

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ
КАФЕДРА ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр
за спеціальністю 227 – Терапія та реабілітація
освітньою програмою: «Фізична терапія»

на тему: **«ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ПОШКОДЖЕННІ РОТАТОРНОЇ
МАНЖЕТИ ПЛЕЧА»**

Здобувачка вищої освіти
другого (магістерського) рівня
Тучак Єлизавета Андріївна

Науковий керівник:
д.фіз. вих., проф., Ніканоров О.К.
Рецензент:
к.фіз. вих., доцент Юрченко О.А.

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри
(протокол № 20 від 02.04.2025 р.)
Завідувач кафедри: Лазарева О.Б.,
д.фіз.вих., професор



Київ – 2025

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА.....	7
1.1. Епідеміологічні характеристики пошкоджень ротаторної манжети плеча	7
1.2. Тенденції фізичної терапії у реабілітації пошкоджень ротаторної манжети плеча	21
Висновки до розділу 1.....	37
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	38
2.1. Методи дослідження.....	38
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури.....	38
2.1.2. Педігогічні методи дослідження.....	39
2.1.3. Клініко-інструментальні методи дослідження.....	40
2.1.4. Методи математичної статистики.....	47
2.2. Організація дослідження.....	48
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	50
3.1. Алгоритм фізичної терапії осіб з ушкодженнями ротаторної манжети плеча	50
3.2. Ефективність розробленого алгоритму.....	73
ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- ВАШ – візуально-аналогова шкала
- ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
- КГ – контрольна група
- МКФ – Міжнародна класифікація функціонування
- МТ – мануальна терапія
- ОГ – основна група
- ОРА – опорно-руховий апарат
- ПС – плечовий суглоб
- РМП – ротаторна манжета плеча
- РКД – рандомізоване контрольоване дослідження
- ФТ – фізична терапія
- CPM – continuous passive motion
- OSS – Oxford Shoulder Score
- PNF – proprioceptive neuromuscular facilitation
- SPADI – Shoulder Pain And Disability Index
- WORC – Western Ontario Rotator Cuff Index

ВСТУП

Актуальність. У багатьох країнах світу захворювання і ушкодження кістково-м'язової системи займають третє місце після онкологічних та серцево-судинних захворювань. 5 - 30% дорослого населення, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), страждають від больового синдрому і порушення функції плечового суглоба [37].

У зв'язку з анатомічними особливостями і положенням плечовий суглоб (ПС) часто піддається різним травмам: ударам, вивихам, переломам і розривам сухожиль м'язів. Близько 40% всіх травм плеча в будь-яких вікових групах становлять розриви ротаторної манжети [7]. Якщо грубі ушкодження, такі як поранення, переломи і вивихи, вивчені достатньо, то малі, які не супроводжуються вираженими болями, вислизають з поля зору фахівців. При цьому питома вага невстановлених випадків пошкодження сухожильно-м'язового апарату залишається високою і становить близько 20-45% [28].

Епідеміологічні дослідження переконливо підтверджують зв'язок між віком та поширеністю ушкоджень ротаторної манжети плеча (РМП). Найбільш схильними до уражень різного типу РМП люди у віці 65 років і старше; та пацієнти з великими, тривалими розривами. Розриви РМП неповної товщини можуть охоплювати суглобову поверхню, поверхню бурси або обидві поверхні. Однак ураження суглобової поверхні трапляються приблизно в 2–3 рази частіше, ніж розриви бурсів [31]. Подібне ураження може бути спричинено кількома різними механізмами, включаючи гостру травму, повторювані мікротравми, вікову дегенерацію та нестабільність плеча з внутрішнім ударом. Найпоширенішими скаргами, які пред'являються пацієнтами під час огляду, є біль та обмеження функції верхньої кінцівки. У 65-70% пацієнтів основною причиною больового синдрому та порушенням функції верхньої кінцівки є пошкодження м'язово-сухожильного апарату РМП [2].

Консервативне лікування пошкоджень ПС рекомендується розпочинати з фізіотерапії, використання кріотерапії, спеціальних терапевтичних

зміцнювальних вправ та застосування нестероїдних протизапальних засобів. Фізична терапія (ФТ) при пошкодженнях РМП залежить від ступеня дефектів і клінічних проявів: зменшення амплітуди рухів у плечовому суглобі, дискомфорту, болі, слабкості м'язів плеча і пошкодженої верхньої кінцівки. Традиційні консервативні методи лікування, які включають медикаментозну терапію, фізіотерапевтичне лікування, виконання спеціальних вправ та різні реабілітаційні заходи, сприяють зменшенню болю і поліпшенню функції суглоба. Однак у ряді випадків за допомогою лише консервативних заходів не вдається зупинити прогресування патологічного процесу, і тому зберігається дефект РМП.

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

Предмет дослідження - структура і зміст алгоритму застосування заходів фізичної терапії осіб із пошкодженнями ротаторної манжети плеча.

Мета дослідження – науково обґрунтувати, розробити та довести ефективність алгоритму фізичної терапії осіб із пошкодженнями ротаторної манжети плеча.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз літературних джерел та дослідити особливості виникнення ушкоджень ротаторної манжети плеча.
2. За даними аналізу літератури дослідити підходи до відновлення функціонального стану у осіб із ушкодженнями ротаторної манжети плеча.
3. Розробити алгоритм застосування заходів фізичної терапії осіб із ушкодженнями ротаторної манжети плеча.
4. Довести ефективність застосування розробленого алгоритму фізичної терапії осіб із ушкодженнями ротаторної манжети плеча.

Теоретична значимість: обґрунтовано і розроблено алгоритм заходів фізичної терапії, що сприятиме систематизації та узагальненню сучасних наукових даних про патогенез, клінічні прояви та механізми відновлення м'язів, що входять до ротаторної манжети плеча після різних типів ушкоджень,

підвищенню ефективності різних методик фізичної терапії, що застосовуються в реабілітації пацієнтів з пошкодженнями ротаторної манжети плеча та уточнення критеріїв оцінки ефективності фізіотерапевтичних втручань.

Практична значимість результатів дослідження полягає у розробці алгоритму заходів фізичної терапії, що використання розроблених методик дозволить впровадити в клінічну практику оптимізовані програми фізичної терапії, з урахуванням етапів реабілітації та індивідуальних особливостей пацієнтів, визначити оптимальні терміни, інтенсивність та послідовність застосування різних методів фізичної терапії в процесі реабілітації, удосконалити підходи до профілактики ускладнень та рецидивів ушкоджень ротаторної манжети плеча.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ВІДНОВЛЮВАЛЬНЕ ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА

1.1.Епідеміологічні характеристики пошкоджень ротаторної манжети плеча

Серед травм ОРА 14% займають ушкодження плечового суглоба [10]. Наслідки травматичних ушкоджень призводять до функціональної неспроможності плечового суглоба, нездатності пацієнта до самообслуговування, істотного зниження якості його життя. У зв'язку з цим лікування пацієнтів із наслідками травм ПС продовжує залишатися однією із значних проблем сучасної ортопедії.

Найбільш поширеними видами посттравматичної патології ПС є звичний вивих плеча як крайній прояв його нестабільності, пошкодження РМП, наслідки переломів проксимального відділу плечової кістки.

Ушкодження ПС, що є найбільш складно організованим суглобом ОРА, суттєво знижують якість життя пацієнтів. У зв'язку з чим відновлення функції ПС має серйозне соціальне значення.

В даний час пошкодження ротаторної манжети, що протікають з тривалим больовим синдромом та порушенням функції, стають провідною причиною тимчасової або стійкої втрати працездатності пацієнтів різних вікових груп.

Патологія РМП є найчастішою причиною болю в ПС, її поширеність зростає зі збільшенням віку пацієнтів. Розриви та пошкодження ротаторної манжети призводять до вираженого больового синдрому, суттєвого зниження функції, а отже до непрацездатності з обмеженням повсякденної активності.

РМП – це сукупність м'язів (надостний, підостний, малий круглий, підлопатковий), що забезпечують повноцінний рух ПС. Манжета відповідає за стабілізацію ПС, який поєднує плечову кістку з лопаткою та дає можливість відводити і здійснювати обертальні рухи верхньою кінцівкою. Надмірне

навантаження на ПС, часте повторення одноманітних рухів типу веслування або піднімання надмірної ваги та таких як піднімання рук над головою можуть призвести до розривів ротаторної манжети. За результатами досліджень найчастіше це спостерігається у надостному сухожиллі [30].

В осіб похилого та старшого віку кровопостачання у сухожиллях ротаторної манжети зменшується, що порушує процеси відновлення в області плечового суглоба, збільшуючи ризик розриву. Імпінджмент-синдром, який зумовлений повторюваними ударами та призводить до запалення сухожилля і бурси, є найбільш поширеною неспортивною травмою ротаторної манжети.

Очевидно, що стабільність та нормальна рухливість у ПС визначаються станом ротаторної манжети та принципово важливі для підтримки нормального функціонального стану всього плечового суглоба. Ушкодження сухожилля двоголового м'яза плеча асоційовані з ушкодженнями РМП, при цьому тяжкість ушкоджень сухожилля біцепса корелює з вираженістю травми манжети. В експериментальних дослідженнях на щурах було встановлено, що розміри сухожилля довгого голівки двоголового м'яза плеча можуть збільшуватися на 220% на тлі пошкоджень обертальної манжети, при цьому механічні властивості сухожилля з часом погіршуються [14].

Розвиток запального процесу призводить до виникнення сили тертя між сухожиллям та поверхнею міжгорбкової борозни плечової кістки, викликаючи виражений больовий синдром.

Ушкодження ПС становлять від 16 до 55% серед уражень всіх великих суглобів людини. За даними деяких авторів частота медичної допомоги у зв'язку з пошкодженням ПС налічує 30 випадків на 1000 осіб [66].

Економічні витрати на лікування патологій ПС в 2000 році оцінювалися близько 7 мільярдів доларів і займають одне з провідних місць серед звернень за первинною медичною допомогою в США [55].

Ушкодження РМП найчастіше зустрічаються у літньому віці. У пацієнтів молодше 20 років поширеність даної патології становить 9,7%, тоді як у пацієнтів віком від 80 років вона зростає до 62% [21]. З огляду на високу

поширеність розривів слід припустити, що дегенеративні розриви найчастіше протікають безсимптомно.

Травматичні ушкодження РМП часто асоційовані із пошкодженням суглобової губи плечового суглоба. Зміщення головки плечової кістки вгору і навантаження на сухожилля довгої головки двоголового м'яза плеча, зумовлені зниженням стабільності, викликають усунення суглобової губи і збільшення навантаження її тканини.

Повністю функціонуючий, безболісний ПС необхідний для підтримки нормальної якості життя. Функція РМП полягає у його відведенні, ротації та стабілізації плечового суглоба. Коли рука притиснута до тулуба, дельтоподібний м'яз намагається змістити головку плеча вгору. Надостьовий м'яз та сухожилок довгої головки біцепса є головною перешкодою проти верхньої дислокації головки плечової кістки. Надостьовий м'яз також забезпечує відведення плеча та центрування головки в суглобовій ямці, поглибленій за рахунок хрящової суглобової губи. Підостьовий та малий круглий м'язи також беруть участь у стабілізації суглоба, але меншою мірою.

Порушення РМП є поширеною проблемою для населення, із часом все більше поширюється і може призвести до інвалідності та значних соціальних і медичних витрат. Порушення РМП може виникати як у молодих, здорових людей, так і у людей похилого віку. Ушкодження РМП можуть бути результатом травми або виникнути в результаті хронічної дегенерації. Гострі травми не такі часті, як хронічна хвороба манжети, але часто вони посилюють запальні або дегенеративні зміни сухожиль, навіть якщо вони мають незначну тяжкість.

РМП забезпечує рух плечової кістки щодо лопатки та стабілізацію головки плечової кістки в суглобовій ямці лопатки. Будь-яка зміна цього механізму призведе до зниження діапазону рухів та стійкості плеча. Надостьовий м'яз, взаємодіючи з іншими м'язами манжети і дельтоподібним м'язом, виконує важливу роль у згинанні руки. Крім того, в літературі є дані про те, що розрив цього сухожилля викликає дискінезію лопатки [34].

До 65-70% пошкоджень і захворювань м'яких тканин ПС пов'язані з ротаторною манжетою. Пошкодження ротаторної манжети посідає особливе місце серед травм і захворювань м'яких тканин ПС як через труднощі діагностичного процесу, так і внаслідок складності вибору методу лікування цієї патології [25]. Останнім часом збільшилась і кількість травматичних випадків, а саме кількість гострих спортивних травм, які становлять до 25-40% випадків інвалідності [20]. При цьому хронічні травми складають майже 60-75% усіх ушкоджень [15].

Пошкодження РМП часто поєднується з ураженням передньо-нижнього суглобового відростка лопатки (пошкодження типу Банкарта), тендинітом довгої головки біцепса, відривом великого горбка плечової кістки та пошкодженням типу Хілл – Сакса, які значною мірою визначають тяжкість перебігу цього захворювання [8]. При цьому внутрішньосуглобові зміни є відправною точкою в механізмі розвитку взаємопов'язаних анатомічних і функціональних порушень безпосередньо в суглобі.

При травматичному генезі ушкодження манжети має місце одномоментна травма з падінням на верхню кінцівку, прямий удар у ділянку плечового суглоба чи вивих плеча.

Дегенеративний генез ушкодження РМП обумовлений зниженням механічної міцності сухожилля через порушення кровопостачання та нейротрофіки і на цьому фоні незначні навантаження (різкий помах рукою при спробі зберегти рівновагу, струшування одягу і т.д.) ведуть до пошкодження манжети. При незмінених тканинах манжети такі навантаження до пошкодження не можуть призвести.

Часткове ушкодження - позасуглобове або частіше внутрішньосуглобове ушкодження частини сухожилля надостного м'яза.

Локальне ушкодження - ушкодження сухожилля надостного м'яза, що проходить через всю його товщину.

Обширне ушкодження- ушкодження проходить через усю товщину сухожилля надостного м'яза і часткове чи повне ушкодження сухожилля підостного і малого круглого м'язів.

Чрезкісне ушкодження - відрив кісткового фрагмента великого горбка плечової кістки з сухожиллями м'язів РМП, що прикріплюються до нього (як альтернатива локальному або великому пошкодженню).

Тендиноз – втрата еластичних властивостей сухожилля та поява в них ділянок відкладення гідроксіапатиту кальцію.

Зовнішня компресія надостного м'яза – повільно прогресуючий процес здавлення надостного м'яза, зумовлений особливостями анатомічної будови ПС та розташуванням надостного м'яза як основної одиниці РМП.

Синдром псевдопаралічу найчастіше зумовлений локальним ушкодженням сухожилля надостного м'яза, рідше в процес залучаються сухожилля підостного та малого круглого м'язів. Вкрай рідко зустрічається ушкодження сухожилля підлопаткового м'яза. Вищевказана форма виникає як наслідок падіння, травматичних вивихів плеча, іноді з відривом кісткового фрагмента великого горбка плечової кістки та отримання прямого удару в області ПС. Псевдопараліч розвивається після забитого місця, тривалої важкої фізичної роботи або незначної травми, так як хворий часто відзначає різке обмеження активних рухів і раптовий біль, але травму як першопричину можна назвати з великою натяжкою (при незручному русі, різкому помаху рукою з метою зберегти рівновагу в момент падіння та ін). Вищеперелічені автори одностайні в оцінці етіологічного фактора ушкодження сухожилля манжети та пов'язують його з дегенеративними змінами в сухожиллях коротких ротаторів плеча, проте дотримуються різних поглядів на умови, що ведуть до цих змін. Сюди можна віднести порушення кровопостачання внаслідок мікротравматизації, біль у шиї, тип акроміального відростка лопатки та ін. Синдром псевдопаралічу зумовлений тим, що в нормі в момент відведення плеча ротаторна манжета своїм скороченням стабілізує головку плечової кістки по відношенню до суглобової западини лопатки. Після цього дельтоподібний м'яз

спільно з ротаторною манжетою плеча здатна зробити відведення верхньої кінцівки. При виключенні дії манжети, дельтовидної тяги, головка плечової кістки фіксується не на суглобовій западині лопатки, а підтягується догори під акроміальний відросток лопатки, де і утворюється точка опори. У таких випадках дельтоподібний м'яз не може самостійно ні відвести плече, ні утримати його у положенні відведення. Даний стан клінічно проявляється позитивними симптомами "нездивованого потиску плеча" і падаючої руки.

Порушення РМП може бути спровоковано впливом таких чинників:

- виконання постійних, однотипних рухів рукою;
- травма в анамнезі;
- значне фізичне навантаження на суглоб;
- індивідуальні особливості будови плечового суглоба;
- остеопороз;
- артроз;
- поява інфекції у ділянці плечового суглоба;
- недостатнє живлення організму поживними вітамінами і макро- та мікроелементами [4].

Найчастіший механізм травми пошкоджень РМП, що найчастіше зустрічається - це падіння на витягнуту руку. У 84% випадків ушкоджується надостний м'яз, у 78% – підлопатковий, у 39% – підостковий. У 22 % випадків глибина розриву не перевищує 3 см, у 36 % – становить 3–5 см, у 42 % – понад 5 см [22].

У літературі описано нову теорію виникнення розривів обертальної манжети плеча – теорію дегенерації-мікротравматизації. Виявлено кореляцію між віком пацієнтів та пошкодженням манжети [8].

Ушкодження сухожиль (надостного і підостного м'язів) ротаторної РМП характеризуються різким обмеженням активних рухів у ПС. Це зумовлено тим, що в нормі в момент відведення плеча, манжета ротатора своїм скороченням стабілізує головку плечової кістки по відношенню до суглобової западини лопатки, завдяки чому створюється точка обертання. Після цього

дельтоподібний м'яз спільно з ротаторною манжетою плеча здатна зробити відведення верхньої кінцівки. При виключенні дії РМП, дельтовидної тягою, головка плечової кістки фіксується не на суглобовій западині лопатки, а підтягується догори під акроміальний відросток лопатки, де і утворюється точка опори. У таких випадках дельтовидний м'яз не може самостійно ні відвести плече, ні утримати його у положенні відведення.

Тендинопатія сухожилля довгої головки двоголового м'яза зустрічається у 90% випадків розривів РМП, а у 45% – супроводжується нестабільністю даного сухожилля [32]. Внутрішньосуглобовий фрагмент сухожилля довгої головки двоголового м'яза плеча є джерелом больового синдрому при його дегенеративних змінах. За статистикою, приблизно у 30% дорослих віком від 60 років має місце пошкодження РМП, а серед осіб старше 80 років – у 62% [43].

Причинами порушення РМП є виконання постійних однотипних рухів рукою; травми плечового поясу верхньої кінцівки; значне фізичне навантаження на суглоб; індивідуальні особливості будови плечового суглоба; остеопороз; артроз; поява інфекції у ділянці плечового суглоба; недостатнє живлення організму поживними вітамінами і макро- та мікроелементами; через наслідки травм плечового поясу, такі як вивих плеча та ключиці, перелом ключиці й інших кісток, які формують ПС та знос тканин у людей похилого та старшого віку [11].

За виставленими при первинному обігу діагнозами «забиті місця», «розтягування», «плечолопатковий періартрит» можуть ховатися нерозпізані більш серйозні ушкодження [4].

Головною проблемою для виявлення м'якотканих пошкоджень плечового суглоба є єдиного алгоритму діагностики [1]. В результаті хірургічне лікування нових пошкоджень РМП не здійснюється своєчасно.

Повний відрив сухожилля надістного м'яза від великого горбка різко обмежує згинання та відведення плеча. Останні дані літератури підтверджують ефективну участь надістного м'яза у прояві м'язової сили плеча. У літературі підостний м'яз і малий круглий м'яз часто розглядаються спільно, особливо у тому, що стосується біомеханіки.

Розрив верхньої третини підлопаткового м'яза призводить до пошкодження «ротаторного кабелю», що значно порушує біомеханіку плеча та викликає передньоверхній підвивих головки плечової кістки.

Патологія сухожилля довгої головки двоголового м'яза є важливим джерелом болю в плечі, часто викликаючи тяжкі порушення функції суглоба. Тендинопатія сухожилля довгої головки двоголового м'яза зазвичай виникає через запальні, травматичні та дегенеративні причини, пов'язані з надмірними навантаженнями, і в більшості випадків приймає хронічний перебіг. Ушкодження сухожилля довгої голівки двоголового м'яза рідко бувають ізольованими і часто пов'язані з патологією плечового суглоба. Тендинопатія довгої головки біцепса вважається поширеною клінічною проблемою.

Стійке обмеження обсягу рухів, викликане болем, спочатку перетворюється на м'язову, потім – в десмогенну контрактуру. Біль, обмеження рухів, зниження м'язової сили та витривалості поступово позбавляють пацієнта працездатності, що відбивається і на психоемоційному статусі хворого [24].

Основними симптомами порушення РМП є ниючий біль як у передній частині плеча, так і на зовнішньому боці плеча та слабкість плеча. Біль може посилюватися при торканні та руховій активності. Циркумдукція у плечовому суглобі є неповною та болючою [59].

Епідеміологічні дослідження переконливо підтверджують зв'язок між віком та поширеністю розривів манжети. Найбільш схильні до синдрому проблеми обертальної манжети плеча люди у віці 65 років і старше; та пацієнти з великими, тривалими розривами. Також піддаються більшому ризику курці, хворі на діабет, люди з атрофією м'язів та/або жировою інфільтрацією, а також не дотримуються рекомендацій післяопераційного догляду. У дослідженні 2017 року частота таких розривів збільшилася з 13% у наймолодшій групі (у віці 50–59 років) до 20% (у віці 60–69 років), 31% (у віці 70–79 років) та 51% у старшій групі (вік 80-89 років) [45].

У США розриви РМП зустрічаються у 10% пацієнтів віком від 60 років, що призводить до 75000-250,000 відновлювальних операцій на зв'язково-сухожильному апараті плечового суглоба на рік [70].

В Австралії оперативного лікування пошкоджень обертальної манжети плечового суглоба потребують 14 000 осіб щорічно [65].

Вада виражається кількістю розірваних сухожилів, іноді розміром розриву.

Хвороба ротаторної манжети охоплює широкий спектр ушкоджень і патологій, частота яких зростає з віком. Біль при активності над головою, що локалізується в дельтовидній області, і втрата активного діапазону рухів плеча є одними з найпоширеніших симптомів. Розриви РМП є поширеним станом у пацієнтів старше 50 років [35]. Літній вік асоціюється з нижчими показниками повного відновлення після операції, причому рівень відновлення без повторного розриву становить лише 65% у пацієнтів віком ≥ 61 року [54]. Варіанти лікування залежать від ступеня захворювання та симптомів пацієнта та можуть варіюватися від фізіотерапії до хірургічного відновлення з використанням різних можливих методів. Товщина, розмір і морфологія розриву часто визначають методи відновлення, які використовуються [60].

Незважаючи на те, що розриви РМП, що відбуваються в молодому віці, частіше корелюють з травмою, проте в середньому та похилому віці неможливо провести чітку кореляцію з травматизуючими факторами.

Навпаки, багато досліджень показують, що ушкодження ротаторної манжети плеча є багатофакторіальною проблемою. Гістологічні дослідження показують зміни різного ступеня в матриксі судин, клітин сухожилів, типових для дегенеративно дистрофічних уражень [48].

Частина розривів з часом прогресують та стають масивними. Розриви ротаторної манжети $< 1-1,5$ см на всю товщу сухожилка мають високий ризик до прогресування та формування масивного розриву РМП. Згідно даних літератури близько 40% пацієнтів, що були прооперовані у зв'язку з частковим розривом ротаторної манжети плеча, з часом звертаються з повторним розривом [58].

Розриви ротаторної манжети неповної товщини можуть охоплювати суглобову поверхню, поверхню бурси або обидві поверхні. Однак ураження суглобової поверхні трапляються приблизно в 2–3 рази частіше, ніж розриви бурсів. Ураження PASTA (частковий відрив суглобового надостного сухожилля) може бути спричинено кількома різними механізмами, включаючи гостру травму, повторювані мікротравми, вікову дегенерацію та нестабільність плеча з внутрішнім ударом [36].

До факторів ризику, у розвитку патологій РМП можна віднести вік, високий індекс маси тіла, гіпертонію та куріння, а також дуже високу роль відіграють спадкові фактори. Не варто забувати і про механічну етіологію, а саме: розриви можуть локалізуватися в області прикріплення надіншого м'яза, яке при згинанні вступає в тісний контакт з гачкоподібним відростком акроміону.

Про розрив РМП можна говорити, коли принаймні два сухожилля повністю розірвані. Поряд з кількістю розірваних сухожиль, принаймні одне з двох сухожиль має бути відведене за верхню частину головки плечової кістки.

Розриви обертальної манжети можна поділити на 5 категорій (згідно з Collin et al.) [39].

Тип А: розриви надостного та верхнього підлопаткового м'язів.

Тип В: розриви надостного та всього підлопаткового м'язів.

Тип С: розриви надостного, верхнього підлопаткового та підостного м'язів.

Тип D: розриви надостного та підостного м'язів

Тип Е: розрив надостного, підостного та малого круглого.

Існує ряд систем класифікації, які використовуються для опису розміру, розташування та форми розривів обертальної манжети плеча. Найчастіше розриви описуються як часткові чи повношарові. Система класифікації розривів ротаторної манжети, що часто цитується, на всю товщину була розроблена R.H. Cofield (2018) [38].

Система класифікації:

1. Невеликий розрив: менше 1 см

2. Середній розрив: 1-3 см
3. Великий розрив: 3-5 см
4. Масивний розрив: понад 5 см.

Останній тип зустрічається з частотою від 10 до 40% серед усіх розривів сухожилків ротаторної манжети плеча. Найчастіше пацієнти скаржаться на втрату активних рухів, біль при рухах, нічний біль у ПС [20]. У випадках застарілої травми розриви РМП супроводжуються ретракцією, атрофією, жировою інфільтрацією м'язів, що призводить до невідновних розривів та надалі до формування ротаторної артропатії.

Ротаторна артропатія плеча – це дегенеративно-дистрофічні зміни м'язів-ротаторів та плечового суглоба внаслідок застарілого масивного розриву ротаторної манжети. Серед масивних розривів ротаторна артропатія зустрічається з частотою від 23 до 76% [18].

Внаслідок застарівання масивного розриву та жирової інфільтрації м'язів розриви стають невідновними. Ця груба патологія призводить до інвалідизації хворих, втрати працездатності та погіршення якості життя.

У літературі описано велику кількість класифікації повношарових розривів РМП. Головний недолік даних класифікації у цьому, що де вони враховують тривимірний характер ушкодження і внаслідок цього неможливо оцінити всю складність реконструкції. Також не враховуються такі важливі фактори, як форма розриву та вираженість жирової інфільтрації.

Описано класифікацію розривів обертальної манжети ПС залежно від форми розриву, розділяючи варіанти розривів на 4 форми [68]. Однак вони не дають інформації про розмір розриву, ступінь ретракції та якісні характеристики сухожилів.

Велике поширення серед клініцистів набула класифікація Patte, заснована на визначенні ступеня ретракції надіншого м'яза в коронарній площині [63]. Стадія I – розрив із мінімальною ретракцією, стадія II – розрив рівня анатомічної шийки, стадія III – розрив із ретракцією рівня гленоїда.

У літературі не виявлено жодної системи класифікації, яка включала б всі аспекти, що характеризують патологічний стан обертальної манжети плечового суглоба.

Клінічна характеристика: особи з розривом РМП можуть страждати на: сильний біль у момент травми, біль ночами, біль під час роботи над головою, слабкість ураженого м'яза, жорсткість плеча.

Найчастіше розрив РМП, що поєднується з травмою, зустрічається при передньому вивиху плеча та, за даними авторів, спостерігається у 56% розривів ротаторної манжети. У 9-18% пацієнтів діагностується “нещаслива тріада” плечового суглоба, яка призводить до втрати функції та інвалідизації хворих [23].

Дегенеративно-дистрофічні розриви ротаторної манжети діагностуються у віці 40-50 років [33]. Частота розривів РМП збільшується з віком, більш ніж половина людей старше 80 років має розрив ротаторної манжети плеча [46]. Деякі розриви із часом прогресують та стають масивними. Розриви ротаторної манжети <1-1,5 см на всю товщу сухожилка мають високий ризик до прогресування та формування масивного розриву РМП.

Масивними розривами РМП вважають розриви <5 см або 2 чи більше сухожилків м'язів-ротаторів. За даними різних авторів, масивні розриви складають до 40% від усіх розривів РМП. У випадках, коли травми понад 3 місяці, формується ретракція ушкоджених сухожилків, атрофія та жирова інфільтрація м'язів-ротаторів, що ускладнює вибір тактики лікування таких хворих. Надалі це призводить до формування стійкого імпіджмент-синдрому внаслідок біомеханічних змін, зменшення субакроміального простору під дією дельтоподібного м'яза, а також – до артрозу плечового суглоба та формування ротаторної артропатії плеча. За даними різних авторів, масивні розриви РМП супроводжуються розвитком ротаторної артропатії у 24-76%, а 30% від всіх розривів ротаторної манжети можуть бути констатовані як невідновні [56].

Згідно з даними літератури, близько 40% пацієнтів, що були прооперовані через часткові розриви РМП, з часом звертаються з повторним розривом [33].

Люди з розривом надостного м'яза можуть скаржитися на болючість в області великого бугра, біль у передній частині плеча і симптоми, що іррадіюють вниз по руці.

Діагноз розриву РМП може бути встановлений на підставі ретельного збирання анамнезу та структурованого медичного огляду. Фізичне обстеження має включати огляд та пальпацію, перевірку діапазону рухів, перевірку сили та спеціальні тести (Ligh – off sign, Belly-press, Тест НЕЕРСА, Тест на опускання руки, Знак Хорнблауера та ін). Активний та пасивний діапазон рухів, які повинен перевірити клініцист: згинання вперед, відведення та внутрішнє/зовнішнє обертання на 0° та 90° . Розриви РМП призводять до втрати активного об'єму рухів, пасивний об'єм рух часто зберігається.

Пацієнти з симптомами ушкоджень РМП частіше пред'являють скарги на біль у ділянці плечового суглоба, зниження сили у верхній кінцівці, а також обмеження обсягу у всьому діапазоні пасивних та активних рухів у плечовому суглобі. Часткові пошкодження ротаторної манжети плеча можуть обмежувати функцію виключно через больові відчуття в області плечового суглоба, проте великі або повні розриви обертальної манжети плеча призводять до порушення балансу кінематичних сил плечового суглоба, що у свою чергу веде до обмеження функції та зниження сили м'язів.

Одним із частих ускладнень, яке виникає після шва сухожилків РМП є контрактура ПС. За даними літератури обмеження рухів у ПС після шва сухожилків РМП зустрічається від 4,9 до 32,7 % [19].

У доартроскопічну еру більшість хірургів плеча вважали ранню мобілізацію ПС основним заходом профілактики його контрактури і тому, незважаючи на численні рецидиви ушкодження сухожилків РМП, пропагували ранню й активну реабілітацію. Із початком застосування артроскопії програма реабілітації стала більш пасивною, оскільки кількість рубців за такого шва сухожилків РМП стала суттєво меншою, а віддалені результати іммобілізації ПС протягом 6-ти чи 8-ми тижнів майже не відрізнялися. Для практикуючого хірурга важливим є той факт, що іммобілізація протягом 6–8 тижнів веде до суттєво

нижчої кількості рецидивів ушкоджень сухожилків РМП, ніж іммобілізація протягом 3–4 тижнів, тому більшість ортопедів свідомо збільшують терміни післяопераційної іммобілізації, не зважаючи на можливий розвиток контрактури ПС.

Як відомо, зі збільшенням часу після шва сухожилків РМП зростає й обсяг рухів у ПС, так через 3 міс. після операції обмеження рухів виявляється у 19 % хворих, а через 12 міс. після операції лише у 7 % [22].

Значна кількість вітчизняних ортопедів надає перевагу консервативному лікуванню цієї групи хворих або виконанню редресацій під наркозом, не зважаючи на сумнівні результати, що в подальшому призводить до перевантаження певних ділянок суглобового хряща під час розробки рухів, розвитку омартрозу й артрозу ключично-акроміального суглоба з погіршенням якості життя пацієнтів.

Несвоєчасне лікування ушкоджень ротаторної манжети може призводити до розвитку дегенеративних змін хрящової тканини суглобової губи. Повторні високі навантаження на суглоб сприяють збільшенню тяжкості пошкоджень суглобової губи внаслідок значного зниження експресії білків матриксних хрящової тканини, таких як колаген II типу і протеоглікан аггрекан, в області суглобової западини. У суглобовому хрящі головки плечової кістки приблизно через 12 тижнів після пошкодження ротаторної манжети також спостерігаються такі гістологічні ознаки, як зниження вмісту протеогліканів та утворення хондроцитів.

При порушенні цілісності прилеглих сухожилів їх механічні властивості (зокрема сухожилля довгої головки двоголового м'яза плеча і підлопаткового м'яза) також порушуються, при цьому сухожилля стають більш жорсткими як в області кістково-сухожильного прикріплення, так і в середній частині.

Порушення функції м'язових тканин, пов'язаних із пошкодженими сухожиллями, знижують їхню здатність підтримувати нормальний баланс сил після відновлення, переважно внаслідок процесів атрофії та жирової інфільтрації. Крім того, хронічний фіброз сприяє збільшенню жорсткості

м'язової тканини, збільшуючи тим самим навантаження на область відновлення, ускладнюючи перебіг репаративних процесів.

Фізіотерапевтичне втручання має бути індивідуалізоване залежно від ступеня ушкодження, рівня болю та функціональних обмежень. Консервативне лікування рекомендується розпочинати з ФТ, дозованого відпочинку, використання спеціальних терапевтичних зміцнювальних вправ та застосування нестероїдних протизапальних засобів. Якщо консервативне лікування не дає результатів, доступні різні хірургічні методи лікування, такі як артроскопічна обробка розриву з акроміопластиком або без неї, завершення та відновлення розриву та транстендинозне відновлення.

1.2. Тенденції фізичної терапії у реабілітації пошкоджень ротаторної манжети плеча

ФТ при пошкодженнях РМП залежить від ступеня дефектів і клінічних проявів: зменшення амплітуди рухів у плечовому суглобі, дискомфорту, болю, слабкості м'язів плеча і пошкодженої верхньої кінцівки [27].

Реабілітаційний процес забезпечується використанням засобів відновлення (імобілізація, фізичні вправи, масаж, розтягування м'язів, фізіотерапія, гідрокінезотерапія), а застосування засобів, їх поєднання та обсяг навантаження залежать від характеру та локалізації пошкодження РМП, супутніх дефектів, загального стану організму, давності пошкодження [16].

Чільне місце у реабілітації пацієнтів з ушкодженнями ротаторної манжети плеча належить консервативному лікуванню. Оперативне втручання показане лише при повних розривах сухожиль РМП або довгої головки двоголового м'яза плеча.

Повноцінно функціонуючий, безболісний плечовий суглоб має важливе значення для підтримки здорової, нормальної якості життя. Захворювання сухожиль РМП є поширеною проблемою, яка вражає населення, збільшуючись з віком, і може призвести до значної втрати працездатності та соціальних і

медичних витрат. Пошкодження сухожиль РМП можуть вражати як молодих, здорових пацієнтів, так і людей похилого віку, і можуть бути наслідком травми або виникати в результаті хронічної дегенерації. Вони можуть бути гостро болючими, обмежуватися певними видами діяльності або бути абсолютно безсимптомними і випадковими. Існує широкий спектр варіантів лікування - від консервативного місцевого та системного знеболення до хірургічної фіксації. Незалежно від обраного методу лікування, фізіотерапія променево-зап'ясткового суглоба, м'язів РМП та оточуючого плечового пояса відіграє важливу роль у належному лікуванні. Тривалість лікування, види терапії та час проведення можуть відрізнятися, якщо терапія є остаточним лікуванням або частиною післяопераційного протоколу. При виконанні вправ на збільшення амплітуди та зміцненні після операції завжди слід враховувати час для адекватного загоєння сухожиль РМП. За допомогою сучасних методів реабілітації пацієнти з усіма спектрами патології сухожиль ротаторної манжети можуть покращити свою функцію, зменшити біль та підвищити якість життя. У цьому рукописі розглянуто сучасні теорії та практику реабілітації після травм сухожиль РМП.

Незважаючи на оптимізацію хірургічної техніки та протоколів післяопераційних реабілітаційних заходів, частота несприятливих наслідків ушкоджень РМП коливається в широких межах від 9 до 94% [6]. Встановлено, що факторами, асоційованими з несприятливим результатом відновлення ротаторної манжети, є: розмір пошкодження, стан тканин, наявність жирової інфільтрації сухожилля, вік пацієнта, наявність цукрового діабету, куріння, наявність остеопорозу, термін від початку клінічних проявів до моменту виконання операції [9].

Серед перерахованих вище факторів найбільш значущими предикторами результату є вік, розмір пошкодження, ступінь вираженості жирової інфільтрації та м'язової атрофії, а також ступінь стягування, необхідного для зіставлення кінців сухожилля під час проведення операції.

У процесі загоєння сухожиль РМП виділяють три стадії, які частково накладаються один на одного за часом: запальна стадія, фібропластична стадія

та стадія ремоделювання. У ході загоєння відбуваються складні взаємодії між різними тканинними факторами росту і клітинами, що призводять до формування тканини, що значно відрізняється від нормального непошкодженого сухожилля. Сухожилля, що гояться, представлено переважно волокнами колагену I і III типів, які більшою мірою характерні для рубцевої тканини.

У літературі на сучасному етапі велика увага приділяється ефективності різних реабілітаційних заходів при ушкодженнях плеча, проте питання про задоволеність пацієнта лікуванням даної патології з урахуванням його психічного стану практично не розглядалися. Тому клінічні дослідження у цьому напрямі становлять практичний інтерес. Вітчизняні та зарубіжні автори відзначають, що більша частина хворих відзначають больовий синдром і зниження амплітуди рухів у суглобі протягом 12 місяців не дивлячись на проведене лікування, хоча за останні роки значно змінилися підходи до відновного лікування, все ж ефективність методик залишається досить низькою, внаслідок відсутності комплексних програм [13].

Традиційні консервативні методи лікування, такі як апаратна фізіотерапія, специфічні терапевтичні вправи, механотерапія та інші реабілітаційні заходи дозволяють істотно знизити ступінь вираженості больового синдрому і поліпшити функціональний стан ПС. Однак комплекси відновного лікування, що враховують біомеханічний характер руху, рівень функціональних можливостей та інші фактори, у тому числі й ступінь порушення функції плечового суглоба потребують додаткових досліджень та модифікацій.

Незважаючи на те, що в деяких працях наведені короткі описи ФТ хворих із пошкодженнями плечового суглоба та РМП після артроскопічних втручань з урахуванням етапів відновлення і комплексного підходу, ще відсутній єдиний підхід щодо тактики та термінів реабілітації.

Для відновлення біомеханіки ПС після артроскопічного лікування РМП особливу роль відіграє визначення функціональних порушень рухів пошкодженої верхньої кінцівки та її м'язово-зв'язувального апарату. Ступінь тяжкості порушень (часто поєднаних) варіює в широкому діапазоні – слабкість

м'язів, обмеження активних рухів у ПС (особливо відведення), контрактури та ін. Через патологічні процеси у пошкодженому ПС виникають зміни в м'язово-зв'язковому апараті, біомеханічно значущому для формування рухових актів. При складанні програм ФТ після артроскопічного лікування ушкоджень РМП необхідно відновлювати обсяг пасивних та активних рухів, зміцнювати м'язи плеча та пояси верхніх кінцівок, особливо при поєднаних ушкодженнях РМП з іншими дефектами.

Проблема ефективного відновлення біомеханіки ПС після артроскопічного лікування РМП, що ще не знайшла належного відображення в науково-методичній літературі, мало висвітлені питання ведення хворих з патологією РМП середнього та похилого віку.

Проблеми післяопераційної реабілітації таких пацієнтів залишаються актуальними. Після відміни іммобілізації практично у всіх пацієнтів спостерігається обмеження рухів у ПС, що потребує активного відновного лікування. У літературі широко обговорюються питання медичної реабілітації пацієнтів після цього виду оперативних втручань з метою нормалізації обсягу рухів у плечовому суглобі, особливо відновлення зовнішньої ротації.

Основним завданням консервативного лікування розривів РМП є поліпшення якості життя рахунок зниження рівня больового синдрому, зміцнення м'язів плечового пояса, що призводить до стабілізації плечового суглоба і збільшення обсягу рухів у ньому. Як методи лікування застосовуються фізичні вправи, локальна ін'єкційна терапія, апаратна фізіотерапія. На жаль, такий підхід потребує тривалого часу, а його результативність недостатньо висока.

Метою лікування порушень РМП є зменшення імпіджмент-синдрому, який розвивається при частковому ушкодженні сухожилка надостьового м'яза. При цьому великий горбок плечової кістки не занурюється в субакроміальний простір, що викликає порушення плече-лопаткового ритму та больовий синдром.

При травмах ПС оперативне втручання не завжди необхідне. Однак, навіть у випадку консервативного лікування, повна реабілітація є важливою.

Виконання реабілітаційних заходів є гарантією можливості позбутися болю та дискомфорту у плечі. Заходи з реабілітації після травм плечового суглобу поділяються на дві основні групи: пасивні та активні. Початковий етап відновлення завжди починається з пасивних методів. Ці заходи спрямовані на зменшення набрякості, болю та запалення. У сучасній медицині використовуються як відомі техніки реабілітації після операцій та консервативного лікування, так і інноваційні підходи. Актуальним методом реабілітації виступає масаж в області ушкодження. Цей метод є ефективним практично для всіх видів травм і спрямований на запобігання рубцювання тканин, покращення кровообігу та лімфовідтоку, а також зменшення набряків. Також електроміостимуляція м'язів може допомогти для реабілітації після травм плечового суглобу. Цей метод базується на впливі електричних імпульсів на нервові закінчення. Електростимуляція сприяє мимовільному скороченню м'язів, що збільшує їхню силу, витривалість і може збільшувати обсяг. Далі кінезіотейпування – цей метод реабілітації часто використовується разом з іншими методиками для відновлення після вивиху, ушкодження РМП та запальних захворювань, таких як бурсит та тендиніт. Мануальна терапія по Маллігану та Кальтенборну-Евенту – цей метод реабілітації отримав назву на честь своїх розробників – мануальних терапевтів із Норвегії. Він рекомендований для лікування травм м'язів, таких як вивихи, переломи, розриви зв'язок та сухожиль ПС, а також для зменшення болю після операцій. Після проходження курсу цієї реабілітації пацієнтам стає доступнішою амплітуда руху плеча, відновлюються пошкоджені зв'язки та сухожилля, стабілізується суглоб і зміцнюються м'язи [71].

Післяопераційна реабілітація після відновлення РМП має важливе значення для позитивного результату пацієнта. Для кожного пацієнта повинна бути розроблена програма, адаптована до його індивідуальних особливостей розриву та відновлення. План повинен вдосконалюватися відповідно до прогресу, а терапевт і хірург повинні підтримувати зв'язок з пацієнтом. Реабілітація проходить у 4 етапи. Вона починається з періоду іммобілізації,

пасивної рухової активності та захисту відновлення і закінчується функціональними та спортивними вправами. Реабілітація відбувається поетапно протягом 24 тижнів. Процес реабілітації має на меті збалансувати загоєння сухожилля та ризик післяопераційної скутості.

Актуальні фізичні вправи у період реабілітації після травми ПС. Після гострого періоду рекомендується переходити до ФТ. Схему вправ варто підбирати за рекомендацією ортопеда або фізичного терапевта. Зазвичай використовується комплекс вправ, кожна з яких спрямована на досягнення конкретного результату у процесі реабілітації.

Після хірургічного лікування метою післяопераційної реабілітації є запобігання скутості плечового суглоба та зміцнення обертальної манжети та лопаткової мускулатури. Реабілітація після пошкодження ротаторної манжети плеча є ключовим фактором, що визначає результат як при консервативному, так і при хірургічному лікуванні. У ході її проведення здійснюється усунення больового синдрому, відновлення сили, амплітуди рухів та повсякденної активності [61].

Більшість методик спрямовані на зниження рівня больових відчуттів та зменшення набряку, збільшення обсягу рухів у плечовому суглобі. Дані методики включають терапевтичні вправи, масаж, фізіотерапевтичне лікування, а також прийом нестероїдних протизапальних засобів.

Загальноприйнятий протокол реабілітації пацієнтів з ушкодженнями обертальної манжети плеча включає 4 етапи, які в міру ускладнення і модифікації навантажень дозволяють повернути верхню кінцівку до доопераційного рівня активності.

На першому етапі, тривалістю до 4-6 тижнів пацієнтам пропонується носити іммобілізуючу пов'язку, в деяких випадках з подушкою, що відводить, для запобігання повторній травматизації м'язів РМП. Загалом іммобілізація протягом 4-6 тижнів дозволяє сухожильно-кістковому з'єднанню пройти через усі три фази нормального процесу загоєння: запалення, проліферацію та ремоделювання.

Однак не варто забувати, що на даному етапі також слід використовувати вправи пасивного та активного характеру для ліктьового суглоба, зап'ястя, кисті та шийного відділу хребта.

Застосування вправ пасивного характеру збільшення обсягу рухів у ПС є загальновизнаним підходом на ранніх етапах відновлення. Методика пасивних вправ описана багатьма авторами та має доведену ефективність.

Однак нині серед фахівців у галузі фізичної та реабілітаційної медицини немає єдиної думки щодо початку мобілізаційних заходів після травм обертальної манжети плеча. Деякі виступають за раннє включення СРМ терапії до протоколів реабілітації, інші, навпаки, виступають за відстрочення іммобілізації, щоб уникнути порушення загоєння та повторної травматизації [67].

Також першому етапі реабілітації прийнято включати пасивні вправи, вправами вибору першому етапі могут стати: маятник, підйом плечей, зведення лопаток. Варто звернути увагу на те, що на даному етапі категорично забороняється використання вправ активного характеру із залученням плечового суглоба, одна не варто забувати про активні вправи для ліктьового та променево-зап'ясткового суглобів, а також кисті.

Початок фази ремоделювання колагену відповідає 4-6 тижнів після оперативного лікування і відповідає другому етапу реабілітації.

На даному етапі доцільно продовжувати пасивні вправи для збільшення обсягу рухів в оперованому суглобі, а також впроваджувати вправи з активною підтримкою в полегшених умовах, що може сприяти поліпшенню нервово-м'язового контролю та мінімізації болю та запалення. На другому етапі для збільшення обсягу рухів активно застосовуються вправи з використанням тростини, різних блоків, а також різних апаратів для СРМ терапії. Прикладом таких вправ можуть стати вправи збільшення обсягу рухів у функціональних рухах обертання назовні і всередину лежачи на спині за допомогою гімнастичної тростини і неоперованої кінцівки, вправи з використанням фітболу.

Через 5-7 тижнів після операції до вправ можна додавати вправи з відкритим кінематичним ланцюгом. Дані вправи допомагають відновити м'язову силу та покращити пропріоцепцію. Вправи виконуються лежачи на спині, прооперована кінцівка знаходиться у згинанні у плечовому суглобі під кутом 90 °. Пацієнта просять малювати кола або алфавіт у повітрі, з мінімальною амплітудою руху у плечовому суглобі.

Також на даному етапі доцільно включення вправ у воді, оскільки даний вид тренувань вважається активним, але проводиться у полегшених гравітаційних умовах, дослідження показали, що при заняттях у водному середовищі активність обертальної манжети нижча, ніж при заняттях на суші.

Наступним етапом, який починається з 10-12 тижнів після оперативного втручання, можна вважати етап «зміцнення». На цьому етапі завершується фаза гістологічного ремоделювання, що дозволяє переходити до вправ на зміцнення м'язів обертальної манжети плеча. Основними цілями даного етапу є: повний обсяг рухів без больових відчуттів у ділянці оперованого суглоба, оптимізація нервово-м'язового контролю та підвищення витривалості. Однак варто зазначити, що за наявності контрактури плечового суглоба вправи, що застосовуються на даному етапі можуть викликати біль та надмірне навантаження у місці оперативного втручання. Вправи на даному етапі можуть включати різні комбінації внутрішньої і зовнішньої ротації, згинання і розгинання, а також вправи з використанням додаткових засобів, таких як фітбол, медичний набивний м'яч.

Четвертий етап, так звана "фаза розширеного зміцнення" м'язів РМП. Орієнтовний початок цього етапу 16-22 тиждень після операції. На даному етапі фаза ремоделювання має бути завершена і з'являється можливість переходити до вищих навантажень. На даному етапі варто приділити увагу складнішим вправам, спрямованим на нормалізацію плечо-лопаткового ритму, а також комплексному збільшенню сили верхньої кінцівки. Вправами вибори тут можуть стати: вправи з еластичним опором у зовнішній і внутрішній ротації, відведення та приведення з різним ступенем обтяжень, більш складні вправи – віджимання

від стіни, з поступовим переходом до спинки стільця, а також різні пліометричні вправи ням над головою.

ФТ при пошкодженнях РМП залежить від ступеня дефектів і клінічних проявів: зменшення амплітуди рухів у плечовому суглобі, дискомфорту, болі, слабкості м'язів плеча і пошкодженої верхньої кінцівки.

Незважаючи на те, що в деяких працях наведені короткі описи фізичної реабілітації хворих із пошкодженнями плечового суглоба та РМП після різних ушкоджень з урахуванням етапів відновлення і комплексного підходу, ще відсутній єдиний підхід щодо тактики та термінів реабілітації.

В дослідженні U.G. Longo et al. (2020) описано основні особливості реабілітаційних протоколів при захворюваннях РМП на основі фаз загоєння сухожилля та дослідити можливості використання натільних пристроїв як систем моніторингу [49]. Автори провели комплексний пошук у базах даних PubMed, Medline, Cochrane, CINAHL та EMBASE, використовуючи різні комбінації ключових слів «ротаторна манжета», «розрив ротаторної манжети», «протокол реабілітації», «прискорений», «консервативний», «жорсткість», «вправи» та «носимі пристрої». Були знайдені всі статті, що стосуються прецизійної ортопедичної реабілітаційної терапії при захворюваннях РМП. На сьогоднішній день протоколи реабілітації не є порівнянними через значну гетерогенність захворювань ротаторної манжети. Носимі технології стають революційним інструментом для моніторингу рухів і постави. Реабілітаційні протоколи при захворюваннях РМП повинні бути адаптовані на основі різних фаз загоєння сухожилля. Носимі пристрої обіцяють відкрити нові перспективи для довгострокового спостереження в післяопераційному періоді, надаючи клініцисту інформацію про стан пацієнта.

Фізичні вправи широко розглядаються як ефективне втручання при симптоматичній тендинопатії РМП, але їх призначення є різноманітними, а важливі компоненти таких програм недостатньо вивчені. С. Littlewood et al. (2015) був проведений систематичний огляд контекстуальних факторів та параметрів призначень опублікованих програм фізичних вправ при тендинопатії

РМП для розробки рекомендацій, що базуються на сучасних доказах [47]. Авторами був виконаний електронний пошук у базах даних AMED, CiNAHL, CENTRAL, MEDLINE, PEDro та SPORTDiscus з моменту їх створення до червня 2014 року та доповнено ручним пошуком. До аналізу були включені рандомізовані контрольовані дослідження, які оцінювали ефективність фізичних вправ в учасників з тендинопатією РМП. Включені дослідження були оцінені за допомогою інструменту Кокранівського ризику упередженості та узагальнені нарatively. Було включено чотирнадцять досліджень, які показали, що програми вправ широко застосовуються і можуть бути успішно розроблені фізіотерапевтами з різним досвідом; не має значення, чи виконується вправа вдома або в умовах клініки, так само як і те, чи викликає вона біль або уникає його під час вправ; включення певного рівня опору має значення, хоча оптимальний рівень незрозумілий, оптимальна кількість повторень також незрозуміла, але більша кількість повторень може забезпечити кращі результати; три серії вправ є кращими, ніж дві або одна серія, але оптимальна частота невідома; більшість програм повинні продемонструвати клінічно значущі результати до 12 тижнів. Цей систематичний огляд запропонував попередні рекомендації щодо контекстуальних факторів та параметрів призначення, які допоможуть у розробці та застосуванні програм фізичних вправ для лікування тендинопатії ротаторної манжети.

В роботі M.J. Page et al. (2016) синтезувано наявні докази щодо переваг і недоліків мануальної терапії (МТ) та фізичних вправ, окремо або в комбінації, для лікування людей з хворобою РМП [52]. Автори включили рандомізовані та квазірандомізовані дослідження, що включали дорослих з хворобою РМП і порівнювали будь-яке втручання МТ або фізичних вправ з плацебо, відсутністю втручання, іншим типом МТ або фізичних вправ або будь-яким іншим втручанням (наприклад, ін'єкція глюкокортикоїдів). Втручання включали мобілізацію, маніпуляції та вправи під наглядом або в домашніх умовах. Основний інтерес представляли дослідження, що вивчали первинний або додатковий ефект МТ та фізичних вправ. Основними результатами, що

представляли інтерес, були загальний біль, функція, біль при русі, глобальна оцінка пацієнтами успіху лікування, якість життя та кількість учасників, які зазнали побічних ефектів. Незважаючи на те, що було відібрано 60 досліджень, лише в одному з них порівнювалася комбінація МТ та фізичних вправ, що відображає загальноприйнятту сучасну практику, з плацебо. Автори оцінили його як високоякісне і не виявили клінічно значущих відмінностей між групами в жодному з результатів. Ефекти МТ та фізичних вправ можуть бути подібними до ефектів ін'єкції глюкокортикоїдів та артроскопічної субакроміальної декомпресії, але це твердження ґрунтується на низькоякісних доказах. Небажані явища, пов'язані з МТ та фізичними вправами, зустрічаються відносно частіше, ніж при застосуванні плацебо, але мають помірний характер. Нові комбінації МТ та фізичних вправ слід порівнювати з реалістичним плацебо в майбутніх дослідженнях. Подальші випробування лише мануальної терапії або лише фізичних вправ для лікування хвороби ротаторної манжети повинні ґрунтуватися на переконливому обґрунтуванні та врахуванні патологічних факторів.

М.О. Dube et al. (2024) порівняно короткострокові, середньострокові та довгострокові ефекти між трьома втручаннями (лише навчання, навчання та зміцнювальні вправи, навчання та вправи з рухового контролю) для лікування болю в плечі, пов'язаного з ротаторною манжетою, на симптоми та функцію плеча [41]. 23 дорослих пацієнти з болем у плечі, пов'язаним з ротаторною манжетою, взяли участь у 12-тижневому втручанні. Вони були рандомізовані в 1 з 3 груп втручання. Симптоми та функцію оцінювали на початковому етапі та через 3 тижні, 6 тижнів, 12 тижнів і 24 тижні за допомогою опитувальника «Інвалідність руки, плеча та кисті» та індексу ротаторної манжети Західного Онтаріо (WORC). Для порівняння впливу трьох програм на результати було використано лінійне змішане моделювання. У людей з болем у плечі, пов'язаним з ротаторною манжетою, додавання до навчання вправ на руховий контроль або зміцнення не призвело до більшого поліпшення симптомів і функції порівняно з навчанням.

Ударно-хвильова терапія широко використовується з 1990-х років для лікування різних захворювань ОРА, включаючи хворобу РМП, але докази її ефективності залишаються неоднозначними. Так, S.J. Surace et al. (2020) визначено переваги та шкоду ударно-хвильової терапії для лікування хвороби РМП, з кальцифікацією або без неї, а також встановити її корисність у контексті інших доступних варіантів лікування [62]. На основі наявних на сьогоднішній день доказів з низьким та помірним ступенем достовірності було виявлено дуже мало клінічно важливих переваг ударно-хвильової терапії, а також невизначеність щодо її безпечності. Широке клінічне розмаїття і різні протоколи лікування означають, що ми не знаємо, чи в деяких дослідженнях використовувалися субтерапевтичні дози, що, можливо, недооцінює будь-які потенційні переваги. Подальші випробування екстракорпоральної ударно-хвильової терапії для лікування хвороби РМП повинні ґрунтуватися на переконливому обґрунтуванні та врахуванні того, чи змінять вони висновки цього огляду. Перед проведенням подальших досліджень слід визначити стандартну дозу та протокол лікування. Розробка основного набору результатів для досліджень хвороби РМП та інших захворювань ПС також полегшила б нашу здатність синтезувати докази.

В дослідженні A. Desjardins-Charbonneau et al. (2015) оцінено ефективність МТ для пацієнтів з тендинопатією РМП [40]. Було проведено літературний пошук за термінами, пов'язаними з плечем, тендинопатією ротаторної манжети та мануальною терапією, у 4 базах даних для виявлення рандомізованих контрольованих досліджень, які порівнювали МТ з будь-яким іншим типом втручання для лікування тендинопатії РМП. Рандомізовані контрольовані дослідження оцінювали за допомогою інструменту Кокранівського ризику упередженості. Були проведені мета-аналізи або якісні синтети доказів. Було включено двадцять одне дослідження. Більшість з них мали високий ризик упередженості. Лише 5 досліджень мали показник 69% або більше, що свідчить про помірний або низький ризик упередженості. Спостерігався невеликий, але статистично значущий загальний ефект зменшення болю від мануальної терапії

порівняно з плацебо або на додаток до іншого втручання ($n = 406$), який може бути або не бути клінічно важливим, враховуючи середню різницю в 1,1 (95% довірчий інтервал: 0,6, 1,6) на 10-сантиметровій візуальній аналоговій шкалі. Додавання МТ до програми фізичних вправ ($n = 226$) значно зменшило біль (середня різниця 1,0; 95% довірчий інтервал: 0,7, 1,4), як повідомлялося за 10-сантиметровою візуальною аналоговою шкалою, що може бути або не бути клінічно важливим. На основі якісного аналізу незрозуміло, чи МТ, яка використовується окремо або додається до програми фізичних вправ, покращує функцію.

Консенсусна заява про реабілітацію, розроблена Американським товариством терапевтів плечового та ліктьового суглобів для допомоги в прийнятті клінічних рішень під час реабілітації пацієнтів після артроскопічного ендопротезування РМП, де основна філософія реабілітації ґрунтується на принципі поступового застосування контрольованих навантажень для відновлення ротаторної манжети з урахуванням розміру розриву манжети, якості тканин та індивідуальних особливостей пацієнта. Реабілітація включає 2-тижневий період суворої іммобілізації та поетапне введення захищеного, пасивного діапазону рухів протягом 2-6 тижнів після операції, потім відновлення активного діапазону рухів, а потім прогресивне зміцнення, починаючи з 12-го тижня після операції. За необхідності, реабілітація продовжується з функціональним прогресуванням для повернення до спортивної або складної трудової діяльності [64].

В роботі S.R. Heron et al. (2017) оцінено ефективність трьох різних програм вправ для лікування тендинопатії ротаторної манжети/синдрому імпінджменту плеча [44]. 120 пацієнтів з болем у плечі тривалістю не менше трьох місяців взяли участь в дослідженні. Біль відтворювався при навантаженні на ротаторну манжету, а учасники мали повний пасивний діапазон рухів у плечі. Три програми динамічного навантаження на ротаторну манжету було запропоновано учасникам: вправи з відкритим ланцюгом, вправи з закритим ланцюгом та вправи з мінімальним навантаженням на діапазон рухів. Усі три програми

призвели до значного зниження показників Індексу болю та інвалідності в ПС, проте суттєвих відмінностей між групами не було. Учасники, у яких спостерігалися мінімально клінічно важливі зміни симптомів, були схожими в усіх групах, однак у групі з мінімально навантаженим діапазоном рухових вправ стан погіршився у більшій кількості учасників. Рівень відсіву був вищим у групі вправ із замкнутим ланцюгом, але якщо враховувати лише пацієнтів, які завершили лікування, то більше пацієнтів у групі вправ із замкнутим ланцюгом досягли значного зменшення болю та інвалідизації.

Доведено, що імпіджмент-синдром пов'язаний з болем у плечі у 44-70% пацієнтів у всьому світі. Зазвичай він виникає через дисбаланс і недостатню активацію м'язів РМП. В дослідженні N.A. El Mahdy et al. (2022) 58 пацієнтів у віці 18-50 років з первинним субакроміальним синдромом імпіджменту були рандомізовані для участі в цьому подвійному сліпому рандомізованому клінічному дослідженні [42]. З них лише сорок пацієнтів відповідали критеріям включення і були рандомізовані в одну з двох груп для проходження стандартизованої терапевтичної програми, що складалася з двох сеансів на тиждень протягом 8 тижнів. У контрольній групі призначали ультразвукову терапію, лід і вправи на розтягування, а в експериментальній групі виконували ту саму програму з додаванням вправ на зміцнення кистей рук. Пацієнтам, які отримували традиційну терапію (контрольна група) та вправи для зміцнення кисті (експериментальна група), рекомендували також виконувати вправи на розтягування та зміцнення кисті один раз на день в домашніх умовах протягом восьми тижнів. Результатами дослідження були функція плеча, інтенсивність болю, м'язова сила та активний діапазон рухів у плечовому суглобі. Пацієнти, які отримували традиційне лікування та вправи для зміцнення кисті, показали значне покращення з часом болю та функції плеча, сили м'язів РМП, а також безболісного діапазону рухів згинання, відведення, зовнішньої та внутрішньої ротації через вісім тижнів в експериментальній групі порівняно з контрольною групою пацієнтів, які отримували традиційне лікування. Крім того, пацієнти як контрольної, так і експериментальної груп не показали суттєвої різниці в

дотриманні відповідних домашніх вправ на розтяжку та зміцнення кистьового суглоба, які вони виконували один раз на день вдома протягом восьми тижнів.

Вправи є популярним нехірургічним методом лікування болю в плечі, пов'язаного з ротаторною манжетою, і рекомендовані всіма клінічними настановами (J.K. Powell et al., 2024) [57]. Теорія та практика застосування вправ для людей з болем у плечі, пов'язаним з ротаторною манжетою, значною мірою ґрунтується на невизначеності. Тим не менш, фізичні вправи часто оцінюються людьми з болем у плечі, пов'язаним з РМП, якщо вони застосовуються у відповідному клінічному контексті. Автори заохочують клініцистів використовувати спільну парадигму прийняття рішень і застосовувати плюралістичну модель при призначенні терапевтичних вправ. Це може мати форму експериментів з фізичними вправами для випробування різних підходів до вправ, коригування та адаптації типу вправ, навантаження та контексту на основі симптомів дратівливості, вподобань та цілей пацієнта. Автори стверджують, що терапевтичні вправи повинні залишатися основним методом лікування болю в плечі, пов'язаного з РМП. Незважаючи на обмеження, вправи відносно недорогий, доступний і часто цінується людьми з болем у плечі, пов'язаним з РМП. Невизначеність щодо застосування цього методу вимагає постійних досліджень, і основна увага може бути спрямована на вивчення причинно-наслідкових механізмів, щоб краще зрозуміти, як фізичні вправи можуть допомогти пацієнтам з болем у плечі, пов'язаним з РМП.

В дослідженні M.J. Page et al. (2016) синтезовано наявні докази щодо переваг і недоліків електротерапії для лікування людей з хворобою РМП [53]. Автори включили рандомізовані контрольовані дослідження (РКД) та квазірандомізовані дослідження, що включали дорослих із захворюваннями ротаторної манжети (наприклад, субакроміальний імпінджмент-синдром, тендиніт ротаторної манжети, кальцієвий тендиніт) і порівнювали будь-який метод електротерапії з плацебо, відсутністю втручання, іншим методом електротерапії або будь-яким іншим втручанням (наприклад, ін'єкція глюкокортикоїдів). На основі низькоякісних доказів терапевтичний ультразвук

може мати короткострокові переваги над плацебо у людей з кальцієвим тендинітом, а низькорівнева лазерна терапія може мати короткострокові переваги над плацебо у людей з хворобою РМП. Для підтвердження цих результатів необхідні подальші високоякісні плацебо-контрольовані дослідження. На противагу цьому, на основі доказів низької якості, терапія імпульсним електромагнітним полем може не давати клінічно значущих переваг над плацебо, а терапевтичний ультразвук, низькорівнева лазерна терапія і терапія імпульсним електромагнітним полем можуть не давати додаткових переваг у поєднанні з іншими фізичними терапевтичними втручаннями. Автори не впевнені, чи TENS перевершує плацебо, і чи будь-який метод електротерапії має переваги над іншими активними втручаннями (наприклад, ін'єкціями глюкокортикоїдів) через дуже низьку якість доказів. Практикуючі лікарі повинні повідомляти про невизначеність цих ефектів і розглядати інші підходи або комбінації лікування.

Розриви РМП є основною причиною болю та функціональної неспроможності плеча. Консервативне лікування є невід'ємною частиною їх лікування. Незважаючи на обмеженість доказів, реабілітація є основою лікування розривів ротаторної манжети, пов'язаних із синдромом ім'піджменту. Існують сучасні повідомлення про корисність зміцнення з опором, зокрема, за допомогою ексцентричних вправ. S.I. Macias-Hernandez, L.E. Perez-Ramirez (2015) описують наявну інформацію про тендинопатію та аналізують чотири опубліковані дослідження, присвячені ексцентричному зміцненню при розривах РМП [50]. Існують теоретичні докази його корисності при цій патології, але було опубліковано лише контрольоване клінічне дослідження з даними про поліпшення сили, але не болю або функціональності. Необхідно провести більше досліджень з кращими методологічними розробками, щоб отримати докази їх корисності та рекомендації.

Незважаючи на те, що на даний момент існує велика кількість рекомендацій та «стандартних протоколів» реабілітації після пошкоджень ротаторної манжети плеча, необхідно в кожному конкретному випадку

підходити до складання програми реабілітації індивідуально, об'єктивно оцінюючи функціональні можливості кожного пацієнта, а також орієнтуватися і на патофізіологічні основи.

Висновки до розділу 1

В даний час пошкодження ротаторної манжети, що протікають з тривалим больовим синдромом та порушенням функції, стають провідною причиною тимчасової або стійкої втрати працездатності пацієнтів різних вікових груп. Патологія РМП є найчастішою причиною болю в плечовому суглобі, її поширеність зростає зі збільшенням віку пацієнтів. Розриви та пошкодження ротаторної манжети призводять до вираженого больового синдрому, суттєвого зниження функції, а отже до непрацездатності з обмеженням повсякденної активності.

У літературі на сучасному етапі велика увага приділяється ефективності різних реабілітаційних заходів при ушкодженнях плеча, проте питання про задоволеність пацієнта лікуванням даної патології з урахуванням його психічного стану практично не розглядалися.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для реалізації поставленої мети та завдань використовувалися такі методи дослідження:

- Аналіз науково-методичної літератури.
- Педагогічні методи дослідження.
- Клініко-інструментальні методи дослідження.
- Методи математичної статистики.

Методи дослідження дозволили оцінити порушення та обмеження пацієнтів на всіх рівнях (структури/функції, активності та участі) згідно з Міжнародною класифікацією функціонування (МКФ).

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури

В процесі дослідження були вивчені вітчизняні, сучасні та іноземні літературні джерела, присвячені вивченню клінічних особливостей фізичної терапії при ушкодженнях плечових суглобів, впливу терапевтичних вправ і інших засобів на позбавлення пацієнтів від даного захворювання, принципів використання засобів фізичної терапії в умовах медичних закладів. Результати вивчення спеціальних науково-методичних і документальних матеріалів дозволили отримати уявлення про стан досліджуваного питання, узагальнити дані, які стосуються відновлювальної терапії при переломовивихах плечового суглобу, підібрати адекватні методи лікування. В процесі роботи над магістерською роботою був проведений аналіз 71 джерело наукової і спеціальної літератури. В процесі вивчення літературних джерел була встановлена мета роботи, визначені об'єкт, предмет та завдання дослідження. Огляд літератури є доцільним при вивченні впливу методів та засобів фізичної терапії на організм.

Крім того були визначені сучасні тенденції в розвитку реабілітаційних технологій та намічені шляхи для їх реалізації. Виходячи з чого, прагнення оптимізувати систему реабілітаційних заходів для підвищення ефективності відновного процесу у хворих з переломовивихами плечового суглобу цілком логічно.

2.1.2. Педагогічні методи дослідження

Педагогічні спостереження являють собою планомірний аналіз і оцінку індивідуального методу організації відновного процесу без втручання дослідника в ході цього процесу.

Об'єктами педагогічних спостережень були наступні:

1. Застосування засобів ФТ у процесі ФР осіб із ушкодженнями плечового суглобу та їх місце в процесі відновлення.
2. Характер рухової активності між виконанням окремих фізичних вправ в лікувально-оздоровчому закладі та під час тренування.

За формою, виконувані нами спостереження були невиключені, ми при проведенні спостереження не брали особистої участі в заняттях, а були лише свідками того, що відбувається.

За ступенем обізнаності осіб, що займаються про те, що за ними здійснюється спостереження, ми проводили приховане спостереження.

За часовою ознакою спостереження було безперервним, тобто проводилося протягом усього заняття фізичними вправами в залі і в басейні. Всього було проведено 15 спостережень за пацієнтами.

У роботі використовували метод педагогічного експерименту - процес виявлення переваг одних програм фізіотерапевтичного втручання щодо інших. Метою педагогічного експерименту в цій роботі було підвищення ефективності реабілітаційних заходів.

Для вирішення поставлених завдань застосовували: паралельний експеримент - порівняння двох груп обстежуваних (контрольна і основна); послідовний - перевірка нововведень на контрольній групі обстежуваних.

2.1.3.Клініко-інструментальні методи дослідження

При проведенні аналізу медичних карт пацієнтів ми склали для себе повне уявлення про пацієнта: стать, вік, характер трудової та спортивної діяльності, що переважають і другорядні скарги, діагноз пацієнта, супутні захворювання.

У медичній карті було відзначено стан пацієнта на момент проведення діагностики: особливості дихання, роботи серцево-судинної системи. Антропометричні дані: зріст, вага.

Стан ОРА: наявність або відсутність порушень постави, гіпертонусу різних м'язових груп, ригідність зв'язкового апарату хребта і суглобів.

Після отримання цих даних було визначено набір вправ.

В нашій роботі ми користувалися різними тестами, які переважно оцінювали домени: функції та структури організму і порушення; активність та участь. Також відповідно до МКФ, ми ставили цілі, яких пацієнти повинні були досягти у процесі реабілітації.

Всі клінічні методи дослідження, які використовувались в ході роботи були нами поділені на певні групи відповідно до Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я.

Виходячи з поставленої мети роботи, рекомендацій провідних фахівців в сфері ФТ в травматології та ортопедії та підходів базових наборів МКФ, ми оцінювали такі компоненти:

- b.280 – Рівень больових відчуттів;
- b.710 – Функції рухливості суглобів;
- b.720 – Функції рухливості кісткових з'єднань;
- d.230 – Виконання повсякденних завдань.

Всі клініко-інструментальні методи дослідження, які були застосовані у нашій роботі, було розподілено відповідно до основних компонент МКФ.

b.280 – Рівень больових відчуттів.

Візуально-аналогова шкала (ВАШ) – один з найпростіших та найбільш розповсюджених методів оцінювання больового синдрому [3].

Шкала має вигляд лінійки 10 см, або прямої лінії з розмітками від 1 до 10, де 0 означає відсутність болю, а кінцева точка на шкалі (10 см) відповідає характеристиці «максимально можливий біль», який тільки може уявити пацієнт. Шкала може мати вигляд як горизонтальної, так і вертикальної лінії. Фахівець пропонує пацієнту зробити на шкалі позначку, яка відповідає його інтенсивності болю на даний момент (момент обстеження). Відстань між початком лінії («немає болю») і зробленою відміткою вимірюють у сантиметрах або міліметрах і округлюють до цілого. Кожен сантиметр на візуальній аналоговій шкалі відповідає 1 балу.

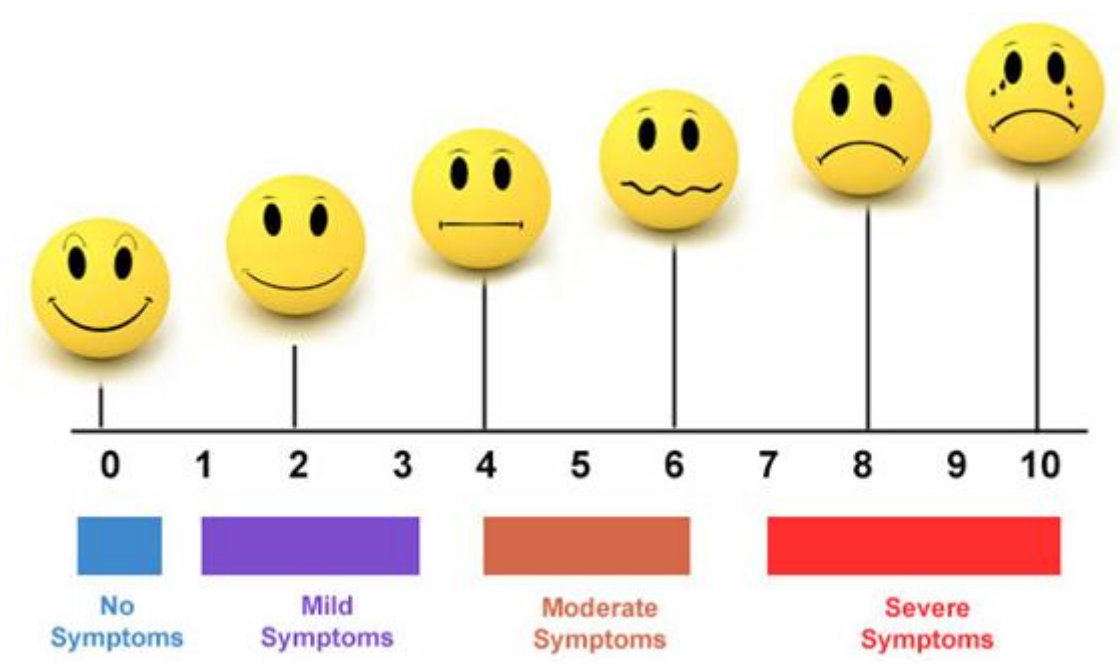


Рисунок 2.1 – Шкала інтенсивності больових відчуттів

b.710 – Функції рухливості суглобів. b.720 – Функції рухливості кісткових з'єднань.

Для обстеження амплітуди ПС використовували стандартну методику гоніометрії ($\pm 1^\circ$) (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Гоніометрія ПС

Для обстеження амплітуди ПС використовували 5 типів руху [3]:

1. Згинання плеча.
2. Розгинання плеча.
3. Відведення плеча.
4. Внутрішня ротація
5. Зовнішня ротація.

Згинання. У нормі згинання в плечовому суглобі відбувається в межах від 0° до 180° (в русі беруть участь грудино-ключичний, акроміально-ключичний суглоби і з'єднання лопатки з грудиною).

Положення. Пацієнт лежить на спині, колінні і кульшові суглоби зігнуті. Стопи розташовані плоско на поверхні кушетки для запобігання гіперекстензії (перерозгинання) в поперековому відділі хребта. Долоні і передпліччя проновані.

Розташування гоніометра. Вузол обертання гоніометра розташовується на акроміальному відростку лопатки близько головки плечової кістки. Нерухома бранша гоніометра розташовується по середньопахвовій лінії тулуба (на одній лінії з великим вертлюгом стегнової кістки). Рухома бранша гоніометра розташовується латерально вздовж середньої лінії плечової кістки (на одній лінії з латеральним надмищелком плечової кістки).

Перед проведенням дослідження необхідно стабілізувати лопатку, запобігаючи її руху (підйом і нахил назад).

Для отримання достовірних результатів вимірювання слід дотримуватися деяких правил:

- уникати перерозгинання в поперековому відділі хребта;
- уникати відведення в плечовому суглобі і підйому лопатки;
- допускати внутрішню ротацію плечового суглоба до досягнення згинання плеча на 90° ;
- допускати рухи для лопатки грудного з'єднання і акроміально-ключічного суглоба до досягнення згинання в плечовому суглобі приблизно на 30° ;
- утримувати ліктьовий суглоб в положенні розгинання протягом усього дослідження (для запобігання розтягуванню довгої головки трицепса).

Розгинання і перерозгинання

Розгинання і перерозгинання в плечовому суглобі є зворотним до згинання. У русі беруть участь грудино-ключичний, акроміально-ключичний суглоби і для лопатки грудне з'єднання.

У нормі розгинання в плечовому суглобі відбувається в межах від 180° до 0° . Рух, що виходить за межі анатомічної позиції розгинання, вважається перерозгинанням (від 0° до 50°).

Положення. При оцінці розгинання пацієнт може перебувати в одному з наступних положень:

- переважне - пацієнт лежить на животі, плечовий суглоб - в анатомічній позиції, ліктьовий суглоб злегка зігнутий, передпліччя проновано;
- альтернативне - пацієнт лежить на спині або на боці, ліктьовий суглоб зігнутий.

Розташування гоніометра. Вузол обертання розташовується трохи нижче акроміального відростка лопатки (на одній лінії з голівкою плечової кістки). Нерухома бранша розташовується уздовж середньої лінії тулуба (на одній лінії з великим вертлюгом стегнової кістки). Рухома бранша - латерально по середній лінії плеча (на одній лінії з латеральним надмищелком плечової кістки).

Перед початком дослідження стабілізується лопатка.

Для отримання достовірних результатів вимірювання необхідно

дотримуватися таких правил:

- уникати згинання в грудному відділі хребта;
- уникати відведення в плечовому суглобі;
- утримувати ліктьовий суглоб в положенні невеликого згинання під час дослідження (для запобігання розтягуванню двоголового м'яза плеча);
- уникати відведення лопатки;
- запобігати руху лопатки (нахил вперед і підйом).

Відведення

У нормі відведення відбувається в межах від 0° до 180° (супроводжується рухами в грудино-ключичному, акроміально-ключичному суглобах, з'єднанні лопатки з грудною кліткою, підйомом ключиці).

Положення. Пацієнт може перебувати в одному з двох положень:

- переважне - пацієнт лежить на спині, кульшові і колінні суглоби зігнуті, стопи плоско розташовані на кушетці. Плечовий суглоб знаходиться в анатомічній позиції. Ліктьовий суглоб розігнутий протягом усього дослідження;
- альтернативне - пацієнт сидить або лежить на животі.

Розташування гоніометра. Вузол обертання розташовується в області передньої поверхні акроміального відростка лопатки (близько головки плечової кістки). Нерухома бранша гоніометра може розташовуватися в одному з двох положень:

- переважне - латерально на передній поверхні грудної клітки, паралельно середній лінії грудини;
- альтернативне - латерально на задній поверхні грудної клітки, паралельно лінії остистих відростків хребта.

Рухома бранша також може розташовуватися в одному з двох положень:

- переважне - на передній поверхні руки, паралельно середній лінії плеча (на одній лінії з медіальним надмищелком плечової кістки);
- альтернативне - на задній поверхні руки, на одній лінії з латеральним надмищелком плечової кістки.

Перед проведенням дослідження стабілізується тулуб.

Правила:

- уникати згинання хребта в протилежний бік;
- уникати підйому лопатки;
- допускається обертання плеча назовні приблизно на 90°.

Приведення. У нормі рух відбувається в межах від 180° до 0° (супроводжується рухами в грудино-ключичному, акроміально-ключичному суглобах, для лопатки - грудному з'єднанні, ключиці).

Положення. Під час проведення дослідження пацієнт може перебувати в одному з двох положень:

- переважне - пацієнт лежить на спині, колінні суглоби зігнуті, стопи плоско розташовані на поверхні кушетки;
- альтернативне - пацієнт сидить.

Гоніометрія і стабілізація - аналогічно попередньому дослідженню.

Правила:

- попереджати згинання хребта в сторону дослідження;
- уникати опускання лопатки;
- допускається внутрішня ротація плечового суглоба.

d.230 – Виконання повсякденних завдань.

Шкала SPADI (Shoulder Pain And Disability Index).

Порушення та обмеження, пов'язані із болем у плечі оцінювали за допомогою шкали SPADI. Шкала SPADI є надійним і валідним інструментом оцінки імпіджмент синдрому.

SPADI – це опитувальник, який може кількісно визначити вираженість болю та рівень працездатності у пацієнтів із захворюваннями плечового суглоба до та після лікування.

Шкала містить 13 питань, які поділені на два розділи: «Біль» (інтенсивність болю, 5 питань) та «Працездатність» (побутова активність, 8 питань).

Оцінку кожного з питань проводять за шкалою від 0 (немає болю/немає труднощів) до 10 балів (сильний біль/нездатність виконувати дію).

Результат за шкалою SPADI має діапазон від 0 до 130 балів. Остаточні значення переводять у відсотки в діапазоні від 0 до 100, де менша кількість означає кращий стан та працездатність. Підрахунок проводиться окремо за кожним розділом та загалом за шкалою за формулою: сума балів за n питань $n \times 10$ де n – кількість питань, на які пацієнт дав відповіді.

Шкала SPADI складається з невеликої кількості запитань, що дозволяє витратити мінімальний час на її заповнення.

Індекс ротаторної манжети Західного Онтаріо (Western Ontario Rotator Cuff Index – WORC) - це опитувальник, який був спеціально розроблений, щоб допомогти зрозуміти конкретні ознаки, симптоми та функціональні обмеження, пов'язані з тендинопатією ротаторної манжети. Це показник результату, який використовується клініцистами для оцінки стану людей, які страждають на цю патологію. Він може допомогти встановити цілі, прогностичні показники та загальний план реабілітації для людей, які страждають на тендинопатію сухожиль ротаторної манжети.

Індекс WORC - це специфічний для даного захворювання опитувальник якості життя, який оцінює зміну симптомів і функціональних можливостей, характерних для тендинопатії ротаторного суглоба. Індекс WORC - це опитувальник, який пацієнт заповнює самостійно.

Він складається з 21 пункту, які досліджують 5 різних сфер:

- Фізичні симптоми;
- Спорт і відпочинок;
- Робота;
- Соціальна функція;
- Емоції.

У кожному питанні використовується візуальна аналогова шкала (ВАШ) - це пряма лінія, що представляє 100-бальну шкалу в діапазоні від 0 до 100 балів.

Максимальний бал - 2100 (найгірші з можливих симптомів). Нуль (0) означає повну відсутність симптомів.

Щоб зробити остаточний результат більш клінічно зрозумілим, ми провели невеликі математичні розрахунки. Оцінка може бути представлена у відсотках шляхом віднімання загальної суми від 2100, ділення на 2100 і множення на 100. Це дасть вам загальний відсоток. Таким чином, загальна підсумкова оцінка за шкалою WORC може коливатися від 0% (найнижчий рівень функціонального стану) до 100% (найвищий рівень функціонального стану).

Оксфордський плечовий бал (Oxford Shoulder Score – OSS) - це опитувальник болю та функції плеча для оцінки результатів хірургічних втручань на плечовому суглобі, який пізніше почали використовувати для оцінки інших патологічних станів. Опитувальник стосується проблем з плечем за останні 4 тижні і включає 4 пункти про біль (найсильніший біль, звичайний біль, біль, що заважає звичайній роботі, і біль вночі) і 8 пунктів про щоденні функції (одягання, використання ножа і виделки, чищення/розчісування волосся, пересування в автомобілі, походи по магазинах, перенесення таці по кімнаті, купання і одягання). Кожне питання оцінюється від 0 до 4, де 4 означає найкращу функцію (це протилежний напрямок від початкового методу оцінювання). Загальний бал виводиться шляхом підсумовування 12 пунктів опитувальника. Загальний бал коливається від 0 до 48, де 48 - найкращий результат.

2.1.4.Методи математичної статистики

Експериментально отриманні дані підлягали обробці за допомогою загальноприйнятих методів медичної статистики. Математичне опрацювання цифрових даних, отриманих в ході науково-пошукової роботи проводилось методами варіаційної статистики: методу середніх величин, вибіркового методу обчислення:

- середньої арифметичної величини (X);
- середнього квадратичного відхилення (δ);
- коефіцієнта варіації (C);
- середньої похибки середньої величини (m);

- коефіцієнта вірогідності (критерію Стьюдента - t);
- рівня статистичної значущості (p);

Середню арифметичну величину ми розраховували з метою узагальнення кількісної ознаки в сукупності, середнє квадратичне - для характеристики коливання (мінливості) ознак досліджуваної сукупності, чим більша величина середнього квадратичного відхилення, тим більша ступінь різноманітності ознак сукупності та менш типова середня арифметична величина.

Для оцінки вірогідності результатів дослідження та для з'ясування ефективності запропонованої концептуальної основи фізичної терапії були проведені розрахунки середньої похибки середньої величини, а для підтвердження вірогідності різниці між одержаними величинами на початку і наприкінці дослідження, ми розраховували коефіцієнт вірогідності - t- критерій Стьюдента, F-критерій Фішера. Отримані дані порівнювали з табличним значенням ($p < 0,05$). Всі дані опрацьовувались вручну на калькуляторі та на персональному комп'ютері із використанням пакетів стандартних програм Windows XP, Excel.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося протягом 2023 – 2025 років, на базі КНП «Київська міська клінічна лікарня № 4», в ньому взяли участь 18 осіб із діагнозом «Імпіджмент-синдром лівого плечового суглоба. Частковий розрив обертальної манжети лівого плечового суглоба». Середній вік – $48,3 \pm 5,4$ років ($\bar{x} \pm S$).

Для оцінки розробленого алгоритму заходів ФТ використовували порівняння результатів двох груп пацієнтів – основної групи (ОГ, n=9 осіб) та контрольної групи (КГ, n=9 осіб). В ОГ був реалізований індивідуальний підхід до складання програм ФТ на основі розробленого алгоритму. В КГ застосовували стандартизовану програму реабілітаційних втручань лікувального закладу.

Особи, що приймали участь у дослідженні, були ознайомлені із завданнями та основними положеннями дослідження та підписали інформовану форму

згоди. Дослідження контингенту здійснювались з дотриманням міжнародних принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації [69], та відповідно до Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [5] щодо етичних норм і правил проведення медичних досліджень за участю людини.

Тривалість лікування склала 4,5 місяці. Дослідження проводили до і після курсу відновного лікування.

Дослідження проводили в чотири етапи:

На першому етапі (жовтень – листопад 2023 р.) був проведений аналіз сучасних літературних джерел вітчизняних і закордонних авторів з проблеми застосування заходів ФТ у пацієнтів із пошкодженнями РМП. Вивчено науково-теоретичні і методичні аспекти фізичної терапії таких хворих, що дозволило оцінити загальний стан досліджуваного питання, сформулювати мету, об'єкт і предмет, завдання, підбрати адекватні методи дослідження.

На другому етапі (грудень 2023 р. – лютий 2024 р.) були опановані адекватні цілям і завданням роботи клінічні методи оцінки стану хворих. Погоджено терміни проведення клінічних досліджень, визначено і проаналізовано вихідні показники клініко-функціонального стану хворих із пошкодженнями РМП.

На третьому етапі (березень-серпень 2024 р.) були проведені попередні дослідження й отримані матеріали, що дозволяли обґрунтувати програми та алгоритм застосування заходів ФТ для тематичних пацієнтів. Написано першу частину 3го розділу кваліфікаційної роботи.

На четвертому етапі (вересень-2024-квітень 2025 р.) були завершені дослідження, визначена ефективність втручання фізичної терапії, проведені аналіз, інтерпретація і узагальнення отриманих результатів, їх обробка методами математичної статистики, завершене написання третього розділу та висновків, здійснене оформлення кваліфікаційної роботи.

За матеріалами кваліфікаційної роботи написані тези 26.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Алгоритм фізичної терапії осіб з ушкодженнями ротаторної манжети плеча

Відновлення функції після травм сухожилля потребує відновлення не тільки безперервності сухожильних волокон, але й механізму ковзання між сухожиллями та суміжними анатомічними структурами, такими як кістки, суглоби, паратенон та сухожильні оболонки. Особливо це стосується серйозніших травм, пов'язаних з роздавлюванням або травмуванням, коли пошкодження сусідніх тканин створює найбільш сприятливе середовище для розвитку фіброзу. Подібно до багатьох інших тканин сухожилля гояться шляхом відкладення рубцевої тканини в місці пошкодження. У той час як початкове утворення рубця між кінцями сухожилля забезпечує фізичну безперервність у місці руйнування, проліферація рубця між сухожиллям і сусідніми тканинами небажана, оскільки така сполука перешкоджає нормальному ковзанню та функціонуванню сухожилля. Утворення спайки призводить до втрати руху, формування контрактури та функціональної інвалідності.

Незважаючи на існування різних відновлювальних програм при пошкодженні ПС, вони ще не повною мірою використовують досягнення реабілітаційних технологій, методи та засоби, що взаємодоповнюють. Як правило, в таких випадках застосовують засоби іммобілізації, фізичні вправи для дрібних та середніх м'язових груп, загальнорозвиваючі вправи для всіх здорових суглобів, вправи на розтягування та розслаблення м'язів, дозовану ходьбу, вправи для ліктьового та променево-зап'ясткового суглобів пошкодженої руки.

Алгоритм ФТ для пацієнтів із пошкодженнями РМП був складений мультидисциплінарною командою із залученням лікаря ФРМ, фізичного терапевта, ерготерапевта.

Для підбору необхідних засобів реабілітації для відновлення амплітуди руху у ПС та втілення розробленого алгоритму до застосування було проведено: оцінку функціонального стану пацієнта та прогнозування; спільно з пацієнтками визначено мету втручання; здійснено вибір конкретних методів і прийомів втручання та складання формального та неформального плану дій; забезпечено реалізацію програми на практиці. Наприкінці здійснено оцінку змін у стані пацієнта протягом застосування програми та зроблено загальну оцінку ефективності втручання.

З урахуванням особливостей патології ПС було розроблено диференційовані програми реабілітації, які враховують особливості клінікофункціонального стану пацієнтів та їх фізичної (в т.ч. спортивної) активності. Реабілітаційні заходи, спрямовані на купіювання болю, відновлення амплітуди рухів у суглобі та плечолопаткового ритму, а також зміцнення навколосуглобових м'язів, включали використання різних методик кінезотерапії та фізіотерапії, застосування нестероїдних протизапальних засобів.

Виконання реабілітаційних заходів є гарантією можливості позбутися болю та дискомфорту у плечі. Заходи з реабілітації після травм ПС поділялися на дві основні групи: пасивні та активні. Початковий етап відновлення завжди починається з пасивних методів. Ці заходи спрямовані на зменшення набрякості, болю та запалення. У сучасній медицині використовуються як відомі техніки реабілітації після операцій та консервативного лікування, так і інноваційні підходи.

Важливим аспектом іммобілізації була абдукційна подушка, що дозволяє утримувати руку у відведенні. Положення відведення зменшує натяг сухожилля обертальної манжети, що, у свою чергу, зменшує напругу в області анкерних швів, тим самим зменшуються ризики прорізування фіксованого сухожилля анкерними нитками. У пацієнтів з ушкодженнями плечового суглоба, що супроводжується реконструктивними маніпуляціями, здійснювали гіпсову іммобілізацію верхньої кінцівки. М'якотканий ортез не забезпечує необхідної жорсткості фіксації, і пацієнт у будь-який час може самотійно його зняти.

Метою запропонованого алгоритму ФТ було:

- зменшення болю, зменшення м'язового напруження біля лопатки та шиї для сприяння покращення рухливості лопатки, забезпечення правильного положення суглобу (вплив на малий грудний м'яз, трапецієподібний м'яз, м'яз, що піднімає лопатку);

- корекція головки плечової кістки (мета – відновлення лопатково-плечової рухливості);

- зміцнення м'язів, які стабілізують і рухають плече, верхню частину переднього зубчастого м'язу, м'язи ротаторної манжети;

- відновлення пропріоцепції та автоматизму рухів шляхом нейромоторної реабілітації;

Побудова алгоритму ФТ та постановки довготривалих та короткочасних цілей реабілітації сьогодні відбувається на основі міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я (МКФ) [17], яка розглядається як інтегративний показник здоров'я людини на рівні структур та функцій організму, активності та участі особи, соціальних факторів та факторів зовнішнього середовища [12].

Спираючись на рекомендації МКФ (реабілітаційний цикл Rehab-Cycle) та результати наукових досліджень провідних фахівців, керування процесом фізичної терапії пацієнтів будь-якої нозології повинна містити ключові структурні компоненти або основні функціональні підсистеми з власною ціллю.

Застосування МКФ дає змогу сформувати категоріальний профіль пацієнта, а також конкретизувати глобальну мету, довготривалі та короткотривалі цілі реабілітаційного втручання у SMART форматі.

Формуючи категоріальний профіль хворого із невритом плечового сплетіння, ми враховували основні структурні компоненти МКФ (функціонування та обмеження життєдіяльності і контекстуальні фактори), які конкретизуються через ключові домени класифікатора та основні його показники, серед яких: вихідний функціональний стан та рівень соціально-побутової самостійності до моменту ушкодження; існуючі на сьогодні

функціональні обмеження і порушення та ступінь їх прояву; а також психоемоційний статус пацієнта, ступінь його мотиваційної готовності до реабілітації та фактори навколишнього середовища. Кожний із обраних для пацієнтів доменів, був оцінений згідно кваліфікаторів: визначені основні категорії, які потребують реабілітаційного втручання та методи їх оцінювання.

Після визначення категоріального профілю за МКФ було визначено мету втручання (глобальна ціль), довготривалі та короткотривалі цілі фізичної терапії у SMART форматі.

Довготривалими цілями програми фізичної терапії стали: відновлення повної амплітуди активних та пасивних рухів, сили та витривалості м'язів плечового суглоба, корекція та закріплення правильних рухових стереотипів; відновлення функції кисті та предметно-маніпулятивної діяльності; нормалізація вегетативно-трофічних процесів, відновлення нервової провідності та загальної активності пацієнта.

Важливою умовою поетапного усунення ускладнень у пацієнтів із пошкодженням РМП є додавання до курсу специфічних вправ, які сприятимуть збільшенню об'єму рухів у ПС з одночасним зміцненням м'язів. Цей принцип було покладено в основу запропонованого алгоритму ФТ.

Комплекси вправ підбиралися за принципом від простого до складного, враховувалися також фізичні і координаційні здібності пацієнтів. Вправи були спрямовані на збільшення сили м'язів, поліпшення трофіки плечового суглоба і підвищення витривалості м'язів до фізичних навантажень. Із пацієнтами узгоджувалися всі параметри виконання вправи: траєкторія й амплітуда руху, силові характеристики, частота та кількість повторень, інтенсивність виконання вправи.

Розроблений алгоритм ФТ представляє систематичний підхід до консервативного лікування та реабілітації пацієнтів з частковими та повними розривами РМП, базуючись на сучасних клінічних рекомендаціях та доказовій медицині. Алгоритм втручання був розроблений на основі рекомендацій щодо

ФТ часткового розриву РМП медичного коледжу Університету Огайо [51], загальною тривалістю 16 тижнів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Алгоритм фізіотерапевтичних втручань для осіб з ушкодженнями РМП

Характеристика фази	Гостра фаза	Фаза ранньої мобілізації	Фаза прогресивного зміцнення	Фаза функціонального відновлення
Тривалість	0-3 тижні	3-6 тижнів	6-12 тижнів	12-16 тижнів
Цілі ФТ	<ul style="list-style-type: none"> • Знеболення та контроль запалення • Захист пошкодженої тканини • Підтримка мінімальної рухливості суглоба 	<ul style="list-style-type: none"> • Відновлення активного та пасивного діапазону рухів (особливо в межах функціонального діапазону). • Підтримка цілісності та стимуляція загоєння пошкодженої тканини. • Початок активації стабілізаторів лопатки та локальних м'язів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Відновлення м'язової сили та покращення координації рухів • Посилення стабілізації плечового суглоба • Підготовка до переходу до спортивних чи професійних навантажень 	<ul style="list-style-type: none"> • Відновлення повної функціональності плеча • Підготовка до спортивних чи професійних навантажень • Запобігання рецидивам за рахунок правильної техніки та корекції рухів
Засоби втручання	Ортезування, кріотерапія, терапевтичні вправи, апаратна фізіотерапія	Терапевтичні вправи, лікувальний масаж, апаратна фізіотерапія	Терапевтичні вправи, лікувальний масаж	Терапевтичні вправи
Критерії переходу до наступної фази	<ul style="list-style-type: none"> • Стабілізація больового синдрому (мінімальний або відсутній біль у стані спокою і при легких навантаженнях). • Зниження запалення та набряку. 	<ul style="list-style-type: none"> • Поліпшення активного діапазону рухів (без болючих відчуттів у межах функціонального діапазону). • Стабільне виконання активних вправ із контрольованою технікою. 	<ul style="list-style-type: none"> • Стабільне виконання силових вправ із мінімальним больовим синдромом. • Досягнення близького до нормального діапазону рухів. • Поліпшення контролю за рухами та 	<ul style="list-style-type: none"> • Повний активний та пасивний діапазон рухів без больових відчуттів. • Відновлена м'язова сила, яка можна порівняти з контрлатеральною стороною. • Стійке виконання функціональних

	<ul style="list-style-type: none"> • Пацієнт здатний виконувати пасивні рухи без посилення симптомів. 	<ul style="list-style-type: none"> • Відсутність набряку та значне зниження болювого синдрому при активних навантаженнях. 	корекція техніки під час виконання вправ.	<p>вправ із коректною технікою.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Відсутність дискомфорту під час виконання спортивних чи професійних рухів.*
--	--	--	---	---

**Примітка: за критерії переходу до наступної фази в кінці курсу вважалися критерії переходу до повноцінної незалежної активності*

Алгоритм ФТ пацієнтів з пошкодженням ротаторної манжети плеча включав: комплекс терапевтичних вправ, спрямованих на збільшення активного та пасивного обсягу рухів, зниження рівня болю та мінімізації набряку. Вправи виконувались у різних типах м'язової роботи, темпі та числі повторень, спрямовані на поліпшення функціонального стану плечового суглоба, збільшення обсягу рухів, розвиток координаційних здібностей, збільшення сили та витривалості м'язів ротаторної манжети плеча, а також м'язів, що оточують плечовий суглоб.

Під час проведення занять ми спостерігали за станом шкірних покривів, ступенем вираженості потовиділення, частотою серцевих скорочень та дихання, координацією рухів та уваги. З оцінки цих показників встановлювали ступінь стомлення і під час фізичних вправ – легку, середню, важку. Ступінь втоми при виконанні фізичних вправ має бути легким або середнім залежно від характеру фізичних вправ, темпу виконання їх, амплітуди рухів.

Розроблений алгоритм спрямований на забезпечення безпечного та ефективного загоєння при часткових розривах обертальної манжети плеча. Ключовими компонентами є контроль болю, забезпечення стабільного загоєння, поступове відновлення рухливості та сили, а також підготовка пацієнта до повернення до активної діяльності. При дотриманні всіх рекомендацій та регулярному моніторингу стану пацієнта ймовірність рецидиву суттєво знижується, а функціональне відновлення відбувається у оптимальних умовах.

На початкових етапах пацієнти отримували 3–4 сеанси ФТ на тиждень із поступовим збільшенням до 5–6 разів на тиждень у фазах III та IV. Пацієнти-учасники дослідження перед заняттями інформували терапевта про появу

болючих відчуттів, які можуть посилюватися при виконанні вправ, що може вимагати корекції дозувань або переходу на попередній етап. Кожна фаза контролювалася фізіотерапевтом з регулярною оцінкою рухливості, сили та якості рухів. Залежно від прогресу пацієнта коригувати тривалість фаз: деякі пацієнти швидше переходили від однієї фази до іншої, інші – вимагали тривалішого захисту та поступової мобілізації.

Гостра фаза.

Для іммобілізації та обмеження навантаження на травмовану кінцівку використовували додаткові захисні засоби:

Слінг (косинка): носіння іммобілізації виконувалося протягом більшої частини дня, особливо під час пересування. Рука повинна бути зігнута в ліктьовому суглобі під кутом 90° , а передпліччя знаходиться близько до тулуба.

Спеціальний ортез для плечового суглоба фіксував в нейтральному положенні уражену кінцівку з легкою внутрішньою ротацією (якщо призначено лікарем). Подушка під пахву рекомендували носити для зменшення тяги на пошкоджені структури при носінні слінга.

Окрім того, рекомендували уникнення підняття ваги більше 0,5-1 кг ураженою рукою, було заборонено активні рухи, що викликають біль, особливо підйому руки вище рівня плеча, виключення різких рухів та ривкових навантажень і уникнення сну на ураженому боці протягом перших 2 тижнів.

Кріотерапія. Холодові компреси: прикладання льоду в спеціальному пакеті, загорнутому в тонкий рушник, на ділянку плечового суглоба протягом 15-20 хвилин, 4-6 разів на день. Кріомасаж виконувався у вигляді легкого масаж ділянки плеча кубиком льоду кругоподібними рухами протягом 5-7 хвилин (виконується спеціалістом). Чергування холодних (7-10 хвилин) і теплових компресів (3-5 хвилин) виконувалася для покращення мікроциркуляції у підгострій фазі (після 1-2 тижнів).

Терапевтичні вправи. Пасивні рухи:

Пасивне згинання плеча: у положенні лежачи, здоровою рукою повільно піднімати уражену руку вперед до появи легкого дискомфорту. Утримувати 5-10 секунд. 5-7 повторень, 2-3 рази на день.

Пасивне відведення плеча: у положенні лежачи на спині, відведення руки в сторону (не вище 30-40° в перший тиждень) за допомогою здорової руки. Плавні рухи без різких ривків. Виконували 5-7 повторень, 2-3 рази на день.

Пасивна зовнішня ротація: лежачи на спині, лікоть зігнутий під кутом 90° і притиснутий до тулуба. За допомогою здорової руки або палиці повільно відводити передпліччя вбік (не більше 15-20° в перший тиждень). Виконували 5-7 повторень, 2-3 рази на день.

Маятникові (пендулюм) вправи: у положенні стоячи з нахилом тулуба вперед, опираючись здоровою рукою на стіл, дозволити ураженій руці вільно звисати. Виконувати плавні кругові рухи малої амплітуди (діаметром 10-15 см) за годинниковою стрілкою та проти. Виконували 2 підходи по 10-15 кругів у кожному напрямку, 3-4 рази на день.

Маятник вперед-назад: у тому ж положенні виконувати рухи рукою вперед-назад, поступово збільшуючи амплітуду до безболісного рівня. Виконували 10-15 повторень, 3-4 рази на день.

Маятник вправо-вліво: аналогічно попередній вправі, але рухи виконуються в сторони. Виконували 10-15 повторень, 3-4 рази на день.

Маятник з легким обтяженням: на пізніших етапах гострої фази (після 2 тижнів) можна додати легке обтяження (0,5 кг) для посилення ефекту декомпресії суглоба. Виконували 10-15 повторень, 2-3 рази на день.

Додаткові вправи на рухливість: сидячи за столом, покласти руку на гладку поверхню (можна використовувати рушник для зменшення тертя) і виконувати легкі ковзні рухи вперед-назад та в сторони в безболісному діапазоні. Виконували 10-15 повторень в кожному напрямку, 2-3 рази на день.

Самостійне пасивне згинання у положенні лежачи: зчепити руки в замок, підтримуючи уражену руку здоровою, повільно піднімати обидві руки до відчуття легкого дискомфорту. Виконували 5-8 повторень, 2 рази на день.

Зміна положення руки на протилежне плече: сидячи або стоячи, повільно покласти кисть ураженої руки на протилежне плече (або настільки близько, наскільки можливо без болю). Виконували 5-8 повторень, 2-3 рази на день.

Вправи для сусідніх сегментів: згинання/розгинання пальців, кругові рухи в зап'ястку, стискання м'якого м'ячика. Виконували 10-15 повторень, 4-6 разів на день.

Ізометричні вправи для ліктьового суглоба: у положенні сидячи, рука зігнута в лікті під кутом 90° , виконувати легкі ізометричні напруження (10-15% від максимального) на згинання та розгинання ліктя без руху. Утримання 5-7 секунд, 5-8 повторень, 2-3 рази на день.

Активні вправи для шиї: нахили та повороти голови в безболісному діапазоні. Виконували 8-10 повторень у кожному напрямку, 2-3 рази на день.

М'які техніки мануальної терапії.

Легкий мануальний лімфодренаж: застосовувалися поверхневі техніки для покращення відтоку лімфи та зменшення набряку. Тривалість 10-15 хвилин, 2-3 рази на тиждень.

Міофасціальне розслаблення: використовували легкі техніки на м'язах шиї та верхнього плечового поясу для зменшення компенсаторного напруження. Інтенсивність мінімальна, без прямого впливу на зону пошкодження. Тривалість 10-15 хвилин, 1-2 рази на тиждень.

Апаратна фізіотерапія. TENS (черезшкірна електронейростимуляція): Частота 80-120 Гц, тривалість імпульсу 50-100 мкс, інтенсивність до відчуття легкого поколювання без м'язових скорочень. Тривалість процедури 15-20 хвилин, 1-2 рази на день.

Інтерференцтерапія: використання двох середньочастотних струмів для створення низькочастотного ефекту в глибоких тканинах. Частота 80-100 Гц для знеболення. Тривалість 15 хвилин, щоденно або через день, курс 7-10 процедур.

Діадинамічні струми застосовували при гострому больовому синдромі з використанням комбінації DF та CP струмів по 3-4 хвилини кожен, загальна тривалість процедури 10-12 хвилин, щоденно, курс 5-7 процедур.

Ультразвукова терапія в низькоінтенсивному режимі з частотою 1 МГц, інтенсивність 0,2-0,4 Вт/см², режим імпульсний (2 мс : 8 мс), тривалість 5-7 хвилин на зону, через день, курс 5-7 процедур.

Низькочастотна імпульсна магнітотерапія у вигляді магнітної індукції 10-15 мТл, частота 5-10 Гц, тривалість 15-20 хвилин, щоденно, курс 7-10 процедур. Постійне магнітне поле на ділянку плеча на ніч, тривалість 6-8 годин.

Низькоінтенсивне лазерне випромінювання в інфрачервоному діапазоні, потужністю 5-10 мВт, на щільність потоку енергії 0,1-0,2 Дж/см², 4-6 полів навколо плечового суглоба по 1-2 хвилини на кожне, щоденно, курс 7-10 процедур.

Кожному пацієнту також проводили інструктаж щодо безпечних положень та рухів під час гігієнічних процедур, одягання, харчування, використання додаткових подушок для підтримки руки в правильному положенні і навчали оцінці інтенсивності болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) та веденню щоденника болю.

Критерії переходу до наступної фази:

- Стабілізація больового синдрому (мінімальний біль або його відсутність у стані спокою та при легких навантаженнях).
- Зниження запалення та набряку.
- Пацієнт здатний виконувати пасивні рухи без посилення симптоматики.
- Збільшення безболісного діапазону рухів на 20-30% порівняно з початковим станом.
- Здатність виконувати легкі побутові дії без значного дискомфорту.

Фаза ранньої мобілізації.

Терапевтичні вправи. Вправи в активно-допоміжній амплітуді: лежачи на спині, тримаючи палицю обома руками, здорова рука допомагає піднімати уражену вгору. Поступове збільшення амплітуди до 90-120° (залежно від больових відчуттів). Виконували 2-3 підходи по 10-12 повторень, 2 рази на день.

Активно-допоміжне відведення плеча: лежачи на спині, використовуючи палицю або здорову руку, відводити уражену руку в сторону, контролюючи

амплітуду (поступово збільшуючи до 90°). Виконували 2-3 підходи по 10 повторень, 2 рази на день.

Активно-допоміжна зовнішня ротація: сидячи, лікоть зігнутий під кутом 90° і притиснутий до тулуба. За допомогою палиці або здорової руки виконувати зовнішню ротацію плеча. Амплітуда поступово збільшується до 45-60° на 2-3 підходи по 12-15 повторень, 1-2 рази на день.

Активно-допоміжна внутрішня ротація: аналогічно попередній вправі, але рух виконується в протилежному напрямку. Виконували 2-3 підходи по 12-15 повторень, 1-2 рази на день.

Вправа "драбинка на стіні": стоячи обличчям до стіни, пальцями ураженої руки повільно "підніматися" по стіні вгору, асистуючи здоровою рукою при необхідності. Поступово збільшувати висоту підйому. Виконували 2-3 підходи по 8-10 повторень, щоденно.

Вправи в активній амплітуді в горизонтальній площині: сидячи за столом, рука на поверхні, виконувати активні ковзні рухи вперед-назад і в сторони з поступовим збільшенням амплітуди. Виконували 2-3 підходи по 15 повторень, 2 рази на день.

Горизонтальне відведення-приведення: лежачи на спині, рука відведена в сторону на 90°, лікоть зігнутий під кутом 90°. Активно переміщувати передпліччя вперед (до протилежного плеча) і назад (до підлоги) на 2-3 підходи по 10-12 повторень, щоденно.

Вправи на покращення діагональних патернів руху: лежачи на спині, виконували діагональні рухи рукою по поверхні ліжка за напрямками функціональних діагоналей. Дозування: 2-3 підходи по 10 повторень для кожної діагоналі, щоденно.

Супінація-пронація передпліччя з підтримкою плеча: сидячи, лікоть зігнутий під кутом 90° і притиснутий до тулуба, виконували обертання передпліччя. Дозування: 2-3 підходи по 15 повторень, 2-3 рази на день.

Вправи з мінімальним опором: сидячи, лікоть притиснутий до тулуба, зігнутий під 90°, виконували зовнішню та внутрішню ротацію з мінімальним

опором еластичної стрічки на 2 підходи по 10 повторень, збільшуючи до 3 підходів по 15 повторень, 1 раз на день.

Легке згинання плеча з еластичною стрічкою: стоячи, виконували згинання плеча до 90° з мінімальним опором на 2 підходи по 10 повторень, поступово збільшуючи до 15 повторень, 1 раз на день.

Легке відведення плеча з еластичною стрічкою: стоячи, виконували відведення плеча до $60-70^\circ$ з мінімальним опором. Дозування: 2 підходи по 10 повторень, щоденно.

Вправи на розтягування та покращення гнучкості.

Пасивне розтягнення капсули суглоба: у положенні лежачи, фізіотерапевт обережно проводить мобілізацію плечового суглоба в різних напрямках з повільним збільшенням амплітуди. Виконували 3-5 підходів по 30 секунд у кожному напрямку, 2-3 рази на тиждень.

Пасивне розтягнення внутрішньої ротації: лежачи на спині або здоровому боці, фізіотерапевт повільно виконує зовнішню ротацію плеча пацієнта до відчуття легкого розтягнення. Виконували 3-4 підходи по 20-30 секунд, 2-3 рази на тиждень.

Пасивне розтягнення із зовнішньою ротацією: аналогічно попередній вправі, але в протилежному напрямку виконували 3-4 підходи по 20-30 секунд, 2-3 рази на тиждень.

Активне самостійне розтягнення задньої капсули: стоячи, притягували уражену руку до протилежного плеча здоровою рукою, утримували положення розтягнення. Дозування: 3-4 підходи по 20-30 секунд, 2 рази на день.

Розтягування передньої капсули: стоячи в дверному отворі, рука відведена в сторону на рівні плеча і зігнута в лікті під кутом 90° , передпліччя спирається на дверний отвір. Повільно повертали тулуб в протилежну сторону до відчуття легкого розтягнення. Дозування: 3-4 підходи по 20-30 секунд, 2 рази на день.

Розтягування верхніх відділів трапецієподібного м'яза: сидячи, нахилили голову в протилежний від ураженого плеча бік, одночасно опускаючи плече

вниз. Утримували розтягнення протягом 3-4 підходів по 20-30 секунд, 2-3 рази на день.

Розтягування малого грудного м'яза: стоячи в кутку кімнати, ставили передпліччя на стіни на рівні плечей, повільно подавали корпус вперед до відчуття розтягнення в грудних м'язах. Дозування: 3-4 підходи по 20-30 секунд, 2 рази на день.

Розтягування за допомогою рушника: тримаючи рушник здоровою рукою за спиною, тягнули його вгору, одночасно тримаючи нижній край ураженою рукою. Поступово збільшували відстань між руками. Дозування: 3-4 підходи по 15-20 секунд, щоденно.

Розтягування з палицею над головою: лежачи на спині, тримали палицю обома руками, повільно заводили її за голову, розтягуючи передні відділи плечового поясу. Виконували 3-4 підходи по 15-20 секунд, щоденно.

Вправи на проприоцепцію та стабілізацію лопатки. Ретракція (зведення) лопаток: сидячи або стоячи з опущеними руками, повільно зводили лопатки до середньої лінії без підняття плечей, утримували 5-7 секунд, протягом 3-4 підходів по 10 повторень, 2 рази на день.

Протракція (розведення) лопаток: сидячи, руки спираються на поверхню столу, легко відштовхувалися, розводячи лопатки і округляючи спину. Утримували 5 секунд, 3-4 підходи по 10 повторень, 2 рази на день.

Елевація-депресія лопаток: повільне піднімання та опускання плечей, акцентуючи увагу на роботі м'язів лопатки. Дозування: 3 підходи по 12-15 повторень, 2 рази на день.

Активні вправи для лопатки: стоячи з руками на поясі або опущеними вздовж тулуба, виконували кругові рухи лопатками в обох напрямках. Дозування: 3 підходи по 10-12 кругових рухів у кожному напрямку, 2 рази на день.

"Ковзання лопаткою по стіні": стоячи спиною до стіни, притискали уражене плече до стіни, виконували контрольовані рухи лопаткою вгору-вниз та

до середньої лінії-назовні. Дозування: 3 підходи по 10 повторень для кожного напрямку, щоденно.

"Ангел на стіні": стоячи спиною до стіни, руки притиснуті до стіни під кутом 90° , повільно ковзали руками вгору і вниз по стіні, зберігаючи постійний контакт зі стіною. Дозування: 2-3 підходи по 8-10 повторень, щоденно.

Балансування з опорою на м'яч: сидячи, уражена рука спирається на фітбол, виконували легкі кругові рухи, підтримуючи баланс. Дозування: 2-3 підходи по 30-60 секунд, щоденно.

Утримання положення з легким опором: сидячи, рука зігнута в лікті під кутом 90° і відведена на $30-45^\circ$, фізіотерапевт створює легкий опір у різних напрямках, пацієнт утримує стабільну позицію на 2-3 підходи по 8-10 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Вправа з нестабільною опорою: стоячи, спиратися ураженою рукою на нестабільну поверхню (подушку балансувальну), утримували стабільне положення протягом 2-3 підходів по 20-30 секунд, поступово збільшуючи до 60 секунд, 3-4 рази на тиждень.

Функціональні вправи для побутових рухів. Імітація повсякденних рухів: поступове включення в терапію імітації рухів з повсякденної активності (розчісування волосся, вдягання верхнього одягу, діставання предметів з шафи), 2-3 підходи по 5-8 повторень кожного руху, щоденно.

Тренування двосторонніх рухів: виконували симетричні рухи обома руками для покращення нейромоторного контролю, 2-3 підходи по 10 повторень, щоденно.

Лікувальний масаж. Поверхневий масаж плечового поясу: легкі погладження, розтирання та розминання м'язів плеча, шиї, верхньої частини спини. Акцент на трапецієподібний м'яз, дельтоподібний м'яз, надостний та підостний м'язи. Тривалість: 15-20 хвилин, 2-3 рази на тиждень.

Міофасціальний реліз тригерних точок: застосовувався стійкий тиск на тригерні точки у м'язах плечового поясу з поступовим збільшенням

інтенсивності. Точки утримувалися 30-60 секунд кожна. Тривалість: 15-20 хвилин, 1-2 рази на тиждень.

Поперечний фрикційний масаж ротаторної манжети: фізичний терапевт чи асистент виконує фрикційний масаж перпендикулярно напрямку волокон сухожилків ротаторної манжети для стимуляції загоєння. Тривалість: 3-5 хвилин на кожну зону, 1-2 рази на тиждень.

Лімфодренажний масаж виконувався для покращення лімфатичного відтоку та зменшення залишкового набряку. Тривалість: 10-15 хвилин, 2 рази на тиждень.

Апаратні фізіотерапія. Ультразвукова терапія виконувалася з частотою 1-3 МГц, інтенсивністю 0,5-0,8 Вт/см², режим переривчастий (2:8), тривалість 7-10 хвилин на зону, щоденно або через день, курс 7-10 процедур.

Лазеротерапія була реалізована у вигляді низькоінтенсивного лазера з довжиною хвилі 808-830 нм, потужністю 50-100 мВт, дозування 4-8 Дж/см² на точку, 6-8 точок навколо ураженої ділянки, щоденно, курс 7-10 процедур.

Магнітна індукція виконувалася на 15-25 мТл, частота 10-50 Гц, тривалість 15-20 хвилин, щоденно, курс 10-12 процедур.

Електростимуляція м'язів ротаторної манжети виконувалася з частотою 30-50 Гц, тривалістю імпульсу 200-300 мкс, співвідношення імпульс/пауза 1:5, тривалість процедури 10-15 хвилин, через день, курс 8-10 процедур.

Критерії переходу до наступної фази:

- Покращення активного діапазону рухів (без больових відчуттів у межах функціонального діапазону).
- Стабільне виконання активних вправ з контрольованою технікою.
- Відсутність набряку і значне зниження больового синдрому при активних навантаженнях.
- Відновлення функціонального обсягу рухів: згинання плеча до 120-140°, відведення до 120°, зовнішня ротація до 45-60°, внутрішня ротація до рівня поперекового відділу.
- Здатність виконувати легкі та помірні побутові дії без значного болю.

- Покращення координації рухів лопатки та плечового суглоба під час функціональних рухів.

Фаза прогресивного зміцнення.

Терапевтичні вправи.

Ізометричні вправи: стоячи обличчям до стіни, рука зігнута в лікті під кутом 90° , долоня спирається на стіну. Створювали тиск на стіну без руху руки. Утримувати напруження 10-15 секунд. Дозування: 3-4 підходи по 8-10 повторень, щоденно.

Ізометричне відведення плеча: стоячи боком до стіни, внутрішня поверхня руки притиснута до стіни. Створювали тиск на стіну без руху руки. Утримували 10-15 секунд. Дозування: 3-4 підходи по 8-10 повторень, щоденно.

Ізометрична зовнішня ротація: стоячи боком до стіни (уражена сторона далі від стіни), лікоть зігнутий під 90° і притиснутий до тулуба, зовнішня сторона кисті тисне на стіну. Утримували 10-15 секунд, 3-4 підходи по 8-10 повторень, щоденно.

Ізометрична внутрішня ротація: аналогічно попередній вправі, але стояли боком до стіни ураженою стороною, внутрішня сторона кисті тисне на стіну. Утримували 10-15 секунд, 3-4 підходи по 8-10 повторень, щоденно.

Ізометрична стабілізація в різних кутах: фізіотерапевт створює опір руці пацієнта в різних положеннях (30° , 60° , 90° згинання або відведення), пацієнт утримує позицію. Дозування: 10-15 секунд утримання, 3-4 підходи в кожному положенні, 2-3 рази на тиждень.

Ізотонічні вправи з поступовим збільшенням навантаження: стоячи, рука опущена вздовж тулуба з гантелею (починали з 0,5 кг, поступово збільшували до 1-2 кг). Повільно піднімали руку вперед до рівня плеча і вище, якщо немає болю. Дозування 3 підходи по 10-12 повторень, через день.

Відведення плеча з гантелею: стоячи, рука опущена вздовж тулуба з гантелею. Повільно відводили руку в сторону до рівня плеча, з акцентом на правильну механіку лопатки. Дозування: 3 підходи по 10-12 повторень, через день.

Зовнішня ротація з еластичною стрічкою: сидячи або стоячи, лікоть притиснутий до тулуба і зігнутий під кутом 90° . Виконували зовнішню ротацію проти опору еластичної стрічки. Дозування: 3 підходи по 12-15 повторень, через день.

Внутрішня ротація з еластичною стрічкою: аналогічно попередній вправі, але в протилежному напрямку. Дозування: 3 підходи по 12-15 повторень, через день.

Розведення рук з еластичною стрічкою: стоячи, руки перед собою з еластичною стрічкою, розводили руки в сторони, контролюючи рух лопаток. Дозування: 3 підходи по 10-12 повторень, через день.

Ряди з еластичною стрічкою: стоячи, руки витягнуті вперед, утримували еластичну стрічку. Зводили лопатки, згинаючи лікті та притягуючи стрічку до грудей. Дозування: 3 підходи по 10-12 повторень, через день.

Прогресивне силове тренування з різними опорами: діагональні рухи руками за принципом PNF (пропріоцептивного нейром'язового протонення), з поступовим збільшенням опору. Виконували 3 підходи по 8-10 повторень для кожного напрямку, 3 рази на тиждень.

Вправи з TRX або підвісними ременями: виконували підтягування у модифікованому положенні з акцентом на стабілізацію плечового поясу. Початкове положення майже вертикальне, поступово збільшували кут нахилу. Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Упори на нестабільній поверхні: лежачи на м'ячі або балансувальній подушці з акцентом на стабільність плечового поясу. Виконували: 3 підходи по 5-10 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Підйоми гантелей у положенні лежачи на животі на м'ячі: лежачи на животі на фітболі, виконували підйоми гантелей в різних напрямках (формуючи літеру "Y", "T", "W"). Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень для кожного положення, 2-3 рази на тиждень.

Динамічні та функціональні вправи. Стабілізація на м'ячі: в упорі на руках на фітболі, виконували невеликі кругові рухи, зберігаючи стабільне положення плечового поясу. Дозування 3 підходи по 30-60 секунд, 3 рази на тиждень.

Передачі м'яча з партнером: стоячи (або сидячи на початкових етапах), передавали медичний м'яч (1-2 кг) вперед, в сторони та по діагоналях. Виконували 3 підходи по 10-12 передач у кожному напрямку, 2-3 рази на тиждень.

Відбивання м'яча від стіни: стоячи перед стіною, кидали і ловили м'яч на різній висоті (від рівня стегон до рівня голови). Виконували 3 підходи по 15-20 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Вправи з балансувальною дошкою: стоячи на балансувальній дошці, утримували рівновагу з руками у функціональних положеннях (вперед, в сторони). Виконували: 3 підходи по 30-60 секунд, 2-3 рази на тиждень.

Кидки м'яча однією рукою в мішень на стіні різними способами (зверху, збоку). Виконували 3 підходи по 10-12 кидків, 2-3 рази на тиждень.

Прогресивне включення комплексних рухів. Розгинання в упорі з поворотом: в упорі лежачи, перенесення ваги на одну руку з поворотом корпусу і підняттям другої руки вгору. Виконували 3 підходи по 8-10 повторень на кожному боці, 2-3 рази на тиждень.

Вправи з імітацією трудових рухів: виконували імітацію специфічних рухів, пов'язаних з професійною діяльністю пацієнта з поступовим збільшенням інтенсивності. Дозування: 3 підходи по 10-12 повторень, 3 рази на тиждень.

Вправи на пліометрію та швидко-силові якості. Легкі плеск-віджимання: стоячи в упорі біля стіни, відштовхувалися руками від стіни з плеском долонями в проміжному положенні. Дозування: 2-3 підходи по 8-10 повторень, 2 рази на тиждень.

Кидки та ловля медичного м'яча (1 кг) з різних положень з акцентом на вибухову силу. Виконували 3 підходи по 8-10 повторень, 2 рази на тиждень.

Швидкі зміни положення в упорі на нестабільній поверхні: перенесення ваги з одного положення в інше на нестабільній опорі з утриманням стабільності

в кінцевих положеннях. Виконували 3 підходи по 8-10 переходів, 2 рази на тиждень.

Пропріоцептивна нейром'язова фасилітація (PNF). PNF-діагонали для верхньої кінцівки: виконання рухів за діагональними патернами з різними модифікаціями (з опором, з технікою "затримка-розслаблення", ритмічна стабілізація). Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень кожної діагонали, 2-3 рази на тиждень.

Техніки PNF для лопатки: специфічні техніки для покращення контролю лопатки (протракція-ретракція, елевація-депресія) з використанням принципів PNF. Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Техніка "ритмічна стабілізація": швидка зміна напрямків опору, що створювалася фізіотерапевтом, для поліпшення нейром'язового контролю. Дозування: 3-4 підходи по 30-60 секунд, 2 рази на тиждень.

Корекція рухових патернів. Аналіз та корекція техніки підняття руки: виконувався детальний аналіз та корекція руху руки вгору з акцентом на правильний ритм руху лопатки та плеча (скапуло-гумеральний ритм). Дозування: 3 підходи по 10-12 повторень, щоденно.

Тренування з біологічним зворотним зв'язком: використання дзеркал, відео-аналізу або спеціального обладнання для контролю правильності виконання рухів. 3 підходи по 10 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Вправи на імітацію трудових та побутових дій. Комплексні вправи для побутових активностей: тренування специфічних рухів для повсякденної діяльності (діставання предметів з високих полиць, перенесення вантажів, прибирання). Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень, 3 рази на тиждень.

Симуляція робочого середовища: відтворення специфічних робочих рухів з поступовим збільшенням тривалості та інтенсивності. Виконували 15-20 хвилин, 3 рази на тиждень.

Тренування з обтяженням для побутових дій: пацієнти виконували повсякденні активності з поступовим збільшенням ваги предметів. Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень, 3 рази на тиждень.

Вправи на витривалість м'язів плечового поясу. Кругове тренування з легким опором: послідовне виконання 5-7 вправ на різні групи м'язів плечового поясу з мінімальним відпочинком між вправами. Дозування: 2-3 кола, 2-3 рази на тиждень.

Лікувальний масаж. Глибокий масаж м'язів ротаторної манжети: виконувався цілеспрямований глибокий масаж м'язів ротаторної манжети (надостний, підостний, малий круглий, підлопатковий) з поступовим збільшенням інтенсивності. Курс: 15-20 хвилин, 1-2 рази на тиждень.

Масаж з елементами тригерно-міофасціального релізу: виконувався пошук та обробка тригерних точок у м'язах плечового поясу за допомогою стійкого тиску та інших спеціальних технік. Курс: 15-20 хвилин, 1-2 рази на тиждень.

Поперечно-фрикційний масаж сухожилків виконувався у вигляді інтенсивного поперечного фрикційного масажу сухожилків ротаторної манжети для стимуляції відновлення колагенових волокон. Дозування: 5-7 хвилин на кожну зону, 1-2 рази на тиждень.

Глибокий масаж м'язів спини та шиї: виконувалася обробка м'язів, що забезпечують стабільність лопатки (ромбоподібні, середній і нижній трапецієподібний, зубчастий передній). Тривалість: 15-20 хвилин, 1 раз на тиждень.

Мануальна терапія. Мобілізація плечового суглоба: спеціальні техніки мобілізації для відновлення нормальної артрокінематики плечового суглоба (ковзні рухи голівки плечової кістки, тракції). Дозування: 10-15 хвилин, 1-2 рази на тиждень.

Мобілізація лопатки: техніки для поліпшення рухливості лопатки відносно грудної клітки. Дозування: 10 хвилин, 1-2 рази на тиждень.

Мобілізація грудино-ключичного та акроміально-ключичного суглобів: легкі техніки мобілізації для забезпечення оптимальної роботи плечового поясу в цілому. Дозування: 5-7 хвилин, 1 раз на тиждень.

Окрім того пацієнтам розробляли комплекс з 6-8 вправ для самостійного виконання вдома. 1-2 рази на день і проводили інструктаж пацієнта щодо

відстеження прогресу, контролю больових відчуттів, ведення щоденника тренувань.

Критерії переходу до наступної фази:

- Стабільне виконання силових вправ з мінімальним больовим синдромом.
- Досягнення близького до нормального діапазону рухів: згинання плеча до 150-160°, відведення до 150-160°, зовнішня ротація до 80-90°, внутрішня ротація до рівня середини спини.
- Поліпшення контролю над рухами та корекція техніки при виконанні вправ.
- М'язова сила досягає 80-90% порівняно зі здоровою стороною при ізометричному тестуванні.
- Здатність виконувати побутові та професійні дії без обмежень і дискомфорту.
- Нормалізація функції лопатки та плече-лопаткового ритму при рухах.
- Відсутність больового синдрому при навантаженнях середньої інтенсивності.
- Пацієнт демонструє розуміння принципів самоконтролю та грамотного дозування навантажень.

Фаза функціонального відновлення.

Функціональні тренування. Імітація професійних рухів: виконувалися специфічні рухи відповідно до спорту чи професії (тенісисти: імітація подачі; будівельники: імітація роботи з інструментами). Прогресія: починали з 50% швидкості та амплітуди, поступово збільшувати до 100%. Дозування: 2-3 підходи по 10-15 повторень, 3-4 рази на тиждень

Діагональні шаблони руху (PNF): D1 Флексія: рух руки від протилежного стегна вгору і назовні з поворотом долоні назовні. D1 Екстензія: зворотній рух з верхнього положення вниз до протилежного стегна з поворотом долоні всередину. D2 Флексія: рух руки від однойменного стегна вгору з поворотом

долоні вгору. D2 Екстензія: зворотній рух з поворотом долоні вниз. Дозування: 3 підходи по 8-10 повторень, 3 рази на тиждень

Комплексні вправи з м'ячем: підкидання та ловіння м'яча (1-3 кг) на різних рівнях і в різних положеннях, кидки м'яча в стіну з різною інтенсивністю та кутами, кидки м'яча партнеру з поворотами тулуба. Дозування: 3-4 підходи по 10-12 повторень, 2-3 рази на тиждень

Вправи з тренажерами: діагональні рухи з регульованим опором, обертальні рухи назовні та всередину в різних положеннях (стоячи, сидячи, лежачи). Дозування: 3 підходи по 12-15 повторень, 2-3 рази на тиждень.

Пліометричні вправи. Вправи з медичним м'ячем: кидки від грудей (1-3 кг) в положенні стоячи напроти стіни, бокові кидки з поворотом тулуба, кидки м'яча над головою двома руками. Дозування: 2-3 підходи по 8-10 повторень, 2 рази на тиждень.

Стрибкові віджимання: модифіковані віджимання з відривом рук від підлоги. Прогресія: від стіни до підлоги, з опорою на коліна, повні віджимання. Дозування: 2-3 підходи по 5-8 повторень, 2 рази на тиждень.

Швидкісні тяги: швидке розтягування та повернення еластичної стрічки в різних напрямках, імітація удару в тенісі/гольфї з еластичною стрічкою. Дозування: 3 підходи по 10-12 швидких повторень, 2-3 рази на тиждень

Пліометричні відбивання м'яча: швидке відбивання тенісного/малого м'яча від стіни. Прогресія: збільшення швидкості та складності вловлювання (наприклад, з одиночними/подвійними відбиттями). Дозування: 3 підходи по 30-60 секунд, 2 рази на тиждень.

Прогресивні вправи з гантелями: жим гантелей у положенні лежачи на спині (поступове збільшення ваги), бокові підйоми рук з контролем руху лопаток, тяга гантелі в нахилі з опорою на лавку. Дозування: 3-4 підходи по 8-12 повторень, 3 рази на тиждень. Вага: від 60% до 80% від максимальної, з поступовим збільшенням на 5-10% щотижня.

Тренування стабілізаторів плеча: зовнішня та внутрішня ротація з еластичною стрічкою з підвищеним опором, Y, T, W, L підйоми з гантелями на

фiтболi або нестабiльнiй поверхнi, вправа "стiна" — ковзання руками по стiнi вгору з рiзних початкових положень. Дозування: 3 пiдходи по 12-15 повторень, 3-4 рази на тиждень.

Функцiональнi пiдтягування та вiджимання: модифiкованi пiдтягування (з опорою нiг або з допомогою партнера), прогресiя вiджимань (вiд стiни до пiдлоги, з опорою на колiна, повнi вiджимання, вiджимання з пiдвищенням нiг). Дозування: 3 пiдходи з максимальною кiлькiстю повторень, 2-3 рази на тиждень

Комплекснi тренування з власною вагою: берпi з модифiкацiєю для зниження навантаження на плече, комбiнованi рухи: присiдання + жим над головою з легкими гантелями, планка з рiзними модифiкацiями (бокова планка, планка з переходом у бокову). Дозування: 3 кола по 45-60 секунд кожної вправи, 2 рази на тиждень.

Критерiї повернення до повної активностi:

- Повний активний i пасивний дiапазон рухів без больових вiдчуттiв;
- Вiдновлена м'язова сила, порiвнянна з контрлатеральною стороною (> 90%);
- Стiйке виконання функцiональних вправ з коректною технiкою;
- Вiдсутнiсть дискомфорту при виконаннi спортивних або професiйних рухів;
- Успiшне виконання специфiчних тестiв навантаження, пов'язаних з професiйною дiяльнiстю або спортом;
- Психологiчна готовнiсть до повернення до повної активностi;
- Пiдтримання достатнього рiвня витривалостi пiд час тривалих активностей.

Рекомендацiї щодо профiлактики рецидивiв:

- Продовження пiдтримуючих вправ на змiцнення ротаторної манжети плеча 2-3 рази на тиждень;
- Регулярна перевiрка технiки виконання професiйних або спортивних рухів;

- Використання принципу поступового збільшення навантаження при поверненні до спорту;
- Обов'язкова підготовка перед активністю та заминка після неї;
- Періодичні візити до лікаря для профілактичного огляду (кожні 2-3 місяці в перший рік).

Ключовими компонентами є контроль болю, забезпечення стабільного загоєння, поступове відновлення рухливості та сили, а також підготовка пацієнта до повернення до активної діяльності. При дотриманні всіх рекомендацій та регулярному моніторингу стану пацієнта ймовірність рецидиву суттєво знижується, а функціональне відновлення відбувається у оптимальних умовах.

3.2.Ефективність розробленого алгоритму

Оцінку змін у стані пацієнтів проводилось після кожної фази ФТ, особливо перед розширенням та підвищенням навантаження. Наприкінці курсу застосування функціональних вправ та комплементарної терапії в комплексній реабілітації, проводили комплексну оцінку змін у стані тематичного контингенту, застосовуючи весь зазначений комплекс методів дослідження.

Усі пацієнти заповнили опитувальники, а також пройшли клінічне обстеження травматолога, невролога та лікаря ФРМ, а також біомеханічне дослідження плечового суглоба.

Критеріями включення до дослідження були: вік від 18 до 66 років незалежно від статі, встановлений діагноз ушкодження обертальної манжети плеча, імпіджмент синдрому плечового суглоба без виконаного оперативного втручання, наявність добровільно підписаної поінформованої згоди.

Критеріями не включення в дослідження були: - вік молодше 18 років і старше 66 років, гострі інфекційні та запальні захворювання з високою температурою тіла та загальною інтоксикацією, гострий період захворювання та його прогресуючий перебіг, злоякісні новоутворення до їх радикального лікування, злоякісні новоутворення з них стволів, гострі порушення коронарного

та мозкового кровообігу, гострі тромбози та емболії, наростання серцево-судинної недостатності з декомпенсацією кровообігу та дихання, кровотечі, загальний тяжкий стан хворого, значно виражений больовий синдром за ВАШ (9-10 балів), атриовентрикулярна захворювання та погіршення стану хворого, порушення ритму серцевих скорочень: синусова тахікардія (понад 100 уд./хв.), брадикардія (менше 50 уд./хв.), напад пароксизмальної або миготливої аритмії, екстрасистоли з частотою більш ніж 1:10, виражений остеопороз, вагітність і планування вагітності в найближчі 2 місяці, відмова пацієнта підписати поінформовану згоду на участь у дослідженні, участь пацієнта.

Критеріями виключення з дослідження були: недотримання пацієнтом протоколу дослідження, наявність небажаних явищ під час дослідження.

У пацієнтів ОГ і КГ з двома підгрупами вихідні показники досліджуваних параметрів статистично значуще не відрізнялися ($p > 0,05$).

При зборі скарг значну увагу приділяли специфічному больовому синдрому в області плечового суглоба. Враховуючи скарги на больовий синдром у ділянці плечового суглоба, всі пацієнти проходили клінічний огляд у невролога. Обстеження дозволило виключити вертеброгенну патологію та підтвердити наявність неспецифічного больового синдрому в області плечового суглоба.

Для оцінки ступеня вираженості болючого синдрому в плечовому суглобі використовувалася візуальна аналогова шкала (ВАШ) (рис. 3.1).

Після застосування запропонованих заходів ФТ усі пацієнти відзначали позитивну динаміку больового синдрому у плечовому суглобі за шкалою ВАШ, як відразу після лікування, так і у віддаленому періоді. Вихідний рівень больового синдрому в ОГ становив $7,3 \pm 1,1$ балів ($\bar{x} \pm S$), в КГ $7,5 \pm 1,0$ балів ($\bar{x} \pm S$). Після проходження курсу реабілітації, рівень болю достовірно значуще ($p \leq 0,05$) знизився в ОГ до $1,4 \pm 0,5$ балів ($\bar{x} \pm S$), а в КГ до $2,7 \pm 0,2$ балів ($\bar{x} \pm S$), проте більш виражена ступінь зниження больового синдрому була досягнута в ОГ.

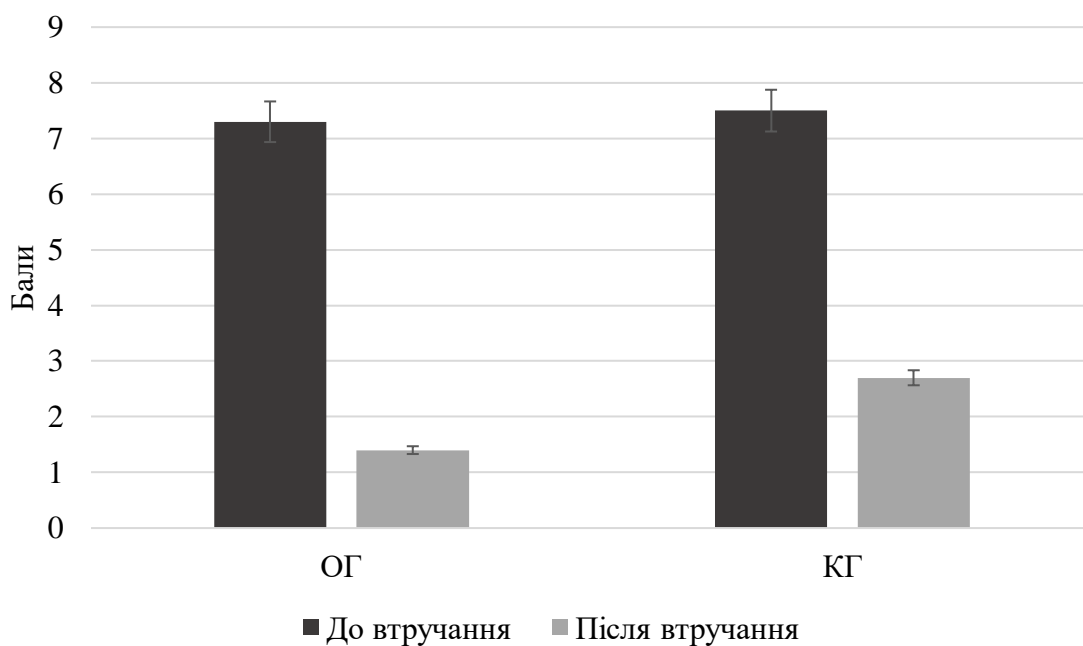


Рисунок 3.1 – Динаміка показників ВАШ болю в ОГ та КГ (n=18)

Під час проведення дослідження було встановлено, що діапазон активних рухів ураженого суглоба в ОГ і КГ мав значні обмеження на початку та особливості в динаміці (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Динаміка показників гоніометрії ураженого плечового суглобу в ОГ та КГ (n=18)

Досліджуваний рух	Норма, °	До втручання, °		Після втручання, °	
		ОГ ($\bar{x} \pm S$)	КГ ($\bar{x} \pm S$)	ОГ ($\bar{x} \pm S$)	КГ ($\bar{x} \pm S$)
Згинання, °	180	89,1±15,4	84,2±16,0	164,8±21,6	144,7±50,2
Розгинання, °	50	22,2±9,1	24,3±6,4	41,7±5,5	38,4±3,1
Відведення, °	180	72,0±12,6	69,5±17,3	165,6±10,7	153,7±48,3
Приведення, °	75	31,2±4,3	32,3±3,2	69,4±2,2	63,4±3,5
Внутрішня ротація, °	70	28,2±14,1	25,3±10,3	65,3±4,0	64,3±4,0
Зовнішня ротація, °	90	32,5±5,4	31,2±6,8	86,2±15,4	80,0±10,3

Так, протягом реабілітаційного курсу збільшилися показники активного згинання в обох групах: в ОГ з $89,1 \pm 15,4^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $164,8 \pm 21,6^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) при нормі в 180° , в КГ з $84,2 \pm 16,0^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $144,7 \pm 50,2^\circ$ ($\bar{x} \pm S$), проте в ОГ були зафіксовані статистично значущі зрушення ($p \leq 0,05$). Також, в обох групах були зафіксовані позитивні зрушення в амплітуді активного відведення, але в ОГ вони мали статистично значуще підтвердження ($p \leq 0,05$): в ОГ з $72,0 \pm 12,6^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $165,6 \pm 10,7^\circ$ ($\bar{x} \pm S$), в КГ з $69,5 \pm 17,3^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $153,7 \pm 48,3^\circ$ ($\bar{x} \pm S$). Після проходження реабілітаційного курсу об'єм зовнішньої ротації в ОГ збільшився з $32,5 \pm 5,4^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $86,2 \pm 15,4^\circ$ ($\bar{x} \pm S$), в КГ з $31,2 \pm 6,8^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $80,0 \pm 10,3^\circ$ ($\bar{x} \pm S$), але в ОГ були зафіксовані статистично значущі зрушення ($p \leq 0,05$). Через 4 місяці після курсу відновлювального лікування в обох групах відмічалась суттєва динаміка зовнішньої ротації: в ОГ з $28,2 \pm 14,1^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $65,3 \pm 4,0^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) ($p \leq 0,05$), в КГ з $25,3 \pm 10,3^\circ$ ($\bar{x} \pm S$) до $64,3 \pm 4,0^\circ$ ($\bar{x} \pm S$).

За даними шкали SPADI, всі обстежувані визначали виражені больові відчуття та знижений рівень працездатності (рис. 3.2).

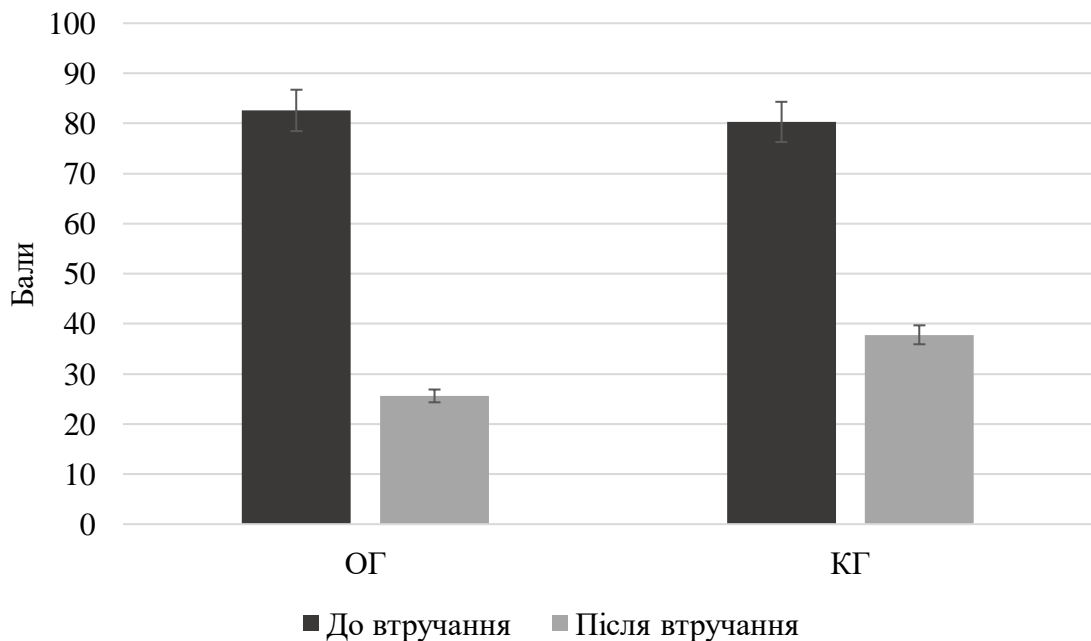


Рисунок 3.2 – Динаміка показників шкали SPADI в ОГ та КГ (n=19)

Так, після проходження реабілітаційних заходів в обох групах відмічалось зниження показників шкали SPADI, проте в ОГ ці зміни носили статистично

значущий характер ($p \leq 0,05$). Показник шкали в ОГ знизився з $82,6 \pm 13,5$ балів ($\bar{x} \pm S$) до $25,6 \pm 6,2$ балів ($\bar{x} \pm S$). В КГ показник шкали SPADI на початку дослідження був $80,3 \pm 14,5$ балів ($\bar{x} \pm S$), в кінці він знизився до $37,8 \pm 7,9$ балів ($\bar{x} \pm S$), що підтверджує переваги розробленого алгоритму перед стандартними реабілітаційними протоколами.

На початку дослідження всі пацієнти мали знижені результати індексу ротаторної манжети плеча (WORC) (рис. 3.3).

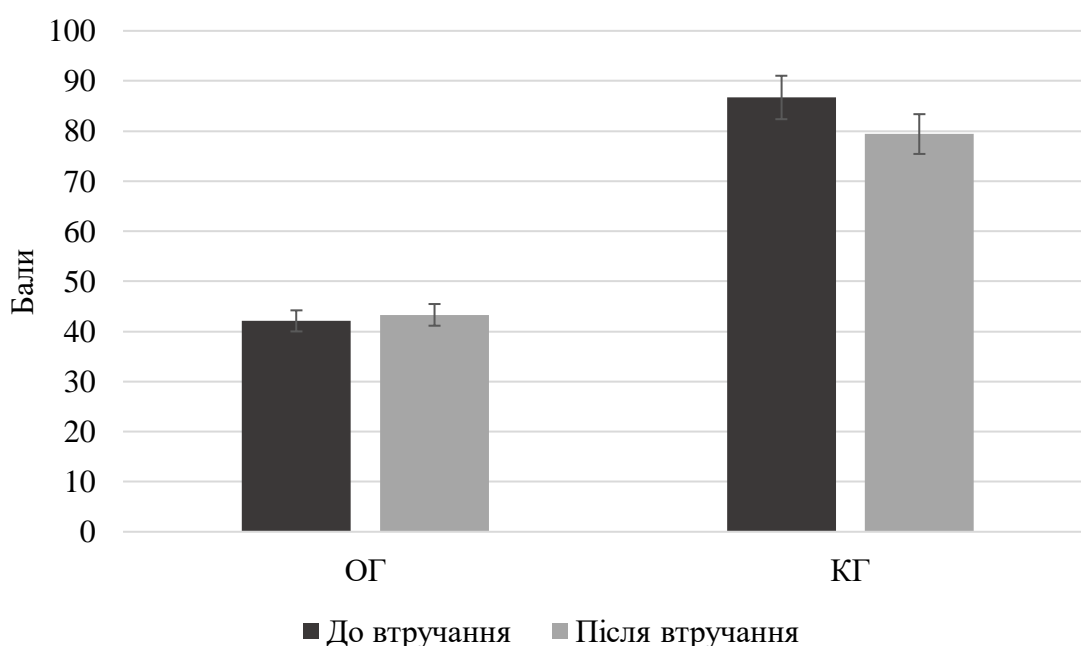


Рисунок 3.3 – Динаміка показників індексу WORC в ОГ та КГ (n=18)

На початку дослідження показник індексу WORC в ОГ становив $42,1 \pm 17,3$ бали ($\bar{x} \pm S$), в КГ – $43,3 \pm 17,8$ балів ($\bar{x} \pm S$). Під впливом реабілітаційних заходів показник індексу збільшився в обох групах. Так, в ОГ він статистично значуще змінився ($p \leq 0,05$) до $86,7 \pm 16,5$ балів ($\bar{x} \pm S$). В КГ зміни були не такі суттєві, в кінці дослідження показник індексу WORC дорівнював $79,4 \pm 16,3$ балів ($\bar{x} \pm S$), що свідчить про переваги розробленого алгоритму.

Всі обстежувані констатували зниження функції плеча на початку дослідження, за даними Оксфордського балу плеча (рис. 3.4).

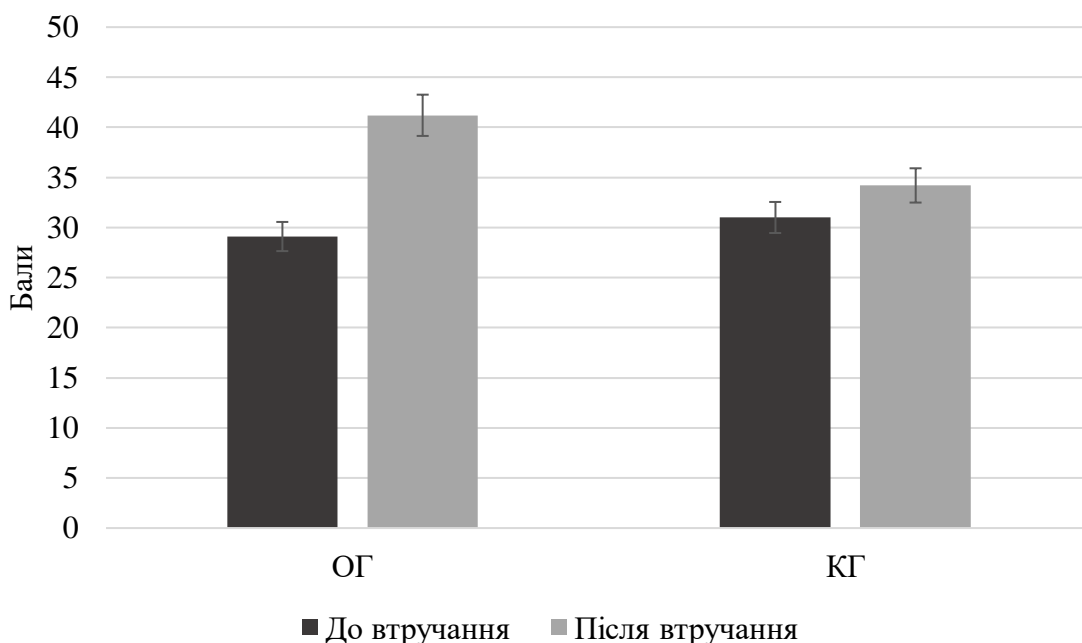


Рисунок 3.4 – Динаміка показників Оксфордського балу плеча в ОГ та КГ (n=18)

На початку дослідження в ОГ показник Оксфордського балу плеча дорівнював $29,1 \pm 8,0$ балів ($\bar{x} \pm S$), в КГ – $31,0 \pm 6,4$ балів ($\bar{x} \pm S$). Під впливом розробленого алгоритму ФТ цей показник в ОГ статистично значуще ($p \leq 0,05$) збільшився до $41,2 \pm 7,1$ балів ($\bar{x} \pm S$). В КГ також були зафіксовані зміни до $34,2 \pm 11,3$ балів ($\bar{x} \pm S$), але не було статистично значущих зрушень.

Ефективна реабілітація пацієнтів з ушкодженнями ротаторної манжети плеча вимагає систематичного, прогресивного та індивідуалізованого підходу. Розроблений алгоритм забезпечує комплексний підхід до фізичної терапії осіб з ушкодженнями ротаторної манжети плеча, що було підтверджено статистично значущими зрушеннями в показниках активної амплітуди рухів ураженого суглобу.

ВИСНОВКИ

1. Серед травм опорно-рухового апарату 14% займають ушкодження плечового суглоба. В даний час пошкодження ротаторної манжети, що протікають з тривалим больовим синдромом та порушенням функції, стають провідною причиною тимчасової або стійкої втрати працездатності пацієнтів різних вікових груп. Ушкодження ротаторної манжети плеча найчастіше зустрічаються у літньому віці.

2. Фізична терапія при пошкодженнях РМП залежить від ступеня дефектів і клінічних проявів: зменшення амплітуди рухів у плечовому суглобі, дискомфорту, болі, слабкості м'язів плеча і пошкодженої верхньої кінцівки. У літературі на сучасному етапі велика увага приділяється ефективності різних реабілітаційних заходів при ушкодженнях плеча, проте питання про задоволеність пацієнта лікуванням даної патології з урахуванням його психічного стану практично не розглядалися.

3. Алгоритм ФТ пацієнтів з пошкодженням ротаторної манжети плеча включав: комплекс терапевтичних вправ, спрямованих на збільшення активного та пасивного обсягу рухів, зниження рівня болю та мінімізації набряку. Вправи виконувались у різних типах м'язової роботи, темпі та числі повторень, спрямовані на поліпшення функціонального стану плечового суглоба, збільшення обсягу рухів, розвиток координаційних здібностей, збільшення сили та витривалості м'язів ротаторної манжети плеча, а також м'язів, що оточують плечовий суглоб.

4. Ефективна реабілітація пацієнтів з ушкодженнями ротаторної манжети плеча вимагає систематичного, прогресивного та індивідуалізованого підходу. Розроблений алгоритм забезпечує комплексний підхід до фізичної терапії осіб з ушкодженнями ротаторної манжети плеча, що було підтверджено статистично значущими зрушеннями в показниках больових відчуттів, гоніометрії та спеціальних шкал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аббасов СМ. Діагностика та лікування часткових розривів сухожилків ротаторної манжети плеча (клінічне дослідження) [дисертація]. Київ: ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»; 2021. 170 с.
2. Андрійчук ОЯ, Вавдіюк ГМ, Коритко ЗІ, Майструк МІ, Гайдук ОА. Методи діагностики при порушенні ротаторної манжети плеча. Health Educ. 2023;(4):187-192. doi:10.32782/health-2023.4.26.
3. Бойчук ТВ, Голубєва МГ, Левандовський ОС, Войчишин ЛІ. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації. Львів: ТЗоВ «Західно-український консалтинговий центр»; 2010. 239 с.
4. Вавдіюк Г. Пошкодження ротаторної манжети плеча. Професійні компетентності фахівців фізичної терапії та ерготерапії: інноваційні. 2023;24.
5. Верховна Рада України. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [Інтернет]. Верховна Рада України; 1992 Лист 19 [оновлено 2022 Жовт 27; цитовано 2023 Січ 20] Закон України № 2802-ХІІ. 1992 Лист 19. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text>.
6. Гайко ГВ, Страфун СС. Ортопедія-травматологія—сьогодення, здобутки та перспективні напрями. Журнал Національної академії медичних наук України. 2018;24(1-2):148-157.
7. Голка ГГ, Бур'янов ОА, Климовицький ВГ. Травматологія та ортопедія. Вінниця: Нова книга; 2013. 400 с.
8. Гончарова ЛД, Страфун СС, Тяжелов ОА, Струсевич ОП. Патогенез захворювань і пошкоджень ротаційної манжети плеча. Концепція єдиного патологічного процесу (дискусійна стаття). Травма. 2025;26(1):21-27.
9. Гулуєв ВН. Порівняльний аналіз шкал-опитувальників для оцінки тяжкості захворювання та рівню працездатності у пацієнтів з патологіями плечових суглобів. Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія. 2019;2(92):54-63.

10. Децик ОЗ, Юкіш ГЙ. Соціально-економічна характеристика осіб з інвалідністю після травм опорно-рухового апарату. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2020;(3):44-50.

11. Зазірний ІМ, Семенів ІП, Сім'ячко ЄА. Лікування патології обертаючої манжети плеча. Актуальні проблеми клінічної та профілактичної медицини. 2019;3(3-4):91-97.

12. Зарічнюк ІР, Нестерчук НЄ. Основні аспекти індивідуального реабілітаційного плану у фізичній терапії. Public Health Journal. 2024;(1):66-72.

13. Калмиков С, Калмикова Ю. Актуальні питання фізичної терапії при вогнепальних ушкодженнях діафізу плеча. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2018;(1(63)):24-30.

14. Михальченко ОМ, Євсєєнко ВГ. Кількісний аналіз ступеня пошкодження ротаторної манжети плеча при плануванні оперативного втручання по результатам магнітно-резонансної томографії. Радіологічний вісник. 2017;(1-2):82-83.

15. Науменко ЛЮ, Зуб ТО, Лоскутов ОЄ, Страфун СС, Кльованик ВА. Орієнтовні терміни непрацездатності при скелетній травмі: методичні рекомендації. Дніпро: Ліра; 2019. 60 с.

16. Попадюха Ю. Основы программы физической реабилитации больных после реконструктивных операций на ротаторной манжете плеча. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2015;(17):129-134.

17. Савченко ВМ, Харченко ГД, Керестей ВВ, Буряк ОЮ, Погребняк ЮМ. Методологічні особливості оцінювання доменів міжнародної класифікації функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я, що використовуються у фізичній терапії, ерготерапії. Rehabilitation and Recreation. 2023;(14):98-112.

18. Сергієнко РО. Профілактика, діагностика та лікування остеоартрозу плечового суглоба [дисертація]. Київ: ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»; 2021. 405 с.

19. Сергієнко РО, Страфун СС, Савосько СІ, Макаренко ОМ. Структурні зміни плечового суглоба при експериментальному відтворенні його порушеної біомеханіки. Травма. 2016;17(4):50-54.

20. Степаненко ОС, Томин ЛВ, Ольховик АВ, Мордвінова ІВ. Аналіз травматизму в спорті та шляхи його попередження. Український журнал медицини, біології та спорту. 2019;4(1):320-324.

21. Страфун СС, Занько ІС. Структура причин первинного протезування плечового суглоба. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2021;(1):44-50.

22. Страфун СС, Ломко ВМ. Лікування задньої нестабільності плечового суглоба під артроскопічною асистенцією. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2018;(1):4-11.

23. Страфун СС, Лысак АС, Сухин ОЮ. «Несчастливая триада» плеча. Проблемы диагностики. Травма. 2019;20(2):108-112.

24. Страфун СС, Сергієнко РО, Богдан СВ, Аббасов СМ. Лікування деформуючого артрозу ключично-акроміального суглоба у хворих з ушкодженням ротаторної манжети плеча. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2018;(2):25-31.

25. Страфун СС, Сергієнко РО, Негря НМ. Роль нестабільності сухожилка довгої головки біцепса в розвитку ротаторної артропатії плечового суглоба. Травма. 2020;21(1): 14 – 20.

26. Тучак ЄА. Вплив фізичної терапії на показники амплітуди рухів у осіб з ушкодженнями ротаторної манжети плеча. Мультидисциплінарний підхід у фізичній реабілітаційній медицині. Збірник наукових праць. Харків; 2025;(4): 201 – 204.

27. Федоренко С, Веремій А, Баннікова Р, Василенко Є, Джевага В. Фізична терапія після хірургічного лікування пошкоджень сухожилка надостьового м'яза. Огляд доказових літературних джерел. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2024;(2):234-242.

28. Футорний СМ, Асаулюк ІО. Порухення кістково-м'язової системи осіб зрілого віку – сучасні реалії. *Rehabilitation and Recreation*. 2023;(15):183-192.

29. Черкасов ВГ. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти). Вінниця: Нова книга; 2018. 392 с.

30. Черкасов ВГ, Кравчук СЮ. Анатомія людини: навч. посіб. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації. Вінниця: Нова книга; 2018. 640 с.

31. Юшковська О, Гулуєв В. Порівняльний аналіз інструментів суб'єктивного оцінювання стану пацієнтів з функціональними та структурними порушеннями плеча і плечового поясу та можливість їх використання у фізичній та реабілітаційній медицині. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2021;(2):56-64.

32. Яковенко СМ. Диференціальна діагностика больових станів в ділянці плечового суглоба (на основі ультразвукових досліджень) [дисертація]. Харків: ДУ «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка НАМН України»; 2019. 200 с.

33. Agha O, Diaz A, Davies M, Kim HT, Liu X, Feeley BT. Rotator cuff tear degeneration and the role of fibro-adipogenic progenitors. *Ann N Y Acad Sci*. 2021;1490(1):13-28. doi:10.1111/nyas.14603.

34. Barcia AM, Makovicka JL, Spenciner DB, Chamberlain AM, Jacofsky MC, Gabriel SM, et al. Scapular motion in the presence of rotator cuff tears: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2021;30(7):1679-1692. doi:10.1016/j.jse.2021.01.002.

35. Bedi A, Bishop J, Keener J, Lansdown DA, Levy O, MacDonald P, et al. Rotator cuff tears. *Nat Rev Dis Primers*. 2024;10(1):8. doi:10.1038/s41572-024-00486-9.

36. Bernazzani M, McMartin T, Garbis N. Repairing PASTA lesions without violation of the rotator cuff. *Arthrosc Tech*. 2020;9(7):e883-e887. doi:10.1016/j.eats.2020.03.039.

37. Briggs AM, Cross MJ, Hoy DG, Sánchez-Riera L, Blyth FM, Woolf AD, et al. Musculoskeletal health conditions represent a global threat to healthy aging: a report for the 2015 World Health Organization world report on ageing and health. *Gerontologist*. 2016;56(suppl_2):S243-S255. doi:10.1093/geront/gnw002.

38. Cofield RH. What I've learned about open shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg*. 2018;27(10):1920-1924. doi:10.1016/j.jse.2018.06.019.

39. Collin P, Abdullah A, Kherad O, Gain S, Denard PJ, Lädermann A. Prospective evaluation of clinical and radiologic factors predicting return to activity within 6 months after arthroscopic rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24(3):439-445. doi:10.1016/j.jse.2014.08.005.

40. Desjardins-Charbonneau A, Roy JS, Dionne CE, Frémont P, MacDermid JC, Desmeules F. The efficacy of manual therapy for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2015;45(5):330-350.

41. Dubé MO, Ingwersen KG, Roy JS, Desmeules F, Lewis J, Juul-Kristensen B, et al. Do therapeutic exercises impact supraspinatus tendon thickness? Secondary analyses of the combined dataset from two randomized controlled trials in patients with rotator cuff-related shoulder pain. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2024;33(9):1918-1927.

42. El Mahdy Nasser Alsharief HM, Balah A, Ahmed OF, Elsayed NI. Effect of low level laser with and without shoulder mobilization on shoulder function in patients with shoulder impingement syndrome. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2022;13.

43. Geary MB, Elfar JC. Rotator cuff tears in the elderly patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2015;6(3):220-224. doi:10.1177/2151458515590448.

44. Heron SR, Woby SR, Thompson DP. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy*. 2017;103(2):167-173.

45. Jeong J, Shin DC, Kim TH, Kim K. Prevalence of asymptomatic rotator cuff tear and their related factors in the Korean population. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(1):30-35. doi:10.1016/j.jse.2016.06.012.
46. Lazarides AL, Alentorn-Geli E, Choi JJ, Stuart JJ, Lo IK, Garrigues GE, Taylor DC. Rotator cuff tears in young patients: a different disease than rotator cuff tears in elderly patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24(11):1834-1843. doi:10.1016/j.jse.2015.05.037.
47. Littlewood C, Bateman M, Connor C, Gibson J, Horsley I, Jaggi A, et al. Physiotherapists' recommendations for examination and treatment of rotator cuff related shoulder pain: A consensus exercise. *Physiotherapy Practice and Research.* 2019;40(2):87-94.
48. Longo UG, Mazzola A, Magrì F, Catapano S, De Salvatore S, Carotti S, Denaro V. Histological, radiological and clinical analysis of the supraspinatus tendon and muscle in rotator cuff tears. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):127. doi:10.1186/s12891-023-06151-6.
49. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Berton A, Candela V, Carnevale A, Schena E, et al. Physical therapy and precision rehabilitation in shoulder rotator cuff disease. *International Orthopaedics.* 2020;44:893-903.
50. Macías-Hernández SI, Pérez-Ramírez LE. Eccentric strength training for rotator cuff tendinopathies with subacromial impingement. Current evidence. *Cir Cir.* 2015;83(1):74-80.
51. Ohio State University Wexner Medical Center. Rotator cuff repair rehabilitation protocol: small & medium tears [Internet]. Columbus (OH): OSU Wexner Medical Center; 2020 [cited 2025 Mar 25]. Available from: https://medicine.osu.edu/-/media/files/medicine/departments/sports-medicine/medical-professionals/shoulder-and-elbow/rotator-cuff-repair_small_medium-2020.pdf?la=en&hash=0EE8FEC16AC332FB91E3FBACE1BEA4CBC318D728
52. Page MJ, McKenzie JE, Green SE, Beaton DE, Jain NB, Lenza M, et al. Core domain and outcome measurement sets for shoulder pain trials are needed: systematic

review of physical therapy trials. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2015;68(11):1270-1281.

53. Page MJ, Huang H, Verhagen AP, Buchbinder R, Gagnier JJ. Identifying a core set of outcome domains to measure in clinical trials for shoulder disorders: a modified Delphi study. *RMD Open*. 2016;2(2):e000380.

54. Pandey V, Willems WJ. Rotator cuff tear: A detailed update. *Asia-Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol*. 2015;2(1):1-14. doi:10.1016/j.asmart.2014.11.002.

55. Parikh N, Martinez DJ, Winer I, Costa L, Dua D, Trueman P. Direct and indirect economic burden associated with rotator cuff tears and repairs in the US. *Curr Med Res Opin*. 2021;37(7):1199-1211. doi:10.1080/03007995.2021.1918988.

56. Petrillo S, Longo UG, Papalia R, Denaro V. Reverse shoulder arthroplasty for massive irreparable rotator cuff tears and cuff tear arthropathy: a systematic review. *Musculoskelet Surg*. 2017;101:105-112. doi:10.1007/s12306-017-0481-x.

57. Powell JK, Lewis J, Schram B, Hing W. Is exercise therapy the right treatment for rotator cuff-related shoulder pain? Uncertainties, theory, and practice. *Musculoskeletal Care*. 2024;22(2):e1879.

58. Sambandam SN, Khanna V, Gul A, Mounasamy V. Rotator cuff tears: An evidence-based approach. *World J Orthop*. 2015;6(11):902-918. doi:10.5312/wjo.v6.i11.902.

59. Sergienko RO, Satyshev MM. Clinical diagnostics of the shoulder's soft tissue injuries. *Rep Vinnytsia Natl Med Univ*. 2019;23(4):681-685.

60. Schmidt CC, Jarrett CD, Brown BT. Management of rotator cuff tears. *J Hand Surg Am*. 2015;40(2):399-408. doi:10.1016/j.jhsa.2014.10.058.

61. Sgroi TA, Cilenti M. Rotator cuff repair: post-operative rehabilitation concepts. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*. 2018;11:86-91.

62. Surace SJ, Deitch J, Johnston RV, Buchbinder R. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;3(3):CD008962. doi: 10.1002/14651858.CD008962.pub2. PMID: 32128761; PMCID: PMC7059880.

63. Takeda Y, Fujii K, Suzue N, Kawasaki Y, Sumitomo J, Nishidono K, et al. A modified Patte classification system for rotator cuff tendon retraction to predict reparability and tendon healing in arthroscopic rotator cuff repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2024;32(6):1579-1590. doi:10.1007/s00167-023-07485-5.
64. Thigpen CA, Shaffer MA, Gaunt BW, Leggin BG, Williams GR, Wilcox RB 3rd. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus statement on rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 2016;25(4):521-535.
65. Thorpe A, Hurworth M, O'Sullivan P, Mitchell T, Smith A. Rising trends in surgery for rotator cuff disease in Western Australia. *ANZ J Surg.* 2016;86(10):801-804. doi:10.1111/ans.13662.
66. Vieira FA, Olawa PJ, Belangero PS, Arliani GG, Figueiredo EA, Ejnisman B. Rotator cuff injuries: current perspectives and trends for treatment and rehabilitation. *Rev Bras Ortop (Engl Ed).* 2015;50(6):647-651. doi:10.1016/j.rboe.2015.10.008.
67. Viveen J, Doornberg JN, Kodde IF, Goossens P, Koenraadt KL, The B, et al. Continuous passive motion and physical therapy (CPM) versus physical therapy (PT) versus delayed physical therapy (DPT) after surgical release for elbow contractures; a study protocol for a prospective randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2017;18:1-7.
68. Walter SG, Stadler T, Thomas TS, Thomas W. Advanced rotator cuff tear score (ARoCuS): a multi-scaled tool for the classification and description of rotator cuff tears. *Musculoskelet Surg.* 2019;103:37-45. doi:10.1007/s12306-018-0555-5.
69. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013 Nov 27;310(20):2191-4.
70. Yanik EL, Chamberlain AM, Keener JD. Trends in rotator cuff repair rates and comorbidity burden among commercially insured patients younger than the age of 65 years, United States 2007-2016. *JSES Rev Rep Tech.* 2021;1(4):309-316. doi:10.1016/j.xrrt.2021.06.006.

71. Zeng D, Feng R, Xia Y, Hu C, Liu Y. Effectiveness of trigger point manual therapy for rotator cuff related shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation*. 2024;1-17. doi: 10.1080/09638288.2024.2241234.