чи міцності, поки не мине 6 місяців після операції, а повне загоєння відбувається протягом 1-3 років.

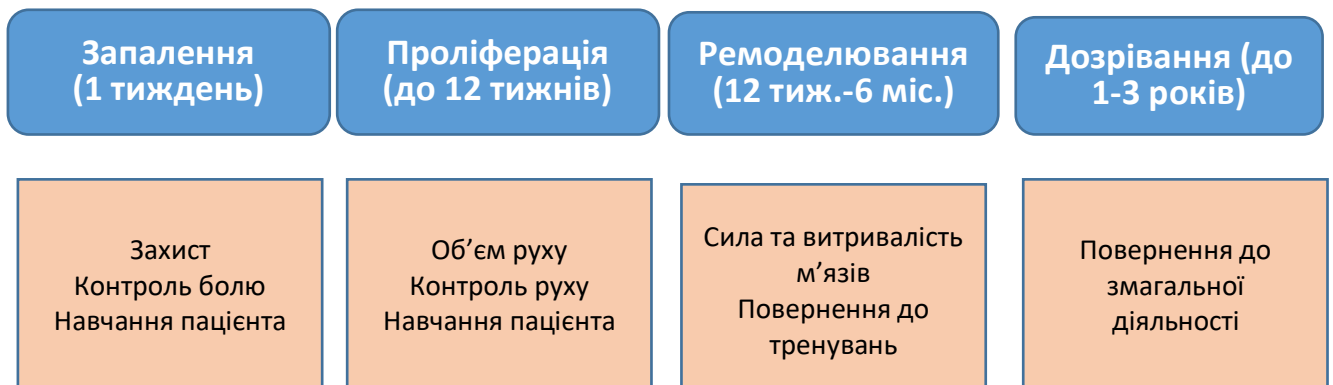


Рисунок 1.1 - Загальні цілі фізичної терапії залежно від строку загоєння тканин

Залежно від стадії загоєння тканин і цілей фізичної терапії процес відновлення функції верхньої кінцівки після артроскопічного лікування пошкоджень РМП можна поділити на декілька фаз або етапів.

1 фаза: 0-6 тиждень: відповідає безпосередньому післяопераційному періоду до 6-тижнів, протягом якого дозволено пасивні рухи, з мінімізуючим навантаженням на опероване сухожилля;

2 фаза: 6-12 тиждень: в цьому періоді додаються вправи на збільшення об'єму руху, а також плавно і дозовано переходять від активно-пасивних до активних вправ з дуже незначним опором.

3 фаза: 12-20 тиждень: в даній фазі процес фізичної терапії акцентується на вправах з опором, з метою гіпертрофії м'язів і досягненні збільшення абсолютної сили для виконання основних функціональних завдань.

Фаза 4 (20 тиждень- 24 місяці) включає подальшу прогресію вправ для зміцнення плеча, пліометричні вправи та інші вправи, які вирішують специфічні задачі спорту або роботи пацієнта, і не розглядається у даній роботі. Більшості пацієнтів після артроскопічного лікування пошкоджень РМП достатньо завершити перші 3 етапи реабілітації. [13] Проте, пацієнтам, які хочуть повернутися до активних занять спортом чи їхня професійна діяльність вимагає більшого залучення плечового поясу, ніж на рівні виконання повсякденної діяльності, знадобиться фаза 4 для відновлення максимальної сили та потужності та витривалості м'язів плечового поясу.

Крім проходження часу від операції, є багато інших важливих змінних, які необхідно враховувати при побудові програми фізичної терапії. Серед них – розмір розриву, місце розташування розриву, кількість залучених сухожиль, ступінь ретракції сухожиль та ступінь жирової дегенерації тканин, супутні ендокринологічні захворювання, вік і рівень активності людини, тривалість симптомів, атрофія м'язів та метод хірургічного лікування. Тому для планування відповідної програми реабілітації, є важливим аналіз історії захворювання та тісне спілкування з хірургом, що проводив артроскопію.

Найчастіше в літературі в якості перших пасивних вправ пропонуються пасивне згинання плеча у закритому кінематичному ланцюгу у вигляді ковзання руки по столу та пасивна зовнішня ротація у плечовому суглобі за допомогою палиці лежачи. Внутрішню ротацію (як активно так і пасивно) також обмежують до 12 тижня, і вправи на розтягнення м'язів для збільшення об'єму внутрішньої ротації додають з 10-12 тижня. Якщо у пацієнта було

пошкоджено сухожилля підлопаткового м'язу більш ніж на 30%, то пасивну зовнішню ротацію обмежують нейтральним положенням в ранньому післяопераційному періоді.

Освіту та навчання пацієнта можна віднести до одного з найважливіших компонентів на ранніх строках післяопераційного лікування. Пацієнти, які погано дотримуються післяопераційного режиму рухових обмежень в перші 6 тижнів показують відносний більший ризик відриву або незагоєння оперованого сухожилля порівняно з пацієнтами, які чітко дотримувались рухових рекомендацій. Відсоток нових повторних розривів був значно вищим у перші 12 тижнів, ніж у другі 12 тижнів після операції (25,2% і 3,9% відповідно). Дослідження показують, що частота нових повторних розривів була значно вище в перші 3 місяці (0-6 тижнів - 13,4%; 6-12 тижнів - 11,8%) порівняно з другим 3-місячним періодом (12-26 тижнів, 3,9%). [75] При чому післяопераційний комплаєнс пацієнта (тобто розуміння пацієнтом патології та особливостей відновлення) був значущим прогностичним фактором для повторного розриву. Поганий комплаєнс пацієнтів за цим дослідженням був найвищим (17,3%) протягом других 6 тижнів після операції.

Перший крок в освіті пацієнта – це відкрите спілкування між фізичним терапевтом та пацієнтом, родиною та хірургом. Ретельне і вчасне навчання пацієнтів є важливим для розширення можливостей пацієнтів, що вони можуть розділити відповідальність за рішення щодо реабілітації.

Серед важливих моментів у навчанні: розуміння патології та процедури, терміни для відновлення та відповідні запобіжні заходи під час кожної фази відновлення. Фізичний терапевт повинен в'яснити очікування і цілі пацієнта, чітко повідомити про важливість дотримання пацієнтом обмежень в активності, заборонені рухи, необхідність використання іммобілізуючої пов'язки, а також важливість виконання програми домашніх вправ, а також коротко- та довгостроковий прогноз для пацієнта залежно від його патології та ситуації.

Для цілей контролю болі та набряку використовується кріотерапія та нейром'язова електрична стимуляція (НМЕС). Хоча пасивні методи не змінюють віддалений результат після операції, використання цих методів може зменшити споживання знеболюючих препаратів протягом перших 72 годин і допомогти контролювати післяопераційний біль. Кріотерапія показана для зменшення болю протягом перших 24 годин після операції, що асоційовано з кращим потенціалом для сну та зменшенням потреби у медикаментах проти болю. Крім того, пацієнти, які отримують кріотерапію в перші 10 днів після операції повідомляють про зменшення набряку, і в цілому менший біль під час терапії та більше прихильні до фізичної терапії. Нервово-м'язова електростимуляція може покращити функцію ротаторної манжети після артроскопії РМП. НМЕС має потенціал для зменшення атрофії дельтовидного м'яза після артроскопічного відновлення обертальної манжети, що свідчить про те, що НМЕС може допомогти мінімізувати післяопераційну атрофію після різних операцій на плечі. [76]

На 6 тижні міцність оперованого сухожилля у випадку невеликих і середніх розривів, становить 19%-30% від норми та на 12 тижні 29%-50% норми. [13] Тому рівень загоєння сухожилля вважається достатнім, щоб починати такі активно-асистивні вправи, як згинання плеча з використанням блоків або палки, якщо пацієнт може виконувати їх комфортно без компенсації шляхом підйому лопатки. Поступово програма має розширюватись активними вправами на збільшення об'єму рухів, що виконуються у повільному темпі з мінімізованою силою тяжіння, наприклад лежачи або лежачи на боці використовуючи короткі важелі для сприяння балансу між м'язами ротаторної манжети та дельтоподібним м'язом. За даними досліджень на цьому етапі доцільно виконувати вправи спрямовані на активацію м'язів РМП в межах до 30% МДІС, оскільки такий рівень активації м'язів РМП не спричинить надмірного стресу на опероване сухожилля, але буде готувати тканини та нервову систему до подальших вправ на зміцнення, які рекомендується розпочинати на 12 тижні.

Вправи для зміцнення м'язів не слід починати, доки рівень болю пацієнта не буде добре контрольованим ($2/3$ із 10 за ВАШ) і досягнута визначена для даного етапу пасивна рухливість. Так як шов РМП все одно ще біомеханічно не зрілий, слід уникати надмірного навантаження на сухожилля, на що вказує втома, біль або зміна моделі руху.

По мірі того як покращується об'єм рухів можна починати легку керовану активацію дельтовидних м'язів, м'язів РМП та лопатки в положенні руки на рівні нижче грудей. Ключовими є 4 вправи: вправи на зовнішню ротацію (для підостьового та малого круглого м'язу), вправи на внутрішню ротацію (для підлопаткового м'язу), тяга (для заднього дельтоподібного і м'язів лопатки), і підйом руки з коротким важелем або дотягування вперед (для переднього дельтоподібного і надостьового м'язів). Для зміцнення м'язів плечового суглобу рекомендується безболісний ізотонічний, пружний опір або вправи в закритому ланцюзі у діапазоні активності 16%- 29% МДІС. Для підтримки активності в цих межах (16%- 29%), варто починати вправи з опором рівному силі тяжіння і прогресувати до не більше 0,5-1 кг вільної ваги або опору еластичних стрічок на 12 післяопераційний тиждень. На 12 тиждень шов ротаторної манжети може досягати 30-50% його звичайної сили, а на 15 тижні вже може бути майже загоєним (кістково-сухожильне загоєння вже майже зріле), однак варто пам'ятати про супутні захворювання або індивідуальні особливості стану навколишніх тканин пацієнта. [13]

Якщо визначено обмеження пасивного об'єму рухів, з 12 тижня можна включати вправи на розтягнення м'язів у положеннях зовнішньої ротації при збільшенні кутів відведення, внутрішньої ротації при відведенні, горизонтального відведення та функціональної внутрішньої ротації (заведення руки за спину). Але їх слід виконувати обережно і лише до рівня легкого відчуття «розтягнення».

Вправи замкнутого ланцюга при активності з рівнем МДІС 16%-29%., включаючи колінно-кистьові статичні положення можуть бути корисними для

полегшення коконтракції м'язів ротаторної манжети та активації м'язів лопатки. [12]

Обираючи тип вправ на даному етапі слід розуміти, що основною метою є стимулювати сухожилля та його загоєння шляхом незначного навантаження на м'язи РМП зосереджуючись більше на якості руху. [13]

Надмірне навантаження може призвести до повторного відриву, що за статистикою протягом цього періоду часу бувають частіше, ніж в наступні. [75] При чому слід з обережністю використовувати ізометричні вправи, тому що максимальне ізометричне скорочення призводить до більших сил на шов, ніж вправи на об'єм руху або концентричні скорочення проти сили тяжіння. Тому їх використання є логічним лише, якщо пацієнт розуміє концепцію субмаксимальної активації м'язів. І навпаки, ізометричні вправи для м'язів лопатки, дельтовидного і трапецієподібного м'язів є дуже доречними і безпечними на даному етапі, враховуючи низькі рівні активності м'язів ротаторної манжети при їх виконанні. Рух і положення лопатки відіграють важливу роль у роботі плечового суглоба. Силові тренування м'язів навколо лопатки та тренування стабільності та нейром'язового контролю лопатки суттєво полегшують біль у плечі, що спричинена пошкодженнями сухожиль РМП, та покращують функціонування плечового суглоба. [74]

На 12 тиждень шов ротаторної манжети може досягати 30-50% його звичайної сили, а на 15 тижні вже може бути майже загоєним (кістково-сухожильне загоєння вже майже зріле). Однак варто пам'ятати, що дані цифри відображають ідеальний сценарій відновлення сухожилля, проте такі фактори як низька якість стану тканин та супутні захворювання можуть сповільнити процес загоєння. В цілому на даному етапі загоєння сухожилля вважається достатнім, щоби виконувати вправи на зміцнення м'язів враховуючи, що супротив має додаватися поступово та бути відповідним можливостям пацієнта, рівню комфорту та довгостроковим цілям. Пацієнти, які не досягли визначеного об'єму руху, або все ще мають біль не мають прогресувати, тому що намагання зміцнити м'язи плечового суглобу, у якому є суттєва скутість,

може посилити біль і фактично призвести до ще більшого обмеження об'єму руху. Тому, хоча вправи на зміцнення є основним видом діяльності цього етапу, продовження акценту на підтримці PROM має вирішальне значення.

Докази свідчать про те, що для більшості пацієнтів активність м'язів ротаторної манжети на рівні 30%-50% МДІС є безпечною на даному етапі. [13] Слід продовжувати виконання вправ з попередньої фази, а також вправи з положенням рук на рівні грудей та так званої «повної банки». Щоб підтримувати рівень активності надостьового м'язу <50%, вага для вправ у відкритому ланцюзі з довгим плечем важеля (з розігнутими в ліктях руками) має бути обмеженою 0,5-1,5 кг. Ті пацієнти, які показують хорошу толерантність до підйому руки в площині лопатки («повна банка») з таким навантаженням можуть переходити до зміцнення м'язів в амплітуді, де руки знаходяться над головою.

Комплексна програма реабілітації повинна також враховувати такі супутні проблеми, які часто виникають після пошкоджень структур плеча: дискінезія лопатки, погана стабільність кору або погана рухливість грудного відділу хребта, – і включати відповідні втручання для їх вирішення. [77]

1.4 Використання методу Neuras при побудові алгоритму фізичної терапії для пацієнтів з пошкодженнями сухожиль РМП.

Neuras (Neuromuscular Activation) – це методика фізичної терапії, яка використовує специфічні вправи та техніки для активації м'язової системи. Під час терапевтичних вправ за цією методикою частина або все тіло підвішується за допомогою слінгів, створюючи нестабільне середовище, як одну з умов активації м'язів для підтримки рівноваги та стабільності тіла. Виконання вправ у закритому кінематичному ланцюзі з розвантаженням ваги тіла та інтенсивною нейро-м'язовою стимуляцією полегшує виконання рухів, під час яких в інших умовах може виникати біль. Цей метод визнано ефективним у

лікуванні різних патологій опорно-рухового апарату для покращення пропріоцепції і підвищення функціональних результатів пацієнтів. [78]

Метод Neuras складається з чотирьох основних елементів:

1. Закритий кінематичний ланцюг (більш функціональне навантаження)
2. Швидке постукування по мотузках збільшує нестабільність опори. Вібрацію можна дозувати і контролювати шляхом застосування пристрою Redcord Stimula
3. Поступове посилення опору (робочого навантаження). Різні варіанти прогресії навантаження по мірі адаптації нервової та м'язової системи до навантаження
4. Відсутність болю або відсутність посилення наявного болю.

Кінематичний ланцюг (КЛ) – інженерна концепція, що застосовується і для опису руху людини. Вправи у закритому кінематичному ланцюзі – це вид вправ, де дистальна частина кінцівки вільно рухається, на відміну від замкнутого КЛ, де дистальна частина фіксована.

Вправи у відкритому КЛ використовуються для ізольованого тренування окремих м'язів суглоба, а вправи в закритому КЛ більш «функціональні» через підвищену антагоністичну коактивацію м'язів. Термін «вправи з власною вагою» використовується в методі Neuras для опису вправ, які стимулюють спільну активацію синергістів і антагоністів.

Переваги вправ у закритому КЛ:

- ✓ Функціональність – вага власного тіла
- ✓ Компресія суглобу стимулює суглобові рецептори
- ✓ Мультисегментарні рухи (вимагає більшої міжм'язової координації)
- ✓ Стимуляція активності антагоністів

Вправи в закритому КЛ після оперативного лікування пошкоджень ротаторної манжети стимулюють механорецептори та залучають стабілізуючі м'язи плечового поясу, сприяючи кращій стабілізації плеча. [77] Дослідження

показують, що цей стимул можна збільшити, додавши нестабільну поверхню, що призводить до більш високого рівня активації м'язів. [79] Крім того, вправи в закритому КЛ можна вважати ефективнішими для покращення м'язової витривалості у пацієнтів із пошкодженнями структур плечового суглоба, оскільки м'язи навколо суглоба одночасно скорочуються. [80]

Теоретичним обґрунтуванням застосування вібрації стали дослідження впливу вібраційних платформ на результати тренувань. Хоча немає переконливих доказів щодо кращих результатів від програм з застосуванням вібраційних платформ для здорових осіб, є докази, що пацієнти з порушенням балансу, хребти, а також пацієнти з м'язевою атрофією чи зниженою пропріорецепцією (наприклад, після реконструкції хрестоподібної зв'язки) мали кращий нейром'язевий контроль застосовуючи вправи з вібраційними платформами (в порівнянні з вправами без застосування вібрації). [81] З огляду за це метод Neuras включає механічний вібраційний пристрій (Redcord Stimula). Мета його використання полягає в застосуванні вібрації до вибраної частини тіла під час безболісних вправ з обтяженням тіла власною вагою з контрольованою і регульованою частотою і тривалістю.

Метод NEURAC також використовується в контексті зменшення болю та таким чином покращення моторного контролю. Біль має великий вплив на здатність генерувати силу. Експериментальний біль у дослідженнях показує зменшення генерації сили, виміряної максимальним довільним ізометричним скороченням. Це спричинено центральними механізмами - мозок зменшує вихід сигналу до м'язів у болючій ділянці.

Біль змінює м'язові рухові моделі та стратегії моторного контролю. Проблема в тому, що біль часто ускладнює або робить неможливим виконання вправ пацієнтів для підвищення сили, потужності та витривалості. Однак часто відмічається значне зменшення болю після одноразового виконання вправ Neuras, особливо при застосуванні вібрації за допомогою Redcord Stimula (пропріоцептивні сигнали з низьким порогом можуть блокувати сигнали болю в мозку і згодом запобігають їх реєстрації). [78]

У багатьох випадках це дозволяє пацієнтам виконувати регулярні фізичні вправи відразу після такого лікування, і таким чином мати можливість покращити силу, міць і витривалість м'язів плечового поясу.

Висновки до розділу 1

Враховуючи значну поширеність дисфункції ротаторної манжети в загальній популяції, можна стверджувати, що ротаторна манжета є однією з найбільш досліджуваних тем в фізичній терапії ортопедичного спрямування на сьогоднішній день.

Серйозність даної проблеми полягає у тому, що несвоєчасна діагностика, неадекватно підібрана тактика лікування, недосконала реабілітація може привезти до різної ступені втрати функції плечового суглоба, яка може супроводжуватися втратою працездатності та інвалідизацією.

Прийняття обґрунтованого рішення щодо лікування дегенеративних розривів обертальної манжети має передбачати повне обговорення ризиків і переваг як оперативного, так і безопераційного лікування.

Консервативне лікування є загальноприйнятим методом лікування атравматичних пошкоджень або неоперабельних розривів ротаторної манжети. Для багатьох пацієнтів із серйозними супутніми захворюваннями або похилого віку це цілком може бути кращим лікуванням. Для лікування молодих пацієнтів із розривами повної товщини, які мають високу ймовірність прогресування захворювання, більш прийнятним буде оперативне втручання.

На даний момент найбільш широко застосована практика артроскопічного втручання, яка дає можливість провести оперативне втручання з мінімальною травматизацією тканин, що є важливим для подальшого відновлення.

Відстрочене хірургічне втручання при розривах із високим ризиком може призвести до збільшення розриву та/або розвитку незворотних змін

м'язів, що в поєднанні зі шкідливими наслідками старіння зменшить швидкість успішного загоєння сухожиль.

Фізична терапія після хірургічного втручання на плечовому суглобі є не менш важливою, ніж успішно зроблена операція. Основним засобом ФТ в післяопераційній реабілітації, який впливає на довгострокові результати, є терапевтичні вправи. Однак в спеціальній науково-методичній літературі продовжується дискусія щодо термінів початку застосування ФТ та вибору вправ й інших засобів, які можуть вплинути на покращення результатів відновлення.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для вирішення поставлених в кваліфікаційній роботі завдань було обрано такі методи дослідження:

- аналіз науково-методичної літератури,
- клініко-інструментальні методи дослідження,
- соціологічні методи оцінки якості життя
- методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури

У процесі дослідження були розглянуті сучасні вітчизняні та іноземні літературні джерела, присвячені вивченню клінічних особливостей пошкоджень РМП, впливу фізичної терапії та інших видів втручань на процес відновлення сухожиль РМП та функції плеча, принципів застосування фізичної терапії при даній патології. Всього було вивчено 95 джерел наукової літератури.

Основною метою аналізу розглянутих джерел літератури було узагальнення досліджень та даних із фізичної терапії пацієнтів із пошкодженнями РМП. Вивчення спеціалізованих літературних джерел з даної проблематики дало змогу сформулювати уявлення про стан досліджуваного питання, обґрунтувати актуальність, узагальнити фізіотерапевтичні підходи, які стосуються відновлювальної терапії при пошкодженні РМП та скласти алгоритм втручання фізичного терапевта. Крім того були визначені сучасні тенденції в розвитку реабілітаційних технологій та намічені шляхи для їх реалізації.

2.1.2 Клініко-інструментальні методи дослідження

Відповідно до рекомендацій ВООЗ для детального опису стану пацієнта було використано Міжнародну класифікацію функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ), яка дозволяє описувати стан пацієнта виходячи із усіх складових здоров'я і пов'язаних з ним проблем, що обмежують життєдіяльність пацієнта.

Клініко-інструментальні методи дослідження, які були застосовані, розподілено відповідно до основних компонент МКФ.

- Структури організму – це анатомічні частини тіла, такі як органи, кінцівки та їх складові частини.
- Функції організму - це фізіологічні функції систем організму.
- Активність та участь - виконання особою завдання або дії та залучення індивіда до життєвої ситуації.

Фактори навколишнього середовища - створюють фізичне і соціальне оточення, середовище відносин і установок, де люди живуть і проводять час.

На рівні діяльності та участі використовувалась Стандартизована форма оцінки плечового суглоба (ASES).

Виходячи з поставленої мети роботи та рекомендацій провідних фахівців в сфері фізичної терапії, в тому числі Academy of Orthopedic Physical Therapy (АОРТ), стосовно м'язевоскелетних пошкоджень та аналізу базових наборів МКФ, для оцінки були відібрані такі компоненти:

- b.280 – Рівень больових відчуттів;
- b.710 – Функції рухливості суглобів;
- b.720 – Функції рухливості кісткових з'єднань;
- b.730 - Функції м'язевої сили
- b.740 – Функції витривалості м'язів;
- b.760 – Контроль довільних рухових функцій
- b.780 – Відчуття, пов'язані з м'язами та рухами.
- b.152 – Емоційні функції;

b134 – Функції сну

d430 - Підняття і перенесення предметів

d445 - Використання рук

Самообслуговування (d510 миття, d520 догляд за частинами тіла, d540 одягання, d550 харчування, d560 пиття)

d640 - домашні справи

d850 – оплачувана робота

Для даних доменів були відібрані відповідні інструменти оцінювання, які дають можливість визначити і оцінити порушення функцій та структур плечового суглобу та порушення активності та участі пацієнта.

2.1.3 Клінічні методи дослідження на рівні структури і функції за МКФ

На рівні структури і функцій використовувався контент-аналіз медичних карт, шкала болю ВАШ, мануально м'язове тестування (ММТ), гоніометрія, антропометрія.

Контент-аналіз являє собою метод збору даних про досліджуване явище з метою вивчення і оцінки функціонального стану хворих і розподілу їх по групах для проведення подальшого дослідження. Контент-аналіз медичної документації включав аналіз демографічних даних (вік, стать), антропометричних показників (зріст, вага), протоколів ультразвукових та МРТ досліджень структур плечового суглобу, протоколів операцій та видів оперативного втручання, час надходження та скарги пацієнтів під час звернення до лікаря, супутні захворювання, характер трудової та спортивної діяльності пацієнтів.

Оцінка ступеня виразності больового синдрому (b.280 – Рівень больових відчуттів, проводилась за допомогою Візуальної аналогової шкали (ВАШ) болю (рис 2.1). Це безперервна шкала у вигляді горизонтальної лінії довжиною 10 см і розташованими на ній точками: 0 – відсутність болю, 1-3 см

– біль низької інтенсивності, 4-6 см – болі середньої інтенсивності, 7-9 см - інтенсивні, дуже сильні болі, 10 см – дуже сильний нестерпний біль, який тільки можна уявити. Пацієнт робить позначку навпроти тієї цифри, яка відповідає його суб'єктивному сприйняттю відчуття болю.



Рисунок 2.1 - Шкала болю ВАШ

Оцінка функції рухливості суглобі після артроскопічного відновлення пошкодженого сухожилля РМП дозволяє виявити ступінь контрактур плечового суглобу, їх характер і шляхи корекції. Для визначення об'єму рухів верхніх кінцівок використовувався метод гоніометрії – метод реєстрації кутових переміщень в суглобах.

Для отримання достовірних результатів використовувався універсальний гоніометр, який наведено на рис.2.2, та було дотримано певних правил проведення процедури, а саме:

- Відкрити ділянку тіла, яку планується вимірювати
- Пояснити пацієнту процедуру обстеження і показати рух на здоровій кінцівці
- Виміряти рух на здоровій стороні
- Навчити руху пацієнта на ураженій стороні
- При вимірюванні стабілізувати проксимальний сегмент
- Перед проведенням гоніометрії пацієнт повинен зайняти вихідну позицію

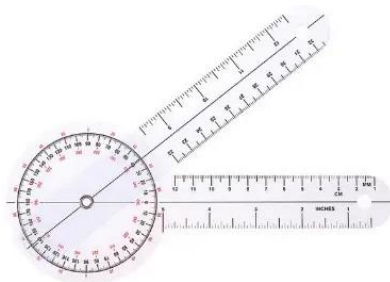


Рисунок 2.2 Гоніометр

Методика визначення рухів в плечовому суглобі наступна:

Згинання плеча. В.п.: лежачи на спині, ноги зігнуті, руки вздовж тулуба, долоня медіально. Вісь гоніометра накладається на бокову поверхню проксимального відділу плечової кістки, приблизно 2,5 см вище акроміона. Нерухоме плече спрямовано вертикально вниз. Рухоме плече – паралельно до лінії плечової кістки. Рух: пацієнт піднімає пряму руку до голови і кладе за голову, долоня залишається медіально. Норма – 180° .

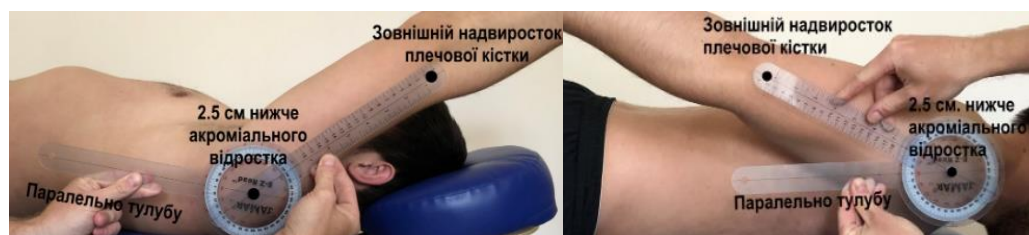


Рисунок 2.3 Гоніометрія згинання та розгинання плечового суглобу

Розгинання плеча. В.п.: лежачи на животі, рука вздовж тіла тильної стороною долоні догори, голова повернута в протилежну сторону. Вісь – на бокову поверхню проксимального відділу плечової кістки, 2,5 см нижче акроміона. Нерухоме плече – паралельно столу. Рухоме – паралельно плечовій кістці, орієнтуючись на латеральний відросток. Рух – піднімання ліктя і одночасне згинання в ліктьовому суглобі. Норма – 60° .

Відведення у плечовому суглобі. В.п.: лежачи на спині, ноги зігнуті, руки вздовж тулуба, долоня до стелі. Вісь гоніометра накладається 1,5 см вниз латерально від дзьобоподібного відростка. Нерухоме плече – перпендикулярно грудині. Рухоме – паралельно плечовій кістці. Рух: пацієнт

максимально відводить руку, приводячи її до голови, рух відбувається у площині столу. Норма – 180°.



Рисунок 2.4 Гоніометрія відведення плечового суглобу

Зовнішня ротація в плечовому суглобі. В.п.: лежачи на спині (або животі), ноги зігнуті, плече відведено на 90°, рука зігнута в ліктьовому суглобі на 90°. Вісь гоніометра накладається на вершину ліктьового відростка. Нерухоме плече – вертикально вгору. Рухоме плече – паралельно ліктьовій кістці. Рух відбувається тильною поверхнею кисті в напрямку підлоги. Норма – 90°.

Внутрішня ротація в плечовому суглобі. В.п.: лежачи на спині (або животі), ноги зігнуті, плече відведено на 90°, рука зігнута в ліктьовому суглобі на 90°. Вісь гоніометра накладається на вершину ліктьового відростка. Нерухоме плече – вертикально вгору. Рухоме плече – паралельно ліктьовій кістці. Рух відбувається долонною поверхнею кисті в напрямку підлоги. Норма – 90°



Рисунок 2.5 Гоніометрія зовнішньої та внутрішньої ротації в плечовому суглобі

Для оцінки м'язової сили (за МКФ b.730 - функції м'язевої сили) використовувалось мануально-м'язове тестування за Ловветом. Методика мануально-м'язового тестування передбачає для кожного м'язу чи м'язової групи визначення специфічного руху, що називається «тестовим рухом». Обов'язковим є попереднє оволодіння його пасивним виконанням.

Оцінка активації м'язів після шва РМП необхідна для визначення ступеню відновлення, особливо на пізніх етапах реабілітації. Немає досліджень, які б вказували, коли безпечно генерувати максимальне зусилля після артроскопічного відновлення сухожилів РМП. Проте є автори досліджень, які оцінювали роботу м'язів за допомогою кишенькового динамометру починаючи з 4 місяця, за умови що не було повторних розривів. [13] Таким чином, розумно почати оцінку субмаксимальної м'язової сили, починаючи з 4 місяця, а тестування максимальної м'язової сили відкласти до 9-12 місяців після операції.

Оцінка ММТ проводилось за 5-ти бальною шкалою (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Оцінювання за шкалою ММТ

Бал	Сила м'язів
5	Рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння з максимальною зовнішньою протидією
4	Рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння і невеликого супротиву
3	Рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння
2	Рухи в повному обсязі при умові розвантаження
1	Відчуття напруження про спробі довільного руху
0	Відсутність ознак напруження при спробі довільного руху

Методика мануального тестування м'язів, які здійснюють зовнішню ротацію плеча (нідостьовий, малий круглий):

Зовнішні ротатори плеча пальпують, коли пацієнт лежить на животі, голова повернута в бік досліджуваного. На оцінку 1-2 пацієнт знаходиться на краю ліжка так, щоб уся рука вільно звисала з краю ліжка. Рука знаходиться в нейтральному положенні (долоня звернена до столу). Фізичний терапевт стабілізує тестовану кінцівку таким чином, щоб хворий не міг підняти торс,

але його лопатка могла вільно рухатися. Пацієнт повертає руку до зовні, зберігаючи її зігнутою в плечовому і ліктьовому суглобі. На оцінку 3-5 плече відведене на 90° і складений рушник підкладений під дистальну частину руки та передпліччя, що звисає вертикально з краю ліжка. Фізичний терапевт стабілізує торс хворого, як описано вище. На оцінку 3 пацієнт розвертає руку вгору, зберігаючи її зігнутою в ліктьовому суглобі. На оцінку 4-5 фізичний терапевт надає протидію руху, поклавши руку на задню поверхню нижньої частини передпліччя пацієнта.

Для тестування м'язів РМП, які беруть участь у внутрішній ротації плеча (підлопатковий) вихідні положення і методологічні вказівки аналогічні, при цьому пацієнт виконує внутрішню ротацію плеча.

Методика мануального тестування м'язів, які здійснюють відведення плеча (надостьовий, дельтовидний):

На оцінку 3,4,5 вихідне положення пацієнта сидячи, пацієнт відводить руку на 90° , на оцінку 4 і 5 терапевт фіксує однією рукою лопатку, іншою рукою чинить тиск на дистальну частину плечової кістки. На оцінку 2,1,0 вихідне положення пацієнта лежачи на кушетці на спині – пацієнт намагається посунути (відвести) пряму руку в сторону. Для більш ізольованого тестування надостьового м'язу рух тестування аналогічне, але робиться в амплітуді до 15° відведення.

На перших етапах відновлення актуальним є контроль набряку – з цією метою використовувався метод антропометрії. Для вимірювання обхватів плеча використовується сантиметрова стрічка. Обхват кожного вимірюється в двох місцях – дистальному і проксимальному відділах. Для визначення обхвату плеча при першому вимірі сантиметрову стрічку накладають горизонтально біля місця прикріплення дельтоподібного м'яза, при другому – на 4–5 см вище надвиростків плечової кістки.

Нейром'язевий зв'язок і моторний контроль руху в плечовому суглобі (b.740 – Функції витривалості м'язів, b.760 – Контроль довільних рухових функцій, b.780 – Відчуття, пов'язані з м'язами та рухами) оцінювався за

допомогою методу Neuras. Цей метод має розроблений діагностичний протокол для виявлення дисбалансів і дисфункцій в біомеханічних ланцюгах. Використовувалось «тестування слабких ланок» – пацієнт виконує рух на підвісній системі у замкнутому КЛ, терапевт оцінює спроможність знаходити і підтримувати коректне положення, якість руху, вирівнювання тіла, біль, можливість зробити рух однаково лівою та правою стороною тіла. Ґрунтується на візуальному виявленні порушень рухового контролю. Функціональність рухів плечового поясу оцінюється за такою шкалою:

D (dysfunction) – пацієнт не може виконати вправу навіть з розвантаженням тіла;

F0 – пацієнт може виконати вправу з розвантаженням;

F1 (function) – пацієнт виконує вправу без розвантаження;

F2 – пацієнт виконує вправу з ускладненням;

F3– пацієнт виконує вправу з ускладненням та на нестабільній поверхні.

В даній роботі за допомогою методу NEURAC оцінювався контроль рухів лопатки в замкнутому кінетичному ланцюзі за допомогою тестів ретракції та протракції лопатки та розгинання плеча.

Протракція – пацієнт стоїть на колінах, в руках розташовані ремні на висоті гребеня клубової кістки, на талії розташований широкий слінг на еластичних тросах. Пацієнт нахиляється вперед так, щоб кут у плечовому суглобі був 90° і виконати протракцію лопаток в середньому діапазоні руху. Наступний крок – підняти одну руку для одностороннього навантаження.

Ретракція – пацієнт лежить на спині, в руках розташовані ручки, які підвішені перпендикулярно до пацієнта. Пацієнт піднімає верхню частину тіла з поверхні стола за рахунок ретракції лопаток, утримуючись в середині діапазону руху. Для створення і оцінки одностороннього навантаження пацієнт відпускає одну ручку.

Розгинання плеча – пацієнт стоїть на колінах, коліна на ширині плечей, ремні на ліктях. Пацієнт нахиляється так, щоб руки були прямі до згинання

плеча на 180°, при цьому потрібно впритися руками так, щоб вийти в початкове положення. Тест виконується також з одностороннім навантаженням.

Оскільки використання Neuras передбачає здатність сухожилів витримувати ізометричне скорочення м'язів РМП, він використовувався на більш пізніх строках (з 3 місяця) відновлення, коли завдання фізичної терапії зосереджені головною мірою на відновленні рухового контролю, усуненні компенсацій та розширеного функціонування плечового суглобу. При чому при тестуванні (та виконанні вправ) використовувався слінг для розвантаження ваги тіла, враховуючи що на таких строках більш раціональна робота в субмаксимальному діапазоні сили м'язів РМП.

2.1.4 Соціологічні методи дослідження на рівні активності на участі

Окрім оцінки параметрів відновлення функції плеча на рівні структури та функції, таких як об'єм руху та сила м'язів, важливо оцінити результат відновлення з точки зору можливостей пацієнта бути активним в повсякденному житті. З цією метою була обрана шкали ASES, яка має встановлені вимірювальні властивості і рекомендовані для оцінки після пошкоджень РМП (див. Додаток Б)

Стандартизована форма оцінки плечового суглоба (ASES) є ефективним інструментом для оцінки функції плечового суглоба. Це специфічна шкала, розроблена Американською асоціацією хірургів плеча та ліктя та призначена для вимірювання функціональних обмежень і болю в плечі.

Анкета ASES — це 100-бальна шкала, яка містить область болю (один елемент), оцінену за шкалою ВАШ, і функціональну область (10 пунктів), оцінену за 4-бальною шкалою Лайкерта, причому вищі оцінки відображають кращий біль і функцію плеча. [82] Також до шкали ASES входять 6 питань, які

не враховуються при загальному оцінюванні, але доповнюють клінічну картину стану пацієнта. Ці питання стосуються звичної побутової діяльності, спортивної активності чи дозвілля, приймання різних видів анальгетиків та їх кількості на день, наявності болю в плечі в нічний час. Хоча підрахунок є дещо складним для інтерпретації результатів, пацієнти можуть заповнити анкету менш ніж за п'ять хвилин. Максимальний бал за шкалою становить 100%, що відповідає повній відсутності проблем із плечем. 50% складає оцінка болю, 50% - оцінка побутової активності. Інтенсивність больового синдрому оцінюється за допомогою ВАШ, де 10 балів означають максимальний ступінь болю, а 0 – повну його відсутність. При підрахунку цифра, вказана пацієнтом, віднімається від 10, отриманий результат потім помножується на 5.

Кожне з питань у розділі “Побутова активність” яких має 4 варіанти відповідей, що оцінюються від 0 (немає проблем) до 3 (неможливо виконати). Тобто максимальна кількість балів може бути рівна 30. Для того, щоб перевести цей первинний результат у відсотки, його потрібно помножити на 5/3. Додавши отриманий відсоток до відсотку оцінки болю отримуємо загальну кількість балів. [83]

Мінімальна клінічно важлива різниця (MCID) – найменша зміна балів, пов'язана з клінічно важливою зміною для пацієнта – для ASES для розривів ротаторної манжети, як повідомляється, становить 6,4.

2.1.5 Методи математичної статистики

Математична обробка статистичних даних, отриманих під час дослідження, проводилась методами варіаційної статистики з обчисленням середньої арифметичної (M) і помилки середнього арифметичного (\pm / n) для показників з нормальним розподіленням. Для оцінки статистичної значущості різниці для незалежних груп використовували U критерій Мана-Уїтні, а для залежних груп – критерій Вілкоксона. Достовірними вважалися відмінності,

які не перевищували рівень ймовірності 0,05 при заданому числі ступенів свободи.

Обробка результатів дослідження проводилася з використанням пакетів прикладних програм «Microsoft Excel».

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі приватної клініки Добробут у три етапи з 2022 по 2024 рік. У дослідженні брали участь пацієнти як жіночої так і чоловічої статі віком від 40 до 65 років після артроскопічного відновлення розривів сухожилля надостьового м'язу малих та середніх розмірів (до 3 см). Критерії не включення у дослідження були: наявність супутніх пошкоджень інших структур плеча (наприклад, пошкодження капсули суглоба, суглобої губи, перелом плечової кістки тощо), наявність неврологічної симптоматики у пацієнтів. В дослідженні брало участь 12 осіб, які були розподілені на контрольну та основну групи (по 6 чоловік у кожній групі), які були згодні до подальшого порівняння за даними первинних показників, були ознайомлені із завданнями та основними положеннями дослідження та підписали інформовану форму згоди.

Перший етап (жовтень-грудень 2022) був присвячений детальному дослідженню та аналізу сучасних літературних джерел, що дозволило оцінити стан проблеми, оцінити мету та задачі дослідження, узагальнити принципи комплексної терапії при пошкодженнях РМП.

На другому етапі (лютий 2023-вересень 2023) на основі аналізу та узагальнення даних спеціальної та методичної літератури був розроблений і застосований алгоритм ФТ при пошкодженнях РМП.

На третьому етапі (жовтень 2023-квітень 2024) було проведено аналіз отриманих даних та оцінка ефективності розробленого алгоритму, сформульовано висновки, завершено оформлення кваліфікаційної роботи. [84]

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Алгоритм фізичної терапії після артроскопічного лікування пошкоджень ротаторної манжети плеча з використанням методу Neuras терапії

Кінцевою метою реабілітації після пошкоджень РМП є нормалізація біомеханіки та функції плечового комплексу. Одним із найпоширеніших методів встановлення цілей у сучасній парадигмі фізичної терапії є використання цілей SMART [85]: SMART-формат передбачає, що визначені цілі мають бути: специфічні (specific - враховувати побажання пацієнта та його близьких); вимірювальні (measurable); досяжні (achievable); реалістичні\відповідні (realistic\relevant); визначені в часі (timed).

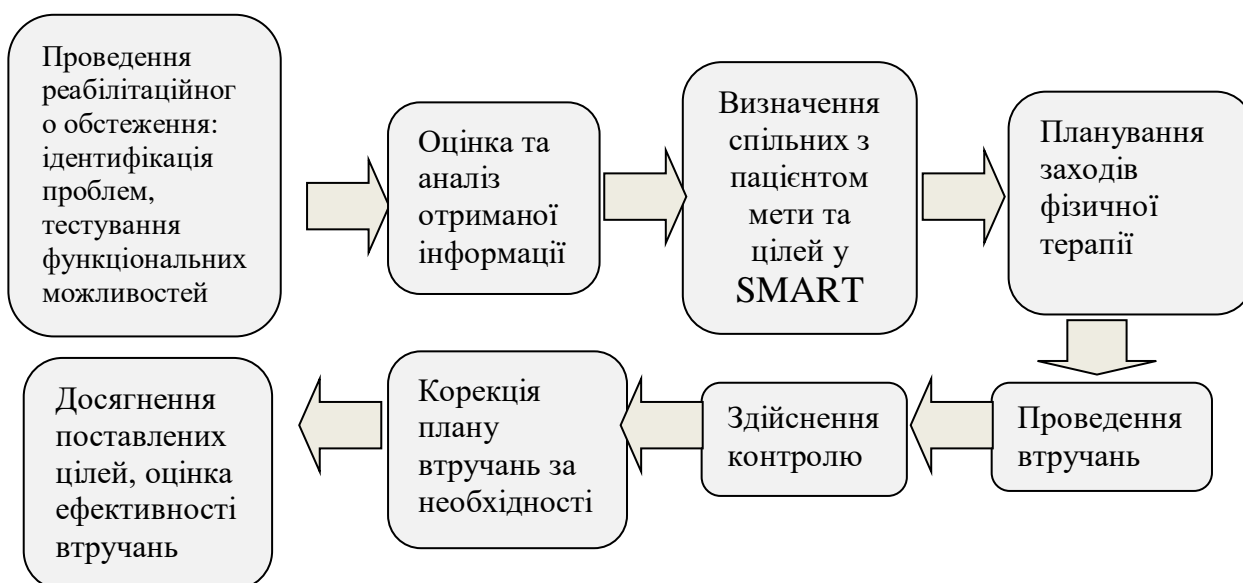


Рисунок 3.1 Схема постановки та досягнення SMART-цілей для фізичної терапії після артроскопічного відновлення пошкоджень РМП

Хоча кінцева мета операції та реабілітації це повернення до оптимального функціонального рівня, такі клінічні порушення, як біль, об'єм руху, сила та якість руху (руховий контроль) є критеріями досягнення

клінічних етапів реабілітації і використовуються для контролю прогресування програми фізичної терапії і розглядаються як проміжні цілі на певних етапах реабілітації. Залежно від стадії загоєння тканин і цілей фізичної терапії процес відновлення функції верхньої кінцівки після артроскопічного лікування пошкоджень РМП можна поділити на декілька фаз або етапів, цілі яких зазначено у табл 3.1 у Додатку А.

Програма фізичної терапії розроблена для чотирьохмісячного періоду і включає втручання в ранньому післяопераційному періоді та терапевтичні заходи у більш пізніх періодах, що спрямовані на поступове повернення до функціональної діяльності і відновлення активності і участі пацієнта за МКФ.

В основу розробленого алгоритму ФТ покладений протокол реабілітації після артроскопічної фіксації розриву РМП Американської асоціації терапевтів ліктьового та плечового суглобу (2016 р.), який включає комплекс терапевтичних вправ з відповідною безпечною м'язовою активацією для кожної з фаз реабілітації. Починаючи з 2 фази (або закінчення періоду іммобілізації) протокол доповнюється вправами з методу Neuras на підвісній системі Redcord.

Довготривалі цілі програми: відновлення рухової функції верхньої кінцівки, виконання активностей повсякденного життя без болю, покращення якості життя, можливість повернення до роботи та соціального життя.

1 фаза: 0-6 тижнів

Короткострокові цілі даного етапу:

- Захист цілісності оперованого сухожилля
- Зменшення запалення та болю
- Покращення пасивного діапазону рухів
- Попередження атрофії м'язів передпліччя та кисті

Критерії переходу до наступної фази:

- Пасивне згинання плеча щонайменше на 90°
- Пасивна зовнішня ротація в площині лопатки принаймні 20° (в напрямку внутрішньої ротації плече не мобілізується на даному етапі)

- Пасивне відведення принаймні до 90° у площині лопатки

Для досягнення поставлених цілей пропонуються такі втручання:

- Освіта пацієнта
- Вправи для збільшення об'єму рухів (пасивні для плеча)
- Мобілізація м'яких тканин плеча, суглобові мобілізації
- Метод ПНФ для навчання рухам лопатки (елевація та депресія)
- Кріотерапія (лід)
- Нервово-м'язова електрична стимуляція (НМЕС)

Окремими пунктом можна винести втручання, направлені на покращення рухового контролю:

- профілактичні активні рухи ліктьового суглоба, кисті та шийного відділу хребта, а також активація лопатки та навчання постави. Ретракція та протракція лопатки, що виконується з нейтрального положення, є доречною та демонструє мінімальну задню активність манжети
- Тренування здорової кінцівки відоме як перехресне тренування
- Тренування серцево-судинної системи

Навчання пацієнта включало пояснення щодо того, яка операція була виконана, які строки загоєння тканин і відновлення функції, особливості повсякденної активності на кожному з етапів реабілітації (особливо на перших етапах), заборонені рухи, особливості гігієни, особливості іммобілізації (те як носити, вдягати та знімати іммобілізуючу пов'язку), реалістичні очікування від лікування та реабілітації, постановка короткострокових та довгострокових цілей.

Протягом 6 місяців пацієнти мали носити іммобілізуючу пов'язку, що обмежувала рухи плечового суглобу та створювала умови для захисту оперованого сухожилля. В розробленому алгоритмі був обраний **період ранньої мобілізації** плечового суглоба починаючи з 2 тижня в залежності від розміру розриву і стану навколишніх тканин. Пасивні вправи були включені як ранній компонент даної реабілітаційної програми. Вибір ранньої мобілізації обумовлений прагненням запобігти розвитку перитендинових спайок і

контрактур плечового суглобу, при умові захисту цілісності оперованого сухожилля. Оскільки післяопераційне рубцювання та утворення спайок все ще залишаються частими ускладненнями, ранні пасивні вправи у визначеному діапазоні та строго дозованому об'ємі мають сприяти попередженню таких ускладнень. Крім того рання мобілізація при високому ступені комплаєнсу пацієнта мала на меті уникнути ситуації, коли у пацієнта складається хибне враження, що тривала іммобілізація є гарантією повного або кращого загоєння шва сухожилля ротаторної манжети і воно більш готове до навантажень, хоча функціонально плечовий суглоб може ще не бути готовим до прогресування в навантажені та переходу на наступний етап реабілітації. Наприклад не досягнуто бажаного об'єму рухів, хоча по строкам загально визначених протоколів реабілітації після артроскопічної фіксації розриву сухожилля РМП можна переходити до програми більш прогресивних вправ, однак така прогресія у такому випадку буде не обгрунтованою і форсованою, що може призвести до подальших ускладнень. Тож рання мобілізація мала на меті не лише розвинути пасивний об'єм рухів, а також створення умов для більшої обізнаності пацієнта щодо свого стану та мотивованості та заохочення активної участі у реабілітаційному процесі. Рання мобілізація в рамках цієї програми означає лише виконання пасивних вправ в строгому дозуванні, і передбачає заборону на будь-яку іншу активність плеча на даному етапі реабілітації. Пасивні вправи включали:

-вправа маятник (дані елекстроміографії показують, що при неправильно виконаній техніці вправи маятник генерується помірна активність надостьового м'язу. При правильному виконанні маятників пацієнти розташовуються злегка зігнутими, спираючись на нехірургічну руку. Переміщення ваги тіла вперед і назад дозволяє руці контролювати рухи за допомогою сили тяжіння, а не активного скорочення м'язів. При плануванні використання маятників, слід забезпечити належну освіту та моніторинг пацієнтів, щоб уникнути небажаної активації обертальної манжети).

- пасивне згинання плеча з замкнутому кінематичному ланцюзі (руки фіксовані на столі, рух корпусом донизу)

- асистивне згинання і відведення плеча (за допомогою фізичного терапевта або іншої руки пацієнта, за умови високого комплаєнсу у пацієнта)

- зовнішня ротація за допомогою палки

- ковзання по столу сидячи (table slides)

Дозування – рух виконується до відчуття найлегшого натягу і зупиняється перед відчуттям натягу в рамках підходу. Дана програма домашніх вправ виконувалась двічі на день протягом 2 тижнів.

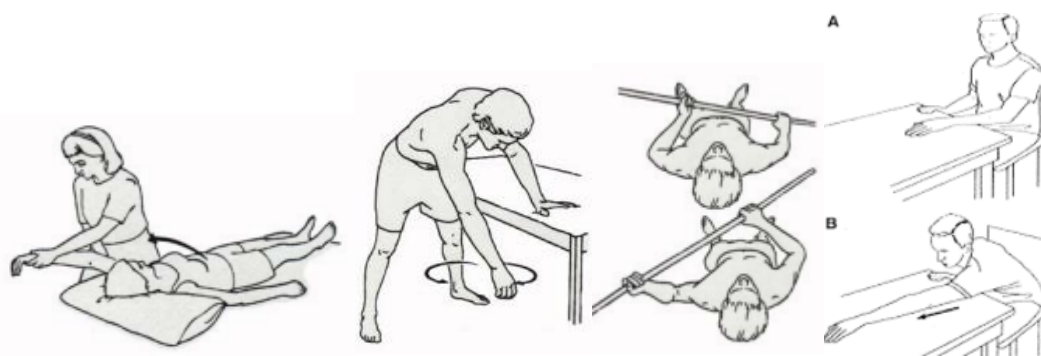


Рисунок 3.2 Пасивні вправи раннього постопераційного періоду

Активні вправи на ліктьові, променезап'ясткові, передпліччя та суглоби пальців проводили 1–2 рази на день по 10–15 хв протягом всього періоду іммобілізації, щоб уникнути таких ускладнень, як атрофія м'язів та погршення рухливості цих суглобів. Вихідним положенням для вправ для м'язів ліктьового суглобу було лежачи з невеликим валиком чи подушкою під плечовою кісткою, щоб забезпечити захист шва сухожилля РМП.

Для більш ефективного відновлення об'єму руху на першому етапі після артроскопії також використовувались такі додаткові методи:

- Кріотерапія: розчин суміші льоду та води наливали в мішок з водою, щоб охолодити плечовий суглоб протягом 5–20 хвилин 0–4 рази на тиждень після операції. Пацієнти отримували кріотерапію в перші 10 днів після

операції, в подальшому – в разі необхідності після занять, якщо підвищувався рівень болю чи набряку.

- Суглобові мобілізації (сумісно з пасивним рухом) у положенні спокою у першому грейді за Мейтландом (з метою зниження больового відчуття). Особливістю на даному етапі є виконання мобілізації, коли плече знаходиться в площині лопатки (30* згинання, 30* відведення, 30* зовнішньої ротації). При відсутності дискомфорту та проведенні додаткових рухів у суглобах ступінь мануального впливу збільшували до II- III ступеня, тривалість кожного разу – близько 5-10 хв.



Рисунок 3.3 Ковзання дозаду в плечовому суглобі при 30° відведення

- Функціональний масаж, ІММТ проводили перед основним заняттям 10-15 хвилин. Вони були спрямовані на покращення кровообігу та трофіки м'язів навколо плеча, а також на покращення рухливості м'яких тканин навколо плеча. Запалення пов'язане з хірургічним втручанням, змінює механічні властивості сполучної тканини, викликаючи спайки та, зрештою, призводячи до жорсткості. Таким чином, зменшується ковзання між фасціальними поверхнями і, відповідно, зменшується об'єм рухів.

Вихідним положенням було положення на спині або на здоровому боці на кушетці – в залежності від цілей мобілізації м'яких тканин. При виконанні масажу рухи повинні бути спрямовані від області передпліччя до суглоба і пахвових лімфовузлів. Починають процедуру з масування дельтоподібного м'яза, і тільки потім переходять на плече. Спочатку використовуємо прийоми погладження комбіноване, потім переходимо до розтирання та вижимання м'язів, виконуємо розминання ординарне. Окрему увагу слід приділити м'язам

шиї, особливо верхній порції трацепієподібного м'язу зі сторони оперованого плеча, оскільки в разі травм плеча цей м'яз часто компенсаторно надмірно навантажується.

Інструментальна мобілізація м'яких тканин (ІММТ) використовується для усунення міофасціального обмеження та фасціального звільнення тканин. Починаємо із більш поверхневих рухів по ходу м'язових волокон. Штриховими рухами працюємо по краям рубця, що буде впливати на трофіку та рухливість тканин безпосередньо навколо рубця.

Виконуємо також функціональний масаж у русі, що дозволить максимально розтягнути м'які тканини та стимулювати пропріоцепцію. Роблячи пасивні рухи плечем до моменту натягу тканин, мануально розминаємо м'які тканини по всій довжині м'язів, потім переходимо до місць кріплень м'язів.



Рисунок 3.4 ІММТ плечового суглобу

- Декілька сеансів ФТ були присвячені навчанню стабілізації позиції плеча шляхом активізації м'язів навколо лопатки, для чого використовувався **метод ПНФ**. Для відпрацювання контролю положення лопатки використовувались техніки реверс агоністів та стабілізуючий реверс для рухових патернів лопатки.



Рисунок 3.5 Техніки ПНФ для навчання контролю рухів лопатки

Сеанси фізичної терапії в умовах клініки відбувались тричі на тиждень по 60 хв заняття. Після заняття надавались рекомендації щодо домашньої програми пасивних вправ.

2 Фаза: 6-12 тижнів

Короткострокові цілі:

- Сприяти загоєнню м'яких тканин та зведення до мінімуму стресу на загоювані тканини
- Поступове розширення пасивного діапазону рухів
- Моторний контроль лопатки під час активного згинання і відведення плеча

Критерії переходу в наступну фазу:

- Повний пасивний об'єм рухів без компенсаторних рухів лопатки
- ADL (активність повсякденного життя) – можливість виконання неповторних повсякденних завдань, де позиція рук знаходиться нижче рівня плечей без труднощів і болю

Після закінчення періоду іммобілізації (з 7 тижня) була запропонована програма вправ під наглядом фізичного терапевта, заснована на активно-асистивних рухах в межах 120° згинання плеча і $<30^\circ$ зовнішньої ротації. У вправах цієї категорії використовувались положення з мінімізованою силою тяжіння, такі як лежачи на спині або на боці та вправи, що використовують короткі важелі для сприяння адекватному навантаженню та балансу при активізації м'язів РМП і дельтовидного м'язу. В цьому періоді активно застосовували підвісну систему Redcord для збільшення амплітуди руху та переходу від пасивних вправ до активного руху.

Включались наступні вправи:

- Вправи для збільшення амплітуди руху (згинання плеча з підтримкою другою рукою (використовуючи блок – в нашому випадку пристрій підвісної системи - Axis)), згинання плеча лежачи на спині з палицею

- Вправи для збільшення амплітуди руху і активації м'язів на підвісній системі Редкорд Ці вправи виконувались з усуненням ефекту гравітації за допомогою підтримки руки слінгом.

Програма складалася з наступних рухів: згинання плеча в положенні лежачи на боці зі слінгом на оперований руці, відведення плеча в положенні лежачи на спині зі слінгом на оперований руці, горизонтальне відведення та горизонтальне приведення зігнутої на 90* руки в положенні сидячи зі слінгом на оперований руці.



Рисунок 3.6 Вправи на збільшення амплітуди руху в постімобілізаційному періоді на підвісній системі Redcord

- Вправи на активацію м'язів в межах $\leq 15\%$ МДІС - жим палки лежачи на спині двома руками, згинання руки лежачи на спині, дотягування рукою лежачи на спині, відведення руки лежачи на боці з зігнутих ліктем, тяга в нахилі лежачи на лавці)



Рисунок 3.7 Вправи на активацію м'язів на 7-8 тижні після артроскопічного відновлення РМП

Після закінчення періоду іммобілізації слід заохочувати використання оперованої руки у побуті, пам'ятаючи про певні обмеження. Не можна штовхати чи тягнути прооперованою рукою, не можна переносити предмети. Використання оперованої руки в активностях повсякденного життя теж підпорядковується правилу – плавний перехід асистивного руху до активного, тобто слід підтримувати оперовану руку при підйомах руки або вибирати положення з підтримкою. Наприклад під час одягання можна на деякий час піднімати оперовану руку, забезпечуючи деяку підтримку під ліктем, щоб рукави ковзали вниз по руці. У процедурах догляду можна тримати такі речі, як зубна щітка, фен, дезодорант тощо, оперованою рукою, обов'язково підтримуючи лікоть іншою рукою. Пацієнт повинен мати можливість розчесати волосся на протилежній стороні голови, а також вмитися та поголити протилежну сторону обличчя.

Основні побутові дії - на цьому етапі важливо почати ковзати рукою по столу, щоб дотягнутися до легких предметів, таких як столові прибори тощо, і підтримувати руку, тягнучись до вимикачів світла, легких пластикових стаканчиках на полицях.

Через 2 тижні програма розширювалась вправами в закритому кінетичному ланцюзі на підвісній системі Redcord. Для максимального розвантаження та полегшення використовувалась підтримка ваги тіла за допомогою слінгу та еластичних тросів (що розвантажує вагу тіла та створює підтримку руху). Виконувались вправи на ретракцію і протракцію лопатки в динамічному режимі для активації та збільшення сили м'язів лопатки та статичне утримання пози в колінно-ліктьовому положенні спираючись ліктями в ремені підвісної системи, підняття тазу в положенні лежачи на спині, snow angel в Redcord. Динамічні вправи виконувались по 10 р 3 підходи. Статичні вправи – починаючи з 5 с утримання по 3-5 підходів з відпочинком по 30 с між підходами. З часом тривалість статичного напруження збільшувалась та використовувалось додаткова вібрація – залежно від індивідуальних можливостей пацієнта.



Рисунок 3.8 Вправи на активацію м'язів лопатки по методиці Neuras на підвісній системі Redcord

Вправи на Redcord виконувались на початку заняття після розминки з метою налагоджування між'язевої координації та активації м'язів лопатки, а також розширення амплітуди руху.

Під час виконання вправ слідкували за рівнем болю: вправи на Redcord виконували у безбольовому діапазоні руху. Після виконання всієї програми вправ допускались тільки легкі рівні відчуття болю але не більше 3/10 за ВАШ. Дозування вправ залежало від фізичного стану пацієнта і було скориговано у кожному конкретному випадку, проте в цілому дозування становило від 8 до 10 повторень кожної вправи від 30 секунд до 1 хвилини відпочинку між кожним повторенням. Проводилось 3 сесії ФТ щотижня протягом 2 тижнів.

Асистивно-активні вправи у цьому періоді включали:

- піднімання руки в блоці з ізометричним напруженням і утриманням позиції руки зверху (за рахунок м'язів оперованого плеча)

- катання м'ячика по стіні\хотьба пальцями по стіні

Вправи на активацію та зміцнення м'язів включали:

- дотягування рукою лежачи на спині у різних кутах відведення (=жим однією рукою)

- горизонтальне згинання лежачи на спині (supine fly)
- відведення руки лежачи на боці з рівною рукою
- розгинання руки лежачи на животі
- ізометричні вправи



Рисунок 3.9 Вправи на активацію і зміцнення м'язів на 9-10 тижні після артроскопічного відновлення РМП

З 11 тижня програма розширювалась вправами для зміцнення м'язів РМП у відкритому ланцюзі з вагою руки:

- Згинання руки лежачи на спині з еластичною резиною (до 90 °)
- Дотягування рукою з гантелею 1 кг
- Зовнішня ротація лежачи на боці з вагою власної руки (ізометричне/концентричне скорочення)
- Відведення і згинання плеча стоячи\сидячи з вагою власної руки (ізометричне/концентричне скорочення)



Рисунок 3.10 Вправи на зміцнення м'язів РМП на 11-12 тижні після артроскопічного відновлення РМП

У таблиці 3.2 бачимо орієнтовну схему проведення заняття фізичної терапії.

Таблиця 3.2 – Орієнтовна схема проведення заняття фізичною терапією у після хірургічного лікування пошкодження РМП

<i>Частина заняття</i>	<i>Фаза 2.1: 7-8 тиждень</i>	<i>Фаза 2.2: 9-10 тиждень</i>	<i>Фаза 2.3: 11-12 тиждень</i>
<i>Підготовча частина заняття</i>	Динамічні дихальні вправи, вправи на збільшення рухливості грудного відділу, контроль рухів м'язів лопаток (ретракція, протракція лопаток, шраги) Мануальні техніки (функціональний масаж, суглобові мобілізації, ІММТ)		
Розминка	Пасивні вправи попереднього періоду: table slides кушетка в нахилі, пасивні рухи в плечі	Активно –асистивні вправи попереднього періоду	Активно –асистивні вправи попереднього періоду
Основна частина заняття	<p><u>Активно –асистивні вправи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - згинання та відведення плеча в блоці Axis, -згинання плеча лежачи на спині з палицею -відведення плеча та зовнішня ротація сидячи з палицею <p><u>Вправи Редкорд</u> – згинання, відведення, ротація у слінгу</p> <p><u>Вправи на активацію м'язів в межах <15% МДІС:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -жим палки двома руками лежачи на спині, -згинання руки лежачи на спині, - відведення руки лежачи на боці з зігнутих ліктем, - тяга в нахилі лежачи на лавці 	<p><u>Вправи Редкорд:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - згинання, відведення, ротація у слінгу - ретракція, протракція, сідн місток <p><u>Активно –асистивні вправи:</u></p> <p>ізометричне напруження в блоці Axis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Катання м'ячика по стіні\хотьба пальцями по стіні <p><u>Вправи на активацію м'язів в межах 16%-29% МДІС:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - дотягування рукою лежачи на спині у різних кутах відведення (=жим однією рукою) - горизонтальне згинання лежачи на спині (supine fly) - відведення руки лежачи на боці з рівною рукою - розгинання руки лежачи на животі - ізометричні вправи (рівень напруження не 	<p><u>Вправи Редкорд:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ретракція, протракція, +snow angel, місток лежачи на спині <p><u>Вправи на активацію м'язів в межах близько 30% МДІС</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -згинання руки лежачи на спині з еластичною резиною (до 90 °) -дотягування рукою з гантелею 1 кг - Зовнішня ротація лежачи на боці з вагою власної руки - Відведення і згинання плеча стоячи\сидячи з вагою власної руки - тяга стоячи з резиною <p>В разі необхідності досягнення повної амплітуди руху – <u>вправи на розтяг:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - зовнішня ротація при 90° відведенні - внутрішня ротація лежачи на боці (Sleeper Stretch)

<i>Частина заняття</i>	<i>Фаза 2.1: 7-8 тиждень</i>	<i>Фаза 2.2: 9-10 тиждень</i>	<i>Фаза 2.3: 11-12 тиждень</i>
		більше 50% максимальних зусиль)	- внутрішня ротація з рукою за спиною з ременем
Заключна частина	Активні вправи на м'язи кисті та передпліччя (зжимання м'ячика) згинання\розгинання ліктя стоячи	Вправи згинання та розгинання ліктя з резиною	Вправи згинання та розгинання ліктя з резиною
ADL	Поступове повернення до функціональної діяльності обираючи положення руки з підтримкою: прийом їжі використовуючи обидві руки, одягання (рука ковзає по рукаву), приготування їжі, легка робота по дому з позицією руки на рівні талії, ковзання по столу для дотягування за предметами, ковзання по стіні до вимикачів. Заборона переносити предмети, спиратися на лікоть при вставанні з крісла, активності, що вимагають дотягування на рівні та вище грудей		Розширення використання оперованої руки у побуті: почати піднімати її самостійно без підтримки одягаючи одяг, або виконуючи гігієнічні процедури. Також можна дотягуватись до речей на рівні плечей

Після виконання даної програми вправ пацієнти мають бути спроможні розширити використання оперованої руки у побуті, наприклад більш активно використовувати руку або піднімати її самостійно без підтримки одягаючи одяг, або виконуючи гігієнічні процедури. Також можна дотягуватись до речей на рівні плечей, однак пам'ятати, що є обмеження по вазі на перенесення оперованою рукою, тому брати речі в такому положенні необхідно або двома руками більш використовуючи здорову руку або лише здоровою рукою.

Фаза 3 12-20 тиждень

Цілі:

- Досягти повного активного об'єму рухів
- Підтримання повного пасивного об'єму рухів
- Відновлення сили, потужності та витривалості м'язів плеча
- Оптимізація нервово-м'язового контролю

- Поступове повернення до функціональної діяльності

Останній етап розробленої реабілітаційної програми мав на меті крім остаточного досягнення та підтримання повного активного об'єму рухів, також загальне збільшення сили м'язів та відновлення витривалості м'язів. До вправ цього періоду переходили орієнтовно з 12 тижня, коли вважається, що вже досягло такого рівня (30-50%), щоб поступово збільшувати навантаження. Однак пацієнти, які не досягли повного об'єму руху плеча, мали продовжувати вправи попереднього періоду і лише після виконання всіх функціональних критеріїв переходили до більш посиленого зміцнення м'язів. Заняття проводились тричі в тиждень по 1 год тривалість заняття. Пацієнти виконували вправи з попереднього періоду поступово прогресуючи додаванням обтяження еластичними резинами та вагою 1-2 кг (табл. 3.4).

Програма розширювалась такими вправами Redcord:

- підтягування з положенні напівлежачи,
- відтискання стоячи на колінах
- вправа на розгинання плеча в положенні на колінах (супермен).

(рис 3.11).



Рисунок 3.11 Вправи для зміцнення м'язів плеча по методиці Neuras на підвісній системі Redcord

Якщо пацієнт відчував біль під час виконання виконання вправ на Редкорді з техніки «Neuras», то цей рух виконувався до кута, під яким цей біль відчувався. Крім того, для зменшення рівня болю застосовувалася вібраційна стимуляція на підвіси слінгу, що, як описувалось вище, допомагає зменшити

больові відчуття під час виконання вправ і дозволяє поступово розгирбвати цей безбольовий діапазон.. Вібраційну стимуляцію генерували за допомогою обладнання Stimula. Під час відпочинку вібраційна стимуляція не застосовувалася. Застосовувану інтенсивність вібраційної стимуляції забезпечували шляхом встановлення рівня енергії 3 (діапазон від 1 до 3) і частоти вібрації 50 Гц (діапазон від 15 до 99 Гц) на пристрої контролю інтенсивності, приєднаному до цього вібраційного обладнання.

Кожну вправу у слінгу повторювали 5 разів для кожного руху, 3 підходи, і відпочивали протягом 1 хвилини між кожним підходом, щоб зменшити м'язову втому.

Вправи у відкритому ланцюзі, націлені на збільшення сили виконувались по 8-10 повторів 3-4 підходи з відповідним обтяженням, а для відновлення витривалості вправи виконувались на максимальну кількість повторів (до 20 разів), не доводячи до відмови.



Рисунок 3.12 Вправи на зміцнення м'язів РМП на 12-16 тижні

Таблиця 3.4 Орієнтовна схема проведення заняття фізичною терапією на 3 фазі відновлення після артроскопічного лікування пошкодження РМП

Частина заняття	Фаза 3: 13-16 тиждень
Підготовча частина заняття	Динамічні дихальні вправи, вправи на збільшення рухливості грудного відділу, мануальні техніки
Розминка	Вправи на розтягнення м'язів, активні рухи плечем
Основна частина заняття	<u>Вправи Редкорд</u>

Частина заняття	Фаза 3: 13-16 тиждень
	<p>підтягування віджимання, розгинання</p> <p><u>Вправи на активацію м'язів в межах 30-49% МДІС</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Зовнішня ротація лежачи на боці з обтяженням, стоячи з резиною - Відведення і згинання плеча стоячи\сидячи з обтяженням (резина\гантеля 1-2 кг)
ADL	<p>Легка функціональна активність, поступовий перехід до активностей, де положення руки вище рівня грудей (однак без перенесення ваги на такому рівні) та більш напруженої домашньої роботи</p>

Під кінець даної програми відновлення пацієнти мали змогу повернутися до звичного розпорядку дня і використання руки у більшості побутових активностях. Пацієнти були проінструктовані щодо важливості не забувати використовувати руку та включати її у свою повсякденну рутину, що дозволить зберегти діапазон рухів і силу. Однак якщо ціль пацієнта повернення до активної участі у спорті чи хобі або роботи, яка вимагає фізичного використання руки (особливо в позиціях вище голови) програма має бути продовжена і прогресивно ускладнена вправами для подальшого зміцнення м'язів.

3.2 Оцінка ефективності розробленого алгоритму

З метою перевірки ефективності розробленої програми фізичної терапії проводилося обстеження функціонального стану на початку програми фізичної терапії (четвертий постопераційний тиждень), восьмий, дванадцятий та шістнадцятий тиждень після проведення операції. Оцінювали обсяг рухів, рівень болю, м'язову силу, ступінь функціональної недостатності за шкалою ASES та ортопедичні спеціальні проби.

Перед початком дослідження пацієнтів було розподілено на дві групи основну (n=6) та контрольну (n=6), вихідні показники досліджуваних параметрів у хворих обох груп статистично значуще не відрізнялися ($p > 0,05$)

Гоніометрія. Результати статичного аналізу отриманих даних гоніометрії наведено в таблиці 3.4. Результати здорової кінцівки були близькі до норми (норма: згинання – 180° , розгинання – 60° , відведення – 180° , зовнішня ротація – 90° , внутрішня ротація – $70-90^\circ$) для обох груп. При первинному дослідженні діапазону руху в плечовому суглобі оперованої кінцівки було виявлено суттєве обмеження рухливості у всіх площинах. На початку дослідження вимірювався лише пасивний діапазон рухів, через те що активні рухи в такий строк після операції не рекомендуються. Аналіз отриманих даних свідчить, що пасивний та активний діапазон флексії, зовнішньої та внутрішньої ротації покращувалися швидше в ОГ порівняно з КГ (табл. 3.5)

Таблиця 3. 5 – Динаміка показників амплітуди рухів плеча в основній (n=6) та контрольній (n=6) групах

Показник	Група	Здорова кінцівка	Оперована кінцівка			
			4 тиждень	8 тиждень	12 тиждень	16 тиждень
Флексія	ОГ AROM	179,3±2,3	н\в	126,3±9,8	145,9±6,3	175,3±5,99
	КГ AROM	179,5±3,1	н\в	105,6±9,2	136,4±8,3	168,2±6,85
	ОГ PROM	180	94,3±6,7	134,9±4,8	155,1±2,6	175,4±7,3
	ОГ PROM	180	95,5±5,9	120,7±5,3	141,7±4,6	163,2±5,7
Зовнішня ротація	ОГ AROM	85,7±7,3	н\в	36,5±5,6	48,2±6,4	70,4±4,8
	КГ AROM	88,1±6,5	н\в	32,9±5,1	38,9±5,8	55,6±7,2
	ОГ PROM	90	26,5±4,6	45,7	55,8	72,3

Показник	Група	Здорова кінцівка	Оперована кінцівка			
			4 тиждень	8 тиждень	12 тиждень	16 тиждень
	ОГ PROM	90	26,9±3,7	44,2	47,9	68,6
Внутрішня ротація	ОГ AROM	71,4±6,88	н\в	38,6±5,4	51,3±4,3	62,7±3,8
	КГ AROM	72,9±5,63	н\в	32,6±6,3	44,9±3,9	52,2±3,4
	ОГ PROM	80	35,5±2,7	46,9±4,6	57,3±3,7	66,7±4,4
	ОГ PROM	80	36,3±3,6	44,1±7,2	45,9±7,6	58,2±3,6
Відведення	ОГ AROM	179,3	н\в	118,1±3,2	148,5±7,3	168,7±5,9
	КГ AROM	179,5	н\в	101,2±5,4	126,5±6,6	160,3±5,3
Екстензія	ОГ AROM	60	н\в	40,8±4,6	50,5±5,7	58,1±6,3
	КГ AROM	60	н\в	42,1±6,3	52,3±3,4	57,9±3,7

Примітка – AROM – активний об'єм руху, PROM – пасивний об'єм руху

Показник пасивної флексії оперованої кінцівки на початку дослідження майже не відрізнявся в обох групах: в ОГ становив $94,3^{\circ} \pm 6,7$, КГ – $95,5^{\circ} \pm 5,9$. З 8 тижня було виявлено достовірні відмінності ($p < 0,01$) між ОГ та КГ за цим показником, який на 8 тижні склав ОГ – $134,9^{\circ} \pm 4,8$, КГ – $120,7^{\circ} \pm 5,3$, на 12 тижні становив ОГ – $155,1^{\circ} \pm 2,6$, КГ – $141,7^{\circ} \pm 4,6$, на 16 тижні ОГ – $175^{\circ},4 \pm 7,3$, КГ – $163,2^{\circ} \pm 5,7$. Середньостатистичні показники активної флексії оперованої кінцівки також показали достовірні відмінності ($p < 0,01$) між ОГ та КГ і склали на 8 тижні $126,3^{\circ} \pm 9,8$ у ОГ та $105,6^{\circ} \pm 9,2$ у КГ, на 12-му тижні $145,9^{\circ} \pm 6,3$ у ОГ, та у $136,4^{\circ} \pm 8,3$ у КГ. Наступні вимірювання на 16-му тижні після операції показали, що розбіжності за показником флексії були менші ніж в попередні тижні, однак показники ОГ все ще випереджували показники КГ (ОГ – $175,3^{\circ} \pm 5,99$ та КГ – $168,2^{\circ} \pm 6,85$)

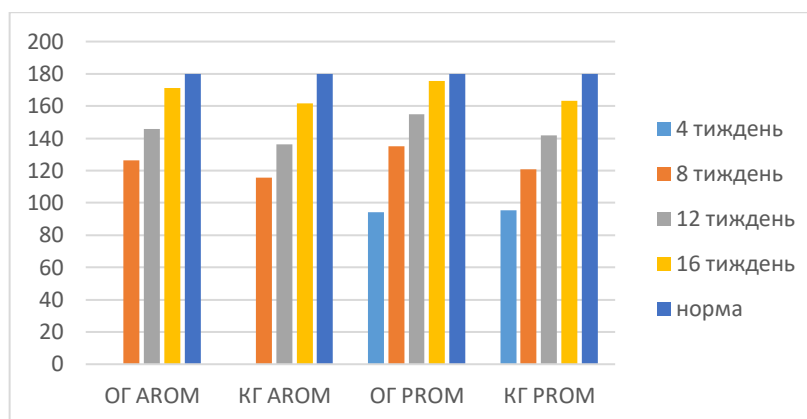


Рисунок 3.13 Динаміка показників флексії в оперованій кінцівці в ОГ та КГ

За результатами обстеження показників зовнішньої ротації не зафіксовано статистично значущої різниці в пасивному об'єму руху на початку дослідження ($26,5^{\circ} \pm 4,6$ у ОГ та $26,9^{\circ} \pm 3,7$ у КГ на 4 тижні). На 8-му тижні ОГ активна амплітуда руху зовнішньої ротації була $36,5^{\circ} \pm 5,6$ у ОГ та $32,9^{\circ} \pm 5,1$ і також не показує значних відмінностей. Починаючи з 12 тижні спостерігаємо значне збільшення цього показника в ОГ порівняно з КГ ($48,2^{\circ} \pm 6,4$ та $38,9^{\circ} \pm 5,8$ відповідно). На 16-му тижні ця тенденція зберігається і прослідковується достовірна відмінність ($p < 0,01$): в ОГ зафіксовано середньостатистичний показник активної зовнішньої ротації на рівні $70,4^{\circ} \pm 4,8$, у КГ на рівні $55,6^{\circ} \pm 7,2$.

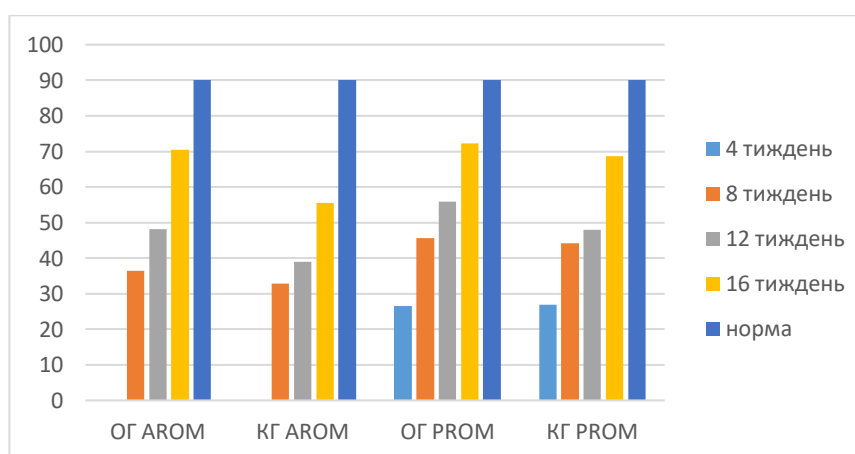


Рисунок 3.14 Динаміка показників зовнішньої ротації в оперованій кінцівці в ОГ та КГ

Показник пасивної внутрішньої ротації на 4 тижні після операції становив $35,5^{\circ} \pm 2,7$ у ОГ та $36,3^{\circ} \pm 3,6$ у КГ, на 8 тижні становив $46,9^{\circ} \pm 4,6$ у ОГ та $44,1^{\circ} \pm 7,2$ у КГ та не показав достовірних відмінностей у цих періодах. В подальшому на 12 та 16 тижнях цей показник був кращим у ОГ ($57,3^{\circ} \pm 3,7$ у ОГ та $45,9^{\circ} \pm 7,6$ у КГ на 12 тижні та $66,7^{\circ} \pm 4,4$ у ОГ та $58,2^{\circ} \pm 3,6$ у КГ на 16 тижні) Пікові відмінності між групами для активної внутрішньої ротації спостерігались на 16 тижні: у ОГ $62,7^{\circ} \pm 3,8$ та у КГ $52,2^{\circ} \pm 3,4$

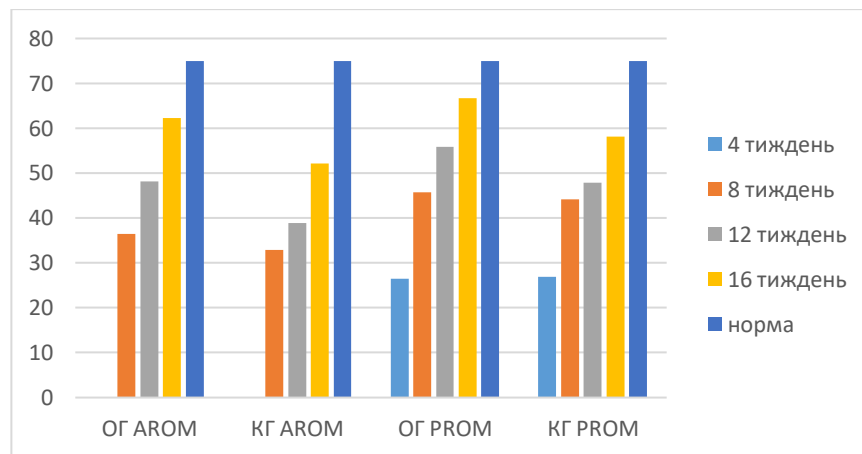


Рисунок 3.15 Динаміка показників внутрішньої ротації в оперованій кінцівці в ОГ та КГ

Середньостатистичний показник активного відведення оперованої кінцівки на 8 тижні становив $118,1 \pm 3,2$ у ОГ та $101,2 \pm 5,4$ у КГ. За результатами 12-го та 16-тижнів цей показник показники склали $148,5 \pm 7,3$ та $168,7 \pm 5,9$ у ОГ. У КГ він становив $126,5 \pm 6,6$ та $160,3 \pm 5,3$. Період 12-го тижня дослідження показав статистично вірогідні розбіжності ($p < 0,01$). Аналіз та інтерпретація значень активного відведення на 16-му тижні дає можливість констатувати, що не було статистично вірогідних розбіжностей ($p > 0,05$).

За показником екстензії в плечовому суглобі не було статистичних відмінностей між тижнями у ОГ та КГ.

Рівень больових відчуттів. На початку дослідження в ранньому постопераційному періоді були досить виражені показники болю за шкалою ВАШ як у стані спокою, так і при рухах і суттєво не відрізнялись в обох групах.

У стані спокою біль турбував переважно зранку або вночі і складав $4,3 \pm 4,7$ б в ОГ та $4,1 \pm 5,3$ б в КГ. При виконанні пасивних рухів больові відчуття становили в ОГ $=7,2 \pm 3,7$, КГ $=6,9 \pm 5,6$. На 8 тижні біль в плечовому суглобі в стані спокою був відсутній, але лишались досить виражені больові відчуття під час виконання активних рухів в плечовому суглобі (ОГ $=5,0 \pm 0,89$ та КГ $=5,3 \pm 0,52$ бали). На 16 тижні середньостатистичні показники болю значно знизилися в обох групах і та склали в ОГ $=1,5 \pm 0,55$ бали, в КГ $=2,6 \pm 0,53$ при активних рухах. Аналіз даних свідчить про достовірні розбіжності в показниках болю між ОГ та КГ на 16 тижні після проведеного оперативного втручання ($p < 0,05$) Дані наведені в табл.3.6.

Таблиця 3.6.Динаміка показників больового синдрому при активних рухах в плечовому суглобі за ВАШ

Етапи дослідження	Основна група (n=6)	Контрольна група (n=6)
4 тиждень	$7,2 \pm 0,98$	$7,0 \pm 0,89$
8 тиждень	$5,0 \pm 0,89$	$5,3 \pm 0,52$
12 тиждень	$4,0 \pm 0,63$	$4,6 \pm 0,59$
16 тиждень	$1,5 \pm 0,55^*$	$2,6 \pm 0,53^*$

Примітка: *відмінність статистично значущі з показниками до ФТ $p < 0,05$

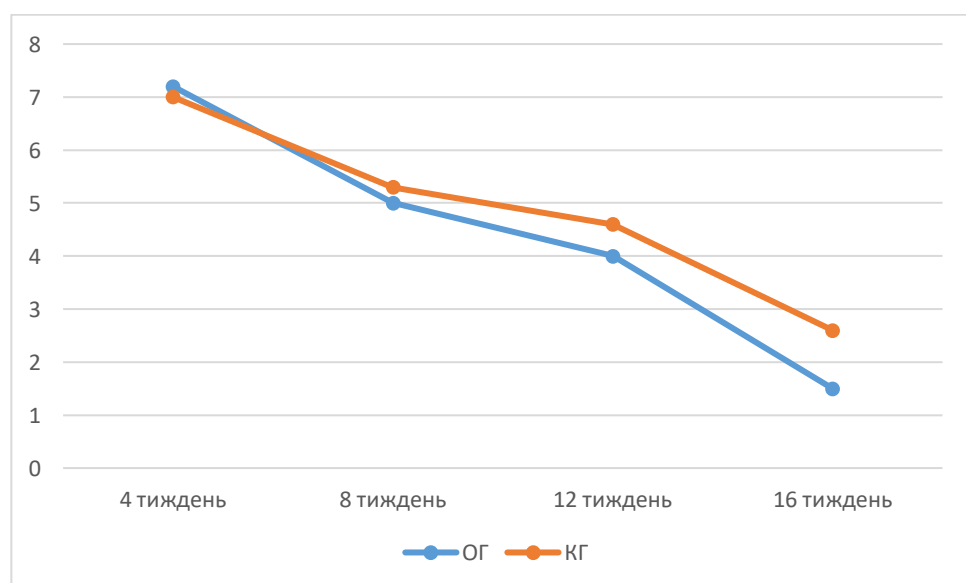


Рисунок 3.16 Динаміка показників больових відчуттів за ВАШ в ОГ та КГ

ММТ. На початку розробленої програми фізичної терапії ММТ м'язів оперованого плеча не проводилось з огляду на протипокази до проведення цього вимірювання в ранньому постопераційному періоді. На 16 тижні була проведена оцінка м'язової сили за ММТ (до 4 рівня, оскільки зважаючи, що прикладення максимального опору на оцінку 5 має бути обережним). Статистичний аналіз даних за показниками ММТ, вказує на відновлення м'язової сили основних груп м'язів плеча пацієнтів обох груп на 16 тижні до рівня 4 б, крім м'язів що здійснюють зовнішню та внутрішню ротацію (табл. 3.7). Середньостатистичні показники сили цих груп м'язів за ММТ у КГ не досягли 4 б на 16 тижні ($3,5 \pm 0,6$ зовнішні ротатори та $3,5 \pm 0,6$ внутрішні ротатори), отже можна зробити висновок про краще відновлення м'язової сили пацієнтів ОГ.

Таблиця 3.7 – Динаміка показників сили основних груп м'язів плечового суглобу за ММТ у основній (n=6) та контрольній (n=6) групах

Показник	Група	Здорова кінцівка	4	8	12	16
			тиждень	тиждень	тиждень	тиждень
Оперована кінцівка						
Флексія	ОГ	$4,7 \pm 0,4$	н\в	$2,5 \pm 0,2$	$3,8 \pm 0,3$	$4,0 \pm 0$
	КГ	$4,8 \pm 0,3$	н\в	$2,3 \pm 0,5$	$3,3 \pm 0,5$	$4,0 \pm 0$
Зовнішня ротація	ОГ	$4,5 \pm 0,3$	н\в	$2,0 \pm 0$	$2,7 \pm 0,6$	$4,0 \pm 0$
	КГ	$4,4 \pm 0,4$	н\в	$2,0 \pm 0$	$2,3 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,6$
Внутрішня ротація	ОГ	$4,3 \pm 0,4$	н\в	$2,3 \pm 0,5$	$2,6 \pm 0,5$	$4,0 \pm 0,8$
	КГ	$4,3 \pm 0,5$	н\в	$2,2 \pm 0,4$	$2,4 \pm 0,4$	$3,5 \pm 0,6$
Відведення	ОГ	$4,6 \pm 0,6$	н\в	$2,5 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,7$	$4,0 \pm 0$
	КГ	$4,7 \pm 0,3$	н\в	$2,5 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,3$	$4,0 \pm 0$
Екстензія	ОГ	$4,8 \pm 0,5$	н\в	$3,5 \pm 0,5$	$4,0 \pm 0$	$4,6 \pm 0,4$
	КГ	$4,7 \pm 0,5$	н\в	$3,5 \pm 0,5$	$4,0 \pm 0$	$4,4 \pm 0,4$

Ступінь функціональної недостатності за шкалою ASES.

Аналіз результатів виміру функціонального стану за шкалою ASES, які були проведені до фізичної терапії при артроскопічному відновленні РМП, показав незадовільний стан в обох групах (оцінка нижче 50 б). При чому показники обох груп статистично значуще не відрізнялися ($p > 0,05$). Оцінка в

наступних періодах показує кращу динаміку в ОГ і на 16 тижні вказують на достовірну різницю між досліджуваними групами (статистична значущість $p < 0,05$) (табл. 3.8). Загальний показник у цей період у ОГ $80,8 \pm 6,34$ зі 100, що свідчить про вищий рівень відновлення функціонального стану порівняно із результатом у КГ $72,5 \pm 4,8$.

Таблиця 3.8 Динаміка показників функціонального стану за шкалою ASES у основній (n=6) та контрольній (n=6) групах

Етапи дослідження	Основна група (n=6)	Контрольна група (n=6)
4 тиждень	$33,6 \pm 5,3$	$35,3 \pm 6,7$
8 тиждень	$57 \pm 5,7$	$54,0 \pm 3,6$
12 тиждень	$73 \pm 8,3$	$67,4 \pm 1,6$
16 тиждень	$80,8 \pm 6,3$	$72,5 \pm 4,8$

Суттєву різницю виявлено (статистична значущість $p < 0,05$) як в частині показників болі так і в частині оцінки повсякденної діяльності. Оцінка рівня болю в рамках шкали ASES склав в ОГ $40,8 \pm 3,41$ бали, а КГ $37,5,4 \pm 2,85$ бали. При аналізі та інтерпретації показника, що оцінює суб'єктивну оцінку пацієнтами свого рівня ADL також відзначена достовірна різниця ($p < 0,01$) ОГ = $40,1 \pm 1,25$ та $35,1 \pm 0,7$ балів відповідно.

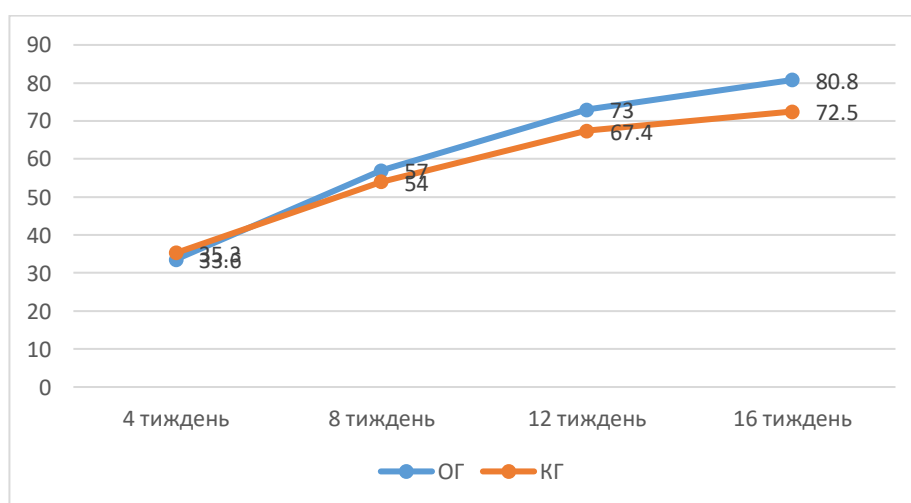


Рисунок 3.17 Показники функціонального стану за ASES в ОГ та КГ

Статистичний аналіз даних основних показників, що вказують на відновлення функціонального стану пацієнтів після артроскопічного відновлення пошкоджень РМП, свідчить про значне їх покращення на 16 тижні після проходження програм фізичної терапії в обох групах. Однак об'єм руху у флексії, відведенні, зовнішній та внутрішній ротації покращувався швидше в основній групі порівняно з контрольною, особливо між 8-12 тижнями після операції. Використання запропонованого алгоритму дозволило отримати більш виражену позитивну динаміку симптоматики болю (за шкалою ВАШ) та відновлення ADL (за шкалою ASES) у пацієнтів основної групи.

ВИСНОВКИ

1 В результаті аналізу сучасної науково-методичної літератури було узагальнено актуальні знання про особливості патології РМП, її етіологію та причини виникнення, фактори ризику та методи лікування. В разі відсутності позитивного ефекту від консервативного лікування або наявності ризиків швидкого прогресування розриву РМП, в наукових джерелах пропонується хірургічне втручання. Дослідження з даної проблематики вказують на те, що фізична терапія є важливим компонентом для досягнення успішного результату після хірургічної корекції пошкоджень ротаторної манжети. Однак виявлено, що є розбіжності при визначенні оптимального протоколу фізичної терапії після оперативного втручання, також дискусійним питанням є терміни та інтенсивність стратегії післяопераційної реабілітації, необхідні для досягнення оптимального клінічного результату.

У роботі теоретично обґрунтовано вибір термінів мобілізації плечового суглобу після операції, а також застосування методу Neuras та терапевтичних вправ на кожному з етапів відновлення.

2. Для визначення та порівняння функціонального стану пацієнтів після артроскопічного відновлення РМП визначено методи оцінки. Наведено методику вимірювання об'єму рухів в плечовому суглобі, мануально-м'язове тестування ослаблених м'язів, шкалу для оцінки больових відчуттів під час активних рухів та шкалу ASES для оцінки функціональної недостатності верхньої кінцівки пацієнтів.

3. На основі доступних літературних джерел було розроблено алгоритм фізичної терапії після артроскопічного лікування пошкоджень ротаторної манжети, що спрямований на поступове повернення до функціональної діяльності і відновлення активності і участі пацієнта за МКФ. Алгоритм фізичної терапії включав освіту пацієнта, електроміостимуляцію, базові терапевтичні вправи, мануальні техніки, техніки методу ПНФ та вправи у підвісній системі Redcord по методу NEURAC з урахуванням індивідуальних

особливостей кожного пацієнта (больових відчуттів, віку, статі та рівня фізичної підготовки).

З метою перевірки ефективності розробленого алгоритму фізичної терапії проводилося обстеження функціонального стану на четвертий, восьмий, дванадцятий та шістнадцятий тиждень після проведення операції. При початковому обстеженні пацієнтів обох груп показники значно не відрізнялись між собою. Однак вимірювання, зроблені після проведення заходів фізичної терапії, показали, що в основній групі пацієнтів значно знизився показник болю, у порівнянні з контрольною групою. Також можна стверджувати, що розроблений алгоритм фізичної терапії основної групи призвів до більш швидшого відновлення рухливості плечового суглобу, оскільки показники об'єму руху в основній групі були вищими на 8 і 12 тижні. Проте у більш віддаленому періоді (на 16 тижні) показники об'єму руху плечового суглобу відрізнялись вже незначно. Аналіз оцінки за шкалою ASES вказує на більш виражену позитивну динаміку відновлення ADL у пацієнтів основної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hodgetts C, Walker B. Epidemiology, common diagnoses, treatments and prognosis of shoulder pain: A narrative review. *Int J Osteopath Med*. 2021;(42):11-9.
2. Hinsley H, Ganderton C, Arden NK, Carr AJ. Prevalence of rotator cuff tendon tears and symptoms in a Chingford general population cohort, and the resultant impact on UK health services: a cross-sectional observational study. *BMJ Open*. 2022;12(9): e059175.
3. Brock L, Hightower B, Moore T, Nees D, Heigle B, Shepard S, et al. Reporting of Patient-Reported Outcome Measures in Randomized Controlled Trials on Shoulder Rotator Cuff Injuries Is Suboptimal and Requires Standardization. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2022;4(4):e1429-e1436.
4. Coddling JL, Keener JD. Natural History of Degenerative Rotator Cuff Tears. *Jason. Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018; 11(1):77–85.
5. May T, Garmel GM. Rotator Cuff Injury. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547664/>
6. Страфун ОС, Сухін ОЮ, Лисак АС, Богдан СВ. Лікування застарілих та ускладнених розривів ротаторної манжети плеча. *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. 2021;(5):51-57.
7. Mancuso F, Di Benedetto P, Tosolini L, Buttironi MM, Beltrame A, Causero A. Treatment options for massive rotator cuff tears: a narrative review. *Acta Biomed*. 2021; 92(3):e2021026.
8. Oh JH, Park MS, Rhee SM. Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. *Clin Orthop Surg*. 2018; 10(2):119–134.
9. Narvani AA, Imam MA, Godenèche A, Calvo E, Corbett S, Wallace AL, et al. Degenerative rotator cuff tear, repair or not repair? A review of current evidence. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020;102(4):248-255.

10. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EKJ, Kauko T. Treatment of Nontraumatic Rotator Cuff Tears: A Randomized Controlled Trial with Two Years of Clinical and Imaging Follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(21):1729-37.
11. Beard DJ, Rees JL, Cook JA, Rombach I, Cooper C, Merritt N. Arthroscopic subacromial decompression for subacromial shoulder pain (CSAW): a multicentre, pragmatic, parallel group, placebo-controlled, three-group, randomised surgical trial. *Lancet.* 2018;391(10118):329-338.
12. Kjær BH, Magnusson SP, Warming S, Henriksen M, Krogsgaard MR, Juul-Kristensen B. Progressive early passive and active exercise therapy after surgical rotator cuff repair - study protocol for a randomized controlled trial (the CUT-N-MOVE trial). *Trials.* 2018; 19(1):470.
13. Thigpen CA, Shaffer MA, Gaunt BW, Leggin BG, Williams GR, Wilcox RB. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016; 25(4):521-35.
14. Zhao J, Luo M, Pan J, Liang G, Feng W, Zeng L, et al. Risk factors affecting rotator cuff retear after arthroscopic repair: a meta-analysis and systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2021;30(11):2660-2670.
15. Al-Hakim W, Noorani A, Lambert S. Assessment and treatment strategies for rotator cuff tears. *Shoulder Elbow.* 2015;7(2):76–84.
16. Akhtar A, Richards J, Monga P. The biomechanics of the rotator cuff in health and disease – A narrative review. *J Clin Orthop Trauma.* 2021;(18):150–156.
17. Wermers J, Schliemann B, Raschke MJ, Michel PhA, Heilmann LF, Dyrna F, et al. Glenoid concavity has a higher impact on shoulder stability than the size of a bony defect. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021;29(8):2631-2639.
18. Dyrna F, Kumar NS, Obopilwe E, Scheiderer B, Comer B, Nowak M, et al. Relationship between deltoid and rotator cuff muscles during dynamic shoulder abduction: a biomechanical study of rotator cuff tear progression. *Am J Sports Med.* 2018;46(8):1919–1926.

19. Williams JM, Sinkler MA, Obremskey W. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Infraspinatus Muscle. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023;PMID:30725887
20. Danil Rybalko D, Aimee Bobko A, Farid Amirouche F, Dmitriy Peresada D, Awais Hussain A, Michael Patetta M, et al. Biomechanics in an Incomplete Versus Complete Supraspinatus Tear. *Orthop J Sports Med.* 2020;8(12):2325967120964476.
21. Roache PB. Anterior Cable Tears in Arthroscopic Rotator Cuff Repairs. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2021;3(3):e695-e705.
22. Huri G, Kaymakoglu M, Garbis N. Rotator cable and rotator interval: anatomy, biomechanics and clinical importance. *EFORT Open Rev.* 2019;4(2):56–62.
23. Podgórski MT, Olewnik L, Grzelak P, Polguy M, Topol M. Rotator cable in pathological shoulders: comparison with normal. *Anat Sci Int.* 2018;94(1):53-57.
24. Rahu M, Kolts I, Põldoja E, Kask K. Rotator cuff tendon connections with the rotator cable. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;25(7):2047-2050.
25. Pinkowsky G, ElAttrache N, Peterson A, Akeda M, McGarry M, Lee Q. Partial-thickness tears involving the rotator cable lead to abnormal glenohumeral kinematics. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;6(7):1152-1158.
26. Yamamoto N., Itoi E A review of biomechanics of the shoulder and biomechanical concepts of rotator cuff repair. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2015;2(1):27–30.
27. Huegel J, Williams AA, Soslowsky LJ. Rotator cuff biology and biomechanics: a review of normal and pathological conditions. *Curr Rheumatol Rep.* 2015;17(1):476.
28. Hamie QM, Huber FA, Grunder V, Finkenstaedt T, Marcon M, Ulbrich E, et al. Added value of combined acromiohumeral distance and critical shoulder angle measurements on conventional radiographs for the prediction of rotator cuff pathology. *Eur J Radiol Open.* 2022;(9):100416.
29. Rugg CM, Gallo RA, Craig EV, Feeley BT. The pathogenesis and management of cuff tear arthropathy. *J Shoulder Elbow Surg.* 2018; 27(12):2271-2283.

30. Factor D, Dale B. Current concepts of rotator cuff tendinopathy. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(2):274–288.
31. Giri A, O'Hanlon D, Jain NB. Risk factors for rotator cuff disease: A systematic review and meta-analysis of diabetes, hypertension, and hyperlipidemia. *Ann Phys Rehabil Med.* 2023;66(1):101631.
32. Lädermann A, Denard PJ, Collin P. Massive rotator cuff tears: definition and treatment. *Int Orthop.* 2015;39(12):2403-14.
33. Matthewson G, Beach CJ, Nelson AA, Woodmass JM, Ono Y, Boorman RS, et al. Partial Thickness Rotator Cuff Tears: Current Concepts. *Adv Orthop.* 2015;458786.
34. Schumaier A, Kovacevic D, Schmidt C, Green A, Rokito A, Jobin C, et al. Defining massive rotator cuff tears: a Delphi consensus study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020;29(4):674-680.
35. Ardeljan A, Palmer J, Drawbert H, Ardeljan A, Vakharia RM, Roche MW. Partial thickness rotator cuff tears: Patient demographics and surgical trends within a large insurance database. *J Orthop.* 2020;(17):158-161.
36. Zhao J, Luo M, Liang G, Wu M, Pan J, Zeng LF, et al. Risk Factors for Supraspinatus Tears: A Meta-analysis of Observational Studies. *Orthop J Sports Med.* 2021;9(10):23259671211042826.
37. Sambandam SN, Khanna V, Gul A, Mounasamy V. Rotator cuff tears: An evidence based approach. *World J Orthop.* 2015;6(11): 902–918.
38. Lee CS, Davis SM, Doremus B, Kouk S, Stetson WB. Interobserver Agreement in the Classification of Partial-Thickness Rotator Cuff Tears Using the Snyder Classification System. *Orthop J Sports Med.* 2016;4(9):2325967116667058.
39. Ali GS, McCahon JAS, Yoo JC, Toussaint B, McFarland EG, Bartolozzi AR, et al. Subscapularis tear classification implications regarding treatment and outcomes: consensus decision-making. *JSES Rev Rep Tech.* 2023;3(2):201-208.
40. Collin P, Matsumura N, Ladermann A, Denard PJ, Walch G. Relationship between massive chronic rotator cuff tear pattern and loss of active shoulder range of motion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23(8):1195-202.

41. Марайта АМА, Попадюха ЮА, Назаренко ВС. Обоснование программы физической реабилитации после артроскопической реконструкции ротаторной манжеты плеча. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015;(1):16-21.
42. Austin L, Pepe M, Tucker B, Ong A, Nugent R, Eck B, et al. Sleep disturbance associated with rotator cuff tear: correction with arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Sports Med.* 2015;43(6):1455-9.
43. Horneff JG, Tjoumakaris F, Wowkanech C, Pepe M, Tucker B, Austin L. Long-term correction in sleep disturbance is sustained after arthroscopic rotator cuff repair. *Am J Sports Med.* 2017; 45(7):1670-1675.
44. Keener JD, Patterson BM, Orvets N, Chamberlain AM. Degenerative Rotator Cuff Tears: Refining Surgical Indications Based on Natural History Data. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019;27(5):156-165.
45. Abdelwahab A, Ahuja N, Iyengar KP, Jain VK, Bakti N, Singh B. Traumatic rotator cuff tears - Current concepts in diagnosis and management. *J Clin Orthop Trauma,* 2021;(18):51-55.
46. Mall NA, Lee AS, Chahal J, Sherman SL, Romeo AA, Verma NN, et al. An Evidenced-Based Examination of the Epidemiology and Outcomes of Traumatic Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy.* 2013;29(2):366-76.
47. Leong HT, Fu SCh, He X, Oh JH, Yamamoto N, Hang S. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Rehabil Med.* 2019;51(9):627-637.
48. Longo UG, Berton A, Khan WS, Maffulli N, Denaro V. Histopathology of rotator cuff tears. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2011;19(3): 227-36.
49. Song A, Cannon D, Kim P, Ayers GD, Gao Ch, Giri A, et al. Risk factors for degenerative, symptomatic rotator cuff tears: a case-control study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2022;31(4): 806–812.
50. Longo UG, Mazzola A, Magrì F, Catapano S, De Salvatore S, Carotti S, et al. Histological, radiological and clinical analysis of the supraspinatus tendon and muscle in rotator cuff tears. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2023;24(1):127.

51. Bogdanov J, Lan R, Chu TN, Bolia IK, Weber AE, Petrigliano F. Fatty degeneration of the rotator cuff: pathogenesis, clinical implications, and future treatment. *JSES Rev Rep Tech*. 2021;1(4):301-308.
52. Abate M, Di Carlo L, Salini V, Schiavone C. Risk factors associated to bilateral rotator cuff tears. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017;103(6):841-5.
53. Park HB, Gwark J-Y, Im J-H, Jung J, Na J-B, Yoon CH. Factors associated with atraumatic posterosuperior rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(16):1397-1405.
54. Grusky AZ, Giri A, O'Hanlon D, Jain NB. The Relationship of Aging and Smoking With Rotator Cuff Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil*. 2022;101(4):331-340.
55. Fan N, Yuan Sh, Du P, Wu Q, Li J, Kong X, et al. The effects of smoking on clinical and structural outcomes after rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2022; 31(3):656-667
56. Tashjian R. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med*. 2012; 31(4):589-604.
57. Longo UG, Candela V, Berton A, Salvatore G, Guarnieri A, DeAngelis J, et al. Genetic basis of rotator cuff injury: a systematic review. *BMC Med Genet*. 2019;20(1):149.
58. Lee YS, Jeong JY, Park C-D, Kang SG, Yoo JCh. Evaluation of the risk factors for a rotator cuff retear after repair surgery. *Am J Sports Med*. 2017;45(8):1755-1761.
59. Godenèche A, Elia F, Kempf J-F, Nich Ch, Berhouet J, Saffarini M, et al. Fatty infiltration of stage 1 or higher significantly compromises long-term healing of supraspinatus repairs. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017;26(10):1818-1825.
60. Galanopoulos I, Ilias A, Karliaftis K, Papadopoulos D, Ashwood N. The impact of re-tear on the clinical outcome after rotator cuff repair using open or arthroscopic techniques: a systematic review. *Open Orthop J*. 2017;11:95-107.

61. McElvany MD, McGoldrick E, Gee AO, Neradilek MB, Matsen FA. Rotator cuff repair: published evidence on factors associated with repair integrity and clinical outcome. *Am J Sports Med.* 2015;43(2):491-500.
62. Kim S-J, Choi Y-R, Jung M, Lee W, Chun Y-M. Arthroscopic repair of anterosuperior massive rotator cuff tears: does repair integrity affect outcomes? *Am J Sports Med.* 2017; 45(8):1762-1768.
63. Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013;22(10):1371-9.
64. Levy O, Mullett H, Roberts S, Copeland S. The role of anterior deltoid reeducation in patients with massive irreparable degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17(6):863-70.
65. Collin PG, Gain S, Nguyen Huu F, Lädermann A. Is rehabilitation effective in massive rotator cuff tears? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015; 101(4 Suppl):S203-5.
66. Matthew PJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, Lyttle N, et al. Manual therapy and exercise for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 2016(6):CD012224.
67. Дугіна ЛВ. Сучасні засоби фізичної терапії після артроскопічної реконструкції ротаторної манжети плеча. Сучасні тенденції спрямовані на збереження здоров'я людини. 2020;1:15-8.
68. Sally H, Keene DJ, Marian IR, Dritsaki M, Heine P, Cureton L, et al. 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. *Lancet.* 2021;398:416-428.
69. Tan M, Lam PH, Le BTN, Murrell GAC. Trauma versus no trauma: an analysis of the effect of tear mechanism on tendon healing in 1300 consecutive patients after arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016; 25(1):12-21.

70. Rashid MS, Cooper C, Cook J, Cooper D, Dakin SG, Snelling S, et al. Increasing age and tear size reduce rotator cuff repair healing rate at 1 year. *Acta Orthop*. 2017; 88(6): 606–611.
71. Yamaura K, Fujibayashi I, Kurosawa T, Mifune Y, Inui A, Ozaki T, et al. Timing of retears after arthroscopic rotator cuff repair and associated factors: a retrospective analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2023;32(9):1929-1936.
72. Greenspoon GA, Petri M, Warth RJ, Millett PJ. Massive rotator cuff tears: pathomechanics, current treatment options, and clinical outcomes. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015; 24(9):1493-505.
73. Weber S, Chahal J. Management of Rotator Cuff Injuries. Weber, Stephen. *J Am Acad Orthop Surg*, 2020;28(5);e193-e201.
74. Taylor S, Melissa WA., Anand M. Postoperative Rehabilitation Following Rotator Cuff Repair. 2023; 34(2):357-364.
75. Ahmad S, Haber M, Boko DJ. The influence of intraoperative factors and postoperative rehabilitation compliance on the integrity of the rotator cuff after arthroscopic repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24(2):229-35.
76. Lee GJ, Cho H, Ahn B-H, Jeong H-S. Effects of Electrical Muscle Stimulation for Preventing Deltoid Muscle Atrophy after Rotator Cuff Repair: Preliminary Results of a Prospective, Randomized, Single-blind Trial. *Clin Shoulder Elb*, 2019;22(4):195-202.
77. Zhang M, Zhou J, Zhang Y, Zhang X, Chen J, Chen W. Influence of Scapula Training Exercises on Shoulder Joint Function After Surgery for Rotator Cuff Injury. *Med Sci Monit*. 2020; 26:e925758-1–e925758-7.
78. Chi H.-Y., Kim S.-Y. Effects of Sling Exercise With Vibration on Range of Motion, Muscle Strength, Pain, Disability in Patients With Shoulder Injuries. *Phys. Ther. Korea*. 2019;26(3):11-22.
79. De Mey K, Danneels L, Cagnie B, Borms D, T’Jonck Z, Van Damme E, et al. Shoulder muscle activation levels during four closed kinetic chain exercises with and without Redcord slings. *J Strength Cond Res*. 2014; 28(6):1626-35.

80. Kim J.-W., Kim Y.-N., Lee D.-K. The effect of combined exercise with slings and a flexi-bar on muscle activity and pain in rotator cuff repair patients. *J. Phys. Ther. Sci.* 2016;28(10):2890-2893.
81. Sogut B, Ozsoy H, Baloglu R, Harput G. Effects of Whole-Body Vibration Training on Knee Muscle Strength After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Critically Appraised Topic. *J Sport Rehabil.* 2022; 31(3):356-361.
82. Dabija D.I., Pennings J.S., Archer K.R., Ayers G.D., Higgins L.D., Kuhn J.E., et al. Which Is the Best Outcome Measure for Rotator Cuff Tears? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2019;477(8):1869–1878.
83. Страфун СС, Гайович ВВ, Занько ІС. Порівняння шкал-опитувальників для оцінки функції плечового суглоба у пацієнтів після однополюсного ендопротезування. 2021 р., Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2021;4;14-20.
84. Сулейманова І.О., Ніканоров О.К. Фізична терапія пацієнтів при пошкодженні ротаторної манжети плеча з використанням методу NEURAC терапії. Збірник тез VII Всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини», 28-29 березня 2024 року. Харків: ХДАФК, 2024: 242-245
85. Герцик А. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації/фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату: монографія. Львів: ЛДУФК; 2018, 388 с.

Додаток А

Таблиця 3.1 - Алгоритм фізичної терапії пацієнтів після артроскопічного лікування пошкоджень сухожиль ротаторної манжети плеча залежно від фази загоєння тканин

Фаза: її цілі	Методи втручання
<p>Фаза 1: пасивний рух-- 2–6 тиждень</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист шва • зменшення запалення та болю • ранній пасивний рух: <ul style="list-style-type: none"> - пасивне згинання 90° , - пасивна зовнішня ротація 20° - пасивна внутрішня ротація 0° • профілактика скутості суміжних суглобів та атрофії м'язів руки 	<p>Навчання пацієнта Імобілізація за допомогою слінгу Кріотерапія Мануальні техніки (масаж, ІАСТМ, суглобові мобілізації) Терапевтичні вправи: -пасивні вправи для збільшення амплітуди руху -активні рухи ліктьового суглоба, кисті та шийного відділу хребта Перехресне тренування Постуральні інструкції (для покращення мобільності лопатки) Моторне навчання рухів лопатки (з використанням ПНФ методу) НМЕС (електростимуляція)</p>
<p>Фаза 2.1: ініціація активного руху – 7–8 тиждень</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист шва • зменшення набряку і болю • збільшення пасивного руху: <ul style="list-style-type: none"> - пасивне згинання 120° , - пасивна зовн. ротація 30° - пасивна вн. ротація 30° • ініціювання активних рухів плеча • поліпшення активації м'язів лопатки 	<p>Навчання пацієнта Мануальні техніки (масаж, ІАСТМ, суглобові мобілізації) Терапевтичні вправи: -пасивні вправи для збільшення амплітуди руху -активно-асистивні вправи для збільшення амплітуди руху - вправи на активацію м'язів РМП та інших м'язів плеча (активні рухи у слінговій системі, активні рухи в полегшених позиціях стосовно гравітації) в межах $\leq 15\%$ МДІС - вправи Неурак Перехресне тренування Фізіотерапія ADL -тренування</p>
<p>Фаза 2.2: розширення активного руху – 9–10 тиждень</p> <ul style="list-style-type: none"> • захист шва • збільшення пасивного руху: <ul style="list-style-type: none"> - пасивне згинання 155° , - пасивна зовн. ротація 45° (60° у відведені 90°) - пасивна вн. ротація 45° 	<p>Навчання пацієнта Мануальні техніки (масаж, ІАСТМ, суглобові мобілізації) Терапевтичні вправи: -пасивні вправи для збільшення амплітуди руху -активно-асистивні вправи для збільшення амплітуди руху - вправи на активацію м'язів РМП та інших м'язів плеча в межах 16%-29% МДІС - вправи Неурак Перехресне тренування</p>

Фаза: її цілі	Методи втручання
<ul style="list-style-type: none"> • активний об'єм руху 120 згинання (допустимі мінімальні компенсаторні рухи) • біль не вище 4\10 ВАШ • поступове повернення до повноцінної функціональної діяльності 	Фізіотерапія ADL -тренування
Фаза 2.3: досягнення повної амплітуди руху та початкове зміцнення м'язів –11-12 тиждень <ul style="list-style-type: none"> • захист шва • повний активний об'єм (відсутні компенсаторні рухи) • поступове відновлення функціонального використання верхньої кінцівки 	Навчання пацієнта Мануальні техніки (масаж, ІАСТМ, суглобові мобілізації) Терапевтичні вправи: -активно-асистивні вправи для збільшення амплітуди руху - вправи на розтяг - вправи на активацію м'язів РМП та інших м'язів плеча в межах близько 30% МДІС - вправи Неурак - вправи для зміцнення м'язів РМП інших м'язів плеча у відкритому ланцюзі (переважно з вагою власної руки) Фізіотерапія ADL -тренування
Фаза 3: зміцнення м'язів та відновлення витривалості – з 13 тижня <ul style="list-style-type: none"> • підтримка повного об'єму руху (відсутні компенсаторні рухи) • зміцнення м'язів плеча • відновлення функціонального використання верхньої кінцівки активації МДІС: з 12 тижня	Навчання пацієнта Мануальні техніки (масаж, ІАСТМ, суглобові мобілізації, ПІР) Терапевтичні вправи: - вправи Неурак і - вправи для зміцнення м'язів РМП інших м'язів плеча у відкритому ланцюзі з обтяженням еластичною резиною або вагою 1-2 кг – рівень активації РМП 30-49% МДІС Фізіотерапія ADL -тренування

Додаток Б

ASES – orthopedic scores (American Shoulder and Elbow Surgeons score)

Ім'я _____ Вік _____ Дата _____

1. Звичайний вид роботи:		2. Звичайна спортивна активність/ дозвілля	
3. Чи болять ваше плече по ночах?		4. Чи приймаєте ви такі анальгетики як парацетамол, диклофенак?	
<input type="radio"/> Так	<input type="radio"/> Ні	<input type="radio"/> Так	<input type="radio"/> Ні
5. Чи приймаєте ви сильні анальгетики, такі як кодеїн, трамadol чи морфін?		6. Скільки таблеток в середньому ви приймаєте за день?	
<input type="radio"/> Так	<input type="radio"/> Ні	<input type="radio"/> Так	<input type="radio"/> Ні
7. Інтенсивність болю?			
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	9	8	7
6	5	4	3
2	1	0	
Максимально можливий біль ←		→ Нема болю	
8. Чи важко вам надягати пальто/куртку?		9. Чи важко вам спати на ураженому боці?	
<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)
<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)
<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)
<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)
10. Чи важко вам мити свою спину/застібати бюстгальтер?		11. Чи важко вам справлятися з гігієною в туалеті?	
<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)
<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)
<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)
<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)
12. Чи важко вам причісуватися?		13. Чи важко вам дотягнутись до високої полиці?	
<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)
<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)
<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)
<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)
14. Чи важко вам підняти 4,5 кг над рівнем плеча?		15. Чи важко вам кидати м'яч з силою?	
<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)
<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)
<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)
<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)
16. Чи важко вам виконувати вашу звичну роботу?		17. Чи важко вам виконувати свою звичайну спортивну/дозвільну активність?	
<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)	<input type="radio"/> Неможливо (3)
<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)	<input type="radio"/> Дуже важко (2)
<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)	<input type="radio"/> Деяко важко (1)
<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)	<input type="radio"/> Не важко (0)