МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ’Я ТА ТУРИЗМУ

КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ

**Кваліфікаційна робота**

**магістра**

на тему: «ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВПРАВ КОМПЛЕМЕНТАРНОЇ КІНЕЗІОТЕРАПІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНОК ІЗ ПОШКОДЖЕННЯМ РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ»

Виконав: студент ІІ курсу, групи 8.2272

спеціальності 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

спеціалізації 227.1 «Фізична терапія»

освітньо-професійної програми «Фізична терапія»

Матешук Софія Вадимівна

Керівник доцент, к.н.фіз.вих. Бойченко К.Ю.

Рецензент доцент, к.б.н. Страколист Г.М.

Запоріжжя- 2024

### ЗМІСТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Реферат……………………………………………………………………... | | 5 |
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів….. | | 7 |
| Вступ…….……………………………………………………………………. | | 8 |
| 1 Огляд літератури…….…………………………………………………….. | | 10 |
| 1.1 | Анатомо-фізіологічні особливості ротаторної манжети ………….. | 10 |
| 1.2 | Загальна характеристика сучасних підходів відновлення ротаторної манжети плеча ……………………………….…………. | 13 |
| 1.3 | Види та засоби реабілітації при пошкодженнях ротаторної манжети плеча……………………………………………………….. | 18 |
| 1.4 | Особливості реабілітації професійних спортсменів після пошкоджень ротаторної манжети плеча.…………………………… | 26 |
| 2 Завдання, методи та організація дослідження…………………...………. | | 29 |
| 2.1 | Завдання дослідження.………………………………………………. | 29 |
| 2.2 | Методи дослідження…..……………………………………………. | 29 |
| 2.3 | Організація дослідження….…………………………………………. | 46 |
| 3 Результати дослідження………...………………………….……………… | | 47 |
| Висновки…...………………………………………………………………… | | 64 |
| Перелік посилань……...…………………………….……………………….. | | 65 |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота 61 стор., 3 табл., 2 рис., 67 літературних джерел.

Об’єкт дослідження – комплементарна кінезітерапія у відновленні функцій ротаторної манжети плеча у спортсменок.

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній реабілітації спортсменок із пошкодженнями ротаторної манжети плечового суглоба.

Методи дослідження – аналіз та узагальнення літературних джерел за обраною темою; інструментальні реабілітаційні методи: оцінка пошкоджень на рівні структури та функції (Visual Analogue Scale болю, гоніометрія) та оцінка порушень на рівні активності та участі (шкала Pain-Related Self-Statement Scale для самооцінки болю; шкала Shoulder Pain And Disability Index для визначення порушення та обмеження, пов’язані із болем у плечі; опитувальник Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand для виявлення обмеження власної повсякденної побутової активності) за Міжнародною класифікацією функціонування; методи математичної статистики.

У рамках цього дослідження було проведено обстеження спортсменок, ігрових видів спорту (волейбол, теніс, баскетбол), які проходили консервативне лікування з приводу пошкодження ротаторної манжети плеча. Пацієнткам діагностовано імпіджмент-синдром плечового суглобу та запропоновано курс реабілітації.

Для відновлення спортивної активності та збільшення амплітуди руху у плечовому суглобі було запропоновано застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній програмі реабілітації протягом восьми тижнів та доведено її високу ефективність.

РЕАБІЛІТАЦІЯ, РОТАТОРНА МАНЖЕТА, ПОШКОДЖЕННЯ, АМПЛІТУДА РУХУ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВПРАВИ, КОМПЛЕМЕНТАРНА КІНЕЗІТЕРАПІЯ, КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СПОРТСМЕНКИ

ABSTRACT

Qualification work 61 pages, 3 tables, 2 figures, 67 literary sources.

The object of the research is complementary kinesitherapy in restoring the functions of the rotator cuff of the shoulder in female athletes.

The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of the use of functional exercises of complementary kinesitherapy in the complex rehabilitation of sportswomen with rotator cuff injuries of the shoulder joint.

Research methods – analysis and generalization of literary sources on the chosen topic; instrumental rehabilitation methods: assessment of damage at the level of structure and function (Visual Analogue Pain Scale, goniometry) and assessment of impairments at the level of activity and participation (Pain-Related Self-Statement Scale for self-assessment of pain; Shoulder Pain And Disability Index scale for determining impairment and limitations associated with pain in the shoulder; Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire to identify limitations in one's daily activities of daily living) according to the International Classification of Functioning; methods of mathematical statistics.

As part of this study, an examination of female athletes, playing sports (volleyball, tennis, basketball), who underwent conservative treatment for damage to the rotator cuff of the shoulder, was conducted. The patient was diagnosed with impingement syndrome of the shoulder joint and offered a course of rehabilitation.

To restore sports activity and increase the amplitude of movement in the shoulder joint, the use of functional exercises of complementary kinesitherapy in a complex rehabilitation program for eight weeks was proposed and its high effectiveness was proven.

REHABILITATION, ROTATOR CUFF, INJURIES, AMPLITUDE OF MOVEMENT, FUNCTIONAL EXERCISES, COMPLEMENTARY KINESITHERAPY, COMPLEX APPROACH, ATHLETES

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ВОЗ – Всесвітня організація здоров’я;

ІС – імпінджмент-синдром

МКФ – Міжнародна класифікація функціонування

МКХ – Міжнародна класифікація хвороб

ОМПС – обертальна манжета плечового суглоба

ОРА – опорно-руховий апарат

ПС – плечовий суглоб

ФТ – фізична терапія

ВСТУП

За даними літератури відомо, що пошкодження плечового суглоба – одна з поширених патологій великих суглобів і становить від 16 до 55 відсотків випадків [1, 11]. Також встановлено, що біль у плечовому суглобі завжди супроводжує проблеми опорно-рухового апарату, поступаючись лише болям в поперековому відділі хребта і колінному суглобі [14].

Формування пошкоджень ротаторної манжети ПС у молодих фізично активних пацієнтів пов’язані з безліччю чинників, зокрема видом активності, механізмом травми, наявністю різних симптомів. Наразі, найчастішою причиною непрацездатності серед дорослого населення є пошкодження ротаторної манжети плечового суглоба та становить до 86% випадків [12, 15].

Аналіз медичних статистичних даних вказує на те, що 30-50% розривів ротаторної манжети викликає больовий синдром, інші розриви протікають без клінічних ознак [18]. На жаль, лише 20% пацієнтів звертаються до медичних закладів і проходять необхідне обстеження, більшість – самостійно застосовують аналгетичні, протизапальні препарати [20].

У зоні ризику пошкодження ротаторної манжети плечового суглобу знаходяться спортсмени, які спеціалізуються в ігрових видах спорту, та працівники з відповідним видом фізичної праці [41]. З віком, у людини, більш вразливим стає плечовий суглоб. Так, у осіб молодше 60 років розриви ротаторної манжети зустрічаються у 6%, у осіб старше 60 років – більше 30% випадків [16, 18].

Пошкодження ротаторної манжети можуть бути різних локалізацій, розмірів, форм та ступеня тяжкості. Усі пошкодження ротаторної манжети плечового суглоба поділяють на дві групи: повношарові пошкодження та неповношарові (часткові), у яких зона розриву не поширюється на всю товщу сухожилля.

При суттєвих досягненнях и успіхах у медичний сфері – можливості проведення малоінвазивних методів оперативного тручання, високих позитивних результатів медикаментозного лікування пацієнтів із пошкодженням ротаторної манжети плечового суглоба, нажаль, відсутній чіткий алгоритм реабілітації, спрямованої на повноцінне відновлення працездатності пацієнтів із такими пошкодженнями плечового суглоба.

Треба звернути увагу, що спортсмени, окрім відновлення побутових навичок, повинні відновити здібність переносити значні фізичні навантаження. Наскільки швидко спортсмен зможе повернутися до тренувань залежить від стабільності та рухливості суглобів, сили м’язів, швидкісно-силових якостей, витривалості, і головне – від своєчасного та диференційованого застосування засобів реабілітації, адекватних рівню функціональних можливостей пацієнта [3, 6, 7, 18].

На сьогодні, у спеціальній літературі дискутується питання боротьби з спортивним травматизмом, а саме – про раціональне застосування комплексу засобів та методів фізичної терапії, їх ефективності, строків призначення, тривалості використання [1, 4, 15] При цьому проблема відновлення спортсменів після пошкоджень ротаторної манжети плечового суглоба висвітлена недостатньо.

У зв’язку з актуальністю метою нашого дослідження стала оцінка ефективності застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній реабілітації спортсменок із пошкодженнями ротаторної манжети плечового суглоба.

Об’єктом дослідження – комплементарна кінезітерапія у відновленні функцій ротаторної манжети плеча у спортсменок.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Анатомо-фізіологічні особливості ротаторної манжети

Плечовий суглоб є одним із найбільш рухливих у тілі людини. Ця можливість досягається шляхом складних анатомічних взаємодій між його структурами, включаючи лопатку, головку плечової кістки, капсулу суглоба, сухожилля обертальної манжети, довгу головку двоголового м’яза плеча, суглобову губу, акроміально-ключичні, корако-ключичні та корако-плечові зв’язки. , середньої та нижньої плече-лопаткових зв’язок [21].

Обертальна манжета плечового суглоба утворена сухожиллями чотирьох м’язів – підлопаткового, надостного, підостного та малого круглого, які кріпляться до великого та малого горбків плечової кістки. Сухожильна частина обертальної манжети проходить у вузькому анатомічному коридорі – субакроміальному просторі, який утворений акроміальним відростком лопатки, акроміально-клювоподібною зв’язкою, клювоподібним відростком, головкою плечової кістки. Виділяють суглобову та субакроміальну поверхні обертальної манжети. У цій ділянці розташовується субакроміальна сумка, яка зменшує тертя та полегшує ковзання сухожилля. Сухожилля обертальної манжети є динамічним стабілізатором головки плечової кістки у суглобовій западині лопатки, а також забезпечують відведення та ротаційні рухи [18].

Розмір зони кріплення обертальної манжети у нормі варіює від 9,6 мм до 16 мм [52, 59]. Середня товщина сухожилля надостного м’яза становить 12,7 мм, підостного м’яза – 13,4 мм, малого круглого – 11,4 мм, сухожилля підлопаткового м’яза – 17,9 мм [59]. Кожне сухожилля має свою умовну зону кріплення.

Сухожилля підлопаткового м’яза є найбільшим сухожиллям обертальної манжети, формує зону кріплення у вигляді коми на малому горбку плечової кістки, звужуючись до найбільш дистальної точки. За даними роботи, верхні волокна сухожилля підлопаткового м’яза знаходяться на межі хрящової поверхні, тоді як нижні віддалені від неї на відстань до 18 мм [52]. Сухожилля надостного м’яза кріпиться до великого горбка плечової кістки по межі хрящової частини, формуючи зону кріплення у вигляді трапеції з найбільш широкою медіальною частиною. Сухожилля підостного м’яза також кріпиться до великого горбка плечової кістки, у його середній частині і є другим за розміром сухожиллям обертальної манжети. Найбільш верхні волокна сухожилля знаходиться на межі хрящової поверхні, найбільш нижні на відстані 16 мм від хрящової поверхні, формуючи «bare area» («порожня зона»), площу, не вкриту хрящем і сухожиллям підостноого м’яза.

Curtis вказав, що межі між сухожиллями надостного та підостного м’язів стерті. Mochizuki виявив у своїй роботі, що сухожилля підостного м’яза займає більшу частину великого горбка плечової кістки, а зона кріплення сухожилля надостного м’яза займає передньо-медіальну поверхню великого горбка і іноді кріпиться до верхньої точки малого горбка [28].

Аналогічні результати отримано у кадаверному дослідженні Rahu [45].

Сухожилля малого круглого м’яза є найменшим у системі обертальної манжети, формує зону кріплення у вигляді трикутника, середня віддаленість від хрящової поверхні становить 10 мм [52].

Раніше було описано, що сухожилля надостного та підлопаткового м’язів переплітаються і формують «капюшон» над сухожиллям довгої голівки двоголового м’яза плеча [35, 47].

Також і дистальна точка кріплення сухожилля надостного і підостного м’язів є єдиним цілим [67]. Аналогічно, сухожилля малого круглого м’яза і підостного м’яза переплітаються в зоні кріплень до великого горбка [13]. Волокна сухожиль обертальної манжети переплітаються не лише між собою, але й утворюють єдину структуру з внутрішньою капсулою суглоба. Обертальна манжета – це єдиний комплекс тканин, а не окремі структури, як вважалося раніше.

Дані анатомічні особливості надають прямий вплив на біомеханічні властивості обертальної манжети – при деформації сухожилля надостного м’яза відбувається збільшення навантаження на сухожилля підостного м’яза [23, 67].

Inoue з колегами провели аналіз відповіді сухожилля надостного м’яза при різних кутах відведення методом кінцевих елементів [63]. В роботі було доведено, що концентрація навантаження відбувається на суглобовій поверхні сухожилля надостного м’яза, збільшуючись з кутом відведення, призводячи цим до розшарування сухожилля. Lindblom дійшов аналогічних висновків [15], а Nakajima додав дані про гістологічну різницю між суглобовою та субакроміальною поверхнями обертальної манжети [33].

Inoue у своїй роботі виявив, що напруження розтягування на суглобовій поверхні сухожилля зростає при відведенні на 45 і 90 градусів [53] - у 16 разів на суглобовій поверхні та 5,4 разів на субакроміальній поверхні при відведенні на 90 градусів.

Вентральна порція сухожилля надостного м’яза товща, ніж решта сухожилля, і виконує велику функцію [58]. Розриви вентральної порції сухожилля надостного м’яза частіше бувають симптоматичні і частіше прогресують, в результаті збільшеного локального навантаження через дисбаланс сил у суглобі і викликають додатковий больовий синдром [66]. При максимальному відведенні в плече-лопатковому суглобі, навіть при відносно малому навантаженні в 100Н, середня деформація суглобової поверхні становить понад 7,5% - це потенційно пояснює, чому розриви з боку суглобової поверхні трапляються частіше [38].

«Цілість» обертальної манжети відіграє важливу біомеханічну роль і підкреслює зв’язок між сухожильно-м’язовою системою та розривами сухожилля. У 1993 році Burkhart з колегами описали структуру – «ротаторний кабель» або ligamentum semicirculare humeri [40]. Дана структура призначена для передачі навантаження і працює як «підвісний міст», його пошкодження впливає на біомеханіку плечового суглоба. Ця теорія була підтверджена дослідженням Halder [69]. «Ротаторний кабель» починається від верхньої частини малого горбка і від верхньо-передньої частини великого горбка, перекидаючись через міжгорбкову борозну, проходить через сухожилля надостного та підостного м’язів і кріпиться до великого горбка між сухожиллями підостного та малого круглого м’язів. В області відокремленою «ротаторним кабелем» найчастіше формуються неповношарові розриви обертальної манжети [22, 45].

У 1992 році Clark та Harryman виявили п’ять гістологічних шарів обертальної манжети. Перший шар є частиною поверхневої клювовидно-плечової зв’язки. Другий і третій шар містять самі волокна сухожилля, а четвертий і п’ятий шари містять артеріоли і формують сполучнотканинне кріплення до кістки. Було виявлено, що розриви сухожилля відбуваються в результаті гістологічних відмінностей між шарами: субакроміальна сторона утворена з пучка сухожильних волокон, тоді як суглобова сторона утворена переплетенням сухожилля, зв’язок та капсули суглоба, що робить її більш сприйнятливою до розривів. Волокна сухожилля по субакроміальній поверхні товщі, розташовані паралельніше і одноманітніше, ніж з боку суглобової поверхні

1.2 Загальна характеристика сучасних підходів відновлення ротаторної манжети плеча

Найчастіше при перших появах больових відчуттів у плечовому суглобі, дуже важко охарактеризувати причину цього болю. Оскільки сама будова плечового суглоба дуже складна. Болі можуть виникати при підйомі руки, відведенні, при ротації ліктьового суглоба або в самих місцях кріплення зв’язкового апарату. Деякі болі можуть посилюватись у певний час доби чи року. Тому при появі скарги на біль у плечі, часто використовують метод здавлювання сухожилля під іклоподібною акроміальною дугою при пасивному відведенні плеча, у проміжках між 40°- 90° градусів, щоб зрозуміти, що справа дійсно у плечовому суглобі, а точніше у сухожиллях плеча [4].

Однак варто відзначити, що не всі рухи супроводжують болючі відчуття. Також, на сьогоднішній день, не встановлено закономірності між видами пошкодження та їх інтенсивністю. Однак, при проведенні обстеження хворих, виявлено невелику закономірність, практично у всіх хворих посилюються больові відчуття при відведенні плеча до кута 60° та 120°. «Синдром болючого відведення» [14].

При пальпації місця ушкодження біль посилюється, незважаючи на те, що навіть при повному розриві манжети пальпація не дає точних відповідей на появу болю. У випадку, коли травма не свіжа, при різних рухах може спостерігатися характерний хрумкий звук, що називається «крепітація», в зоні великого горбка.

Симптом Леклерка також говорить про наявність пошкодження обертальної (ротаторної) манжеті плеча, якщо в момент відведення руки, хворий мимовільно починає піднімати плече [2].

При активному відведенні плеча, яке відбувається до кута 40° за рахунок лопатково-реберного зчленування. При більшому обсязі руху, що виробляється в плечовому суглобі, саме плече починає підніматися разом з лопаткою. Тому при відведенні плеча вище 90° можна спостерігати симптом хворобливої перешкоди [2]. Також одним із показових симптомів служить симптом падаючої руки. У момент відведення руки, хворий не може довго зберігати положення руки горизонтально, внаслідок чого та падає вниз. Найбільш характерний даний симптом для людей з «замороженим плечем», тому що уражаються не тільки м’язи плеча, а й сама суглобова сумка.

Етіологія. Незважаючи на те, що сухожилля досить міцні і здатні витримати будь-яке навантаження, вони мають дуже низький рівень кровопостачання, що заважає їм швидко відновлюватися, на відміну від інших тканин [18]. З роками структура сухожилля може змінитися, що робить манжету плеча ще більш уразливою. Тому у людей похилого віку набагато частіше зустрічається травма обертальної манжети плеча, оскільки ця травма може статися внаслідок зношування тканин. Таке пошкодження манжети буде називатися дегенеративним. Одними з найпоширеніших дегенеративних захворювань обертальної манжети плеча є тендиніт. Зустрічається у 20% випадків [16]. Це запальний процес, який уражає сухожилля опорно-рухової системи. Це захворювання зустрічається в основному в місцях кріплення великих суглобів, але може турбувати і дрібніші сухожилля. Самі сухожилля мають досить міцну будову, тому високий рівень травмування припадає на місце прикріплення. Причиною появи запалення, може стати високе навантаження, або багаторазове виконання однієї й тієї ж рухової дії, внаслідок чого починає утворюватися і поширюватися по всьому сухожиллю запалення [10].

Проблема появи запалення часто торкається людей, які пов’язані з постійною фізичною працею. Таких як спортсмени, будівельники, монтажники та ін. Оскільки більшість професій пов’язані з важкою фізичною працею, це захворювання найчастіше зустрічається в чоловіків. Крім самостійного розвитку, тендиніт може бути викликаний різними системними захворюваннями, такі як інфекція; ревматичні захворювання, імунні захворювання або дегенеративні процеси в самих сухожиллях. При невеликій травматизації обертальної манжети плеча, а саме при часткових розривах сухожилля, найчастіше надостного і підостного м’язів, самі сухожилля зазнають рубцювання та подовження. В такому разі, у хворого спостерігаються поява обмеження руху на момент відведення плеча, внаслідок подовження сухожилля.

Так як найчастіше в травматизації плеча бере участь надостний м’яз, що відповідає за стабілізацію плечової кістки в суглобовій сумці, то при подовженні сухожилля надостного м’яза відбувається вклинювання даного сухожилля в субакроміальному простір, а при згинанні і внутрішній ротації плеча під клювовидно-акроміальну зв’язку. Внаслідок даної дії, у хворого спостерігається поява так званого синдрому зіткнення або «Імпеджмент синдрому».

Синдром Імпінджемент. Цей синдром характеризується стисканням сухожилля манжети, яка відповідає за обертання плеча. Зустрічається він у професійних спортсменів, які займаються плаванням чи метанням, людей похилого віку. При цьому затискання відбувається у субакроміальному просторі. Вважається, що даний синдром найчастіше виникає у людей, чиї дії пов’язані з підйомом руки вище паралелі підлоги. Тому що в даній дії стискаються сухожилля обертальної манжети плеча. Саме тому цей синдром так само називають «синдром зіткнення» [6].

Синдром «заморожене плече». Цей синдром отримав свою назву завдяки тому, що плече втрачає свою рухливість і спричиняє біль. Уражаються як м’язи, так і капсула плечового суглоба.

Тунельний синдром – це клінічні симптомо-комплекси, обумовлені тим, що здавлюють нерви і судини в анатомічних каналах. Ці канали, або тунелі, утворені різними м’язами, сухожиллями, зв’язками та кістками, тому цілком природні для організму людини. Здавлюванню піддаються як нерви, так і судини, розташовані паралельно одна одній, тому деякі тунельні синдроми звуться нейроваскулярними. Відомо, що більшість тунельних синдромів, а це 80% зі 100, припадає на верхні кінцівки [13,16].

Також больовий синдром може бути викликаний розривом обертальної манжети плеча. У молодих людей розрив ротаторної манжети є наслідком гострої травми або через постійні, однотипні рухи у професійній сфері. Оскільки механізм появи розриву в манжеті ротатора, складається з несподіваного, сильного підйому руки проти його природного опору, в момент падіння. У людей похилого віку, через прояви дегенеративних захворювань, даний синдром може спостерігатися і при мінімальних зіткненнях або діях [10]. Так само виділяється, що при травматизації найчастіше в ролі «постраждалих» виступають зв’язки ротаторної манжети, тому що в момент руху (підйому, відведення) відбувається здавлювання сухожиль між кісткою плечової кістки і клюковидно-акриміальною дугою. Наслідки після пошкодження манжети можуть проявлятися по-різному, в основу симптоматики, як говорилося вище, входять поява різних болів при рухових діях, швидка стомлюваність та слабкість. При застарілих ушкодженнях у хворому плечі можуть спостерігатися утворення крепітації та поява невеликого дискомфорту [14]. У момент розриву і одразу після нього з’являтимуться яскраво виражені симптоми. Що означає появу гострого болю, клацання та моментальну слабкість у всій руці. Але також вони можуть розвиватися поступово, якщо раніше отримана травма не була повністю відновлена. Спочатку поява болю, не часто, тільки при підйомах руки або її відведення. Надалі, якщо не було здійснено належного догляду за травмованим плечем, біль переростає у постійний.

Лікування. Після травми у хворого є декілька варіантів відновлення. В основному всі види лікування поділяються на консервативне та оперативне [6,7]. Консервативне лікування пошкодженої манжети плеча може. здійснюватися при неповному розриві сухожилля. Оскільки в даному випадку є надія на відновлення функціональних можливостей, без оперативного втручання. У поняття «консервативне лікування» входить:

* Фіксування плечового суглоба, за допомогою спеціального пристосування.
* Медикаментозна терапія
* Фізична терапія

Не завжди консервативне лікування призводить до повного відновлення плечового суглоба. Якщо безрезультатне лікування триває понад 2-3 місяці, варто звернути увагу на оперативне вирішення проблеми.

Оперативне лікування. Операційне втручання стає необхідним при повному розриві обертальної манжети для відновлення функціональних можливостей плеча.

На жаль, не всі можуть розраховувати на хірургічну допомогу за такої травми, люди похилого віку можуть опинитися в зоні ризику, оскільки мають інші захворювання та протипоказання. До поняття «оперативне лікування» входить:

- санація травмованої області, а саме вилучення пошкоджених фрагментів;

- збільшення необхідного місця для ротаторної манжети, видалення затискань та подразнень. В окремих випадках використовується метод згладжування кісткового наросту на плечовій кістці.

- З’єднання пошкоджених країв сухожилля

Операція з повернення обертальної манжети плеча, в її первинний анатомічний стан, це велике і трудомістке завдання. Існує декілька видів реконструкції ротаторної манжети:

- відкритий спосіб. Вироблятися невеликий розріз у плечі, щоб хірург міг бачити пошкоджену частину. Під час операції порвані сухожилля відновлюють, відкриту рану зашивають.

- артроскопію. При використанні даного методу в плечі хворого роблять маленькі розрізи, через які вставляють сам артроскоп і хірургічні інструменти. На кінці атроскопа знаходиться камера, яка дозволяє спостерігати за процесом, що відбувається, без хірургічного розрізу.

1.3. Види та засоби реабілітації при пошкодженнях ротаторної манжети плеча

Найчастіше реабілітаційна терапія є первинним методом лікування [10, 12]. Вона включає спокій або модифікацію навантажень, виключення рухів, що викликають больовий синдром, прийом нестероїдних протизапальних препаратів, фізичну терапію (ФТ).

Активно застосовуються ін’єкції глюкокортикостероїдів (ГКС) у порожнину плечового суглоба та субакроміальний простір. Існують відносні протипоказання до виконання ін’єкцій кортикостероїдами, такі, як цукровий діабет, остеопороз, виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки. Не рекомендується багаторазове введення гормонального препарату, оскільки він підвищує ризик інфекційних ускладнень та викликає локальний некроз підшкірно-жирової клітковини, знижує якість тканини сухожилля, а також може спричинити стероїдну артропатію.

Консервативне лікування включає також методи апаратної фізіотерапії, яка спрямована на зниження рівня больового синдрому в області плечового суглоба [41].

Терапевтичне УЗД (фонофорез) є ефективним при лікуванні різних тендинопатій і доведено, що фонофорез ефективніший, ніж плацебо [56].

Також було показано, що застосування ударно-хвильової терапії для пацієнтів із ІС є ефективним [8]. Проте, у роботі зазначено, що ефективність консервативного лікування залежить від стадії ІС, типу акроміального відростка лопатки та змін обертової манжети [8].

В роботі Грибачової І.А. показано, що застосування магнітолазерної терапії та терапевтичних вправ є ефективним у лікуванні пацієнтів з тендинітом обертальної манжети [1].

Після зниження інтенсивності больового синдрому подальше лікування спрямоване на збільшення обсягу пасивних та активних рухів, а також зміцнення м’язів стабілізаторів лопатки та ротаторів плеча [64]. Вправи на розтяг повинні виконуватися тим пацієнтам, у яких відзначається обмеження рухів і, особливо, у молодих пацієнтів кидкових видів спорту з синдромом GIRD.

Відповідно до систематичного огляду Kuhn, вправи мають статистично і клінічно значущий ефект, що проявляється зменшенням інтенсивності больового синдрому і поліпшенням функції. При цьому відсутня статистично значуща різниця між самостійним виконанням вправ та заняттями під контролем фізичного терапевта [67].

Kuhn розробив реабілітаційну програму з ефективністю 75% на термін спостереження у 2 роки для повношарових розривів обертальної манжети [48].

Можна припустити, що цей протокол буде ефективним і для неповношарових розривів обертальної манжети. Проте стандартизованого протоколу консервативного лікування неповношарових розривів обертальної манжети на даний момент не існує [12].

За літературними даними, ефективність консервативного лікування розривів обертальної манжети сягає 70% [57].

У роботі Lee виконано порівняння результатів хірургічного та консервативного лікування пацієнтів з неповношаровими розривами обертальної манжети 3 ступеня, виявлено, що біль, амплітуда рухів та задоволеність пацієнтів статистично між групами не відрізнялася на терміні 1 рік з моменту лікування [12].

У роботі Denkers із співавторами виконано аналіз 76 пацієнтів, 50% яких пройшли консервативне лікування, після чого 1% пацієнтів були задоволені функцією плечового суглоба через 4 роки після лікування. Також у цій роботі було виявлено пряму кореляцію між пацієнтами з 1-2 ступенем розриву по Ellman, атравматичним механізмом, домінуючою кінцівкою та більшою ймовірністю відновлення [55].

За даними роботи Lim, застосування пероральних нестероїдних протизапальних засобів (НПЗЗ), ін’єкцій кортикостероїдів та самостійного виконання вправ, ефективно у 80% випадків на терміні спостереження у 23 місяці [44].

Було показано, що молоді пацієнти, які пройшли консервативне лікування, через 10 років з моменту лікування відзначають вищий рівень больових відчуттів та зниження повсякденної активності порівняно з пацієнтами старшої вікової групи [9]. Деякі автори вважають, що хірургічне лікування має бути першорядним у пацієнтів активної фізичної праці або молодих і спортивних пацієнтів, у зв’язку з тим, що характер їх активності призводить до більш швидкого прогресування розриву в повношаровий [15].

Yamamoto вказав у своїй роботі на відсутність різниці у швидкості прогресування повношарових та неповношарових розривів. Навпаки, Kong після аналізу МРТ 81 пацієнта і дійшов висновку, що 16% неповношарових розривів обертальної манжети стали більше через 1 рік [57].

При виборі консервативної тактики лікування не варто упускати нормальний перебіг хвороби – будь-який розрив поступово прогресує і переходить у повношаровий, призводячи до вираженого порушення функції кінцівки та поступового формування м’язової атрофії.

Фізична терапія при артроскопічному лікуванні пошкоджень ротаторної манжети ПС.Реабілітація після артроскопічного хірургічного втручання на плечовому суглобі важлива не менше, ніж технічно впевнене виконання операції.

Найчастіше контрактура плечового суглоба в післяопераційному періоді є тимчасовою і вирішується з допомогою програми стретчинга. Випадки формування стійкої тугорухливості суглоба (стійкої до стретчингу) при використанні реабілітаційних протоколів вкрай рідкісні. Крім того, як описано, стійкі контрактури добре піддаються лікуванню за допомогою артроскопічного релізу капсули плечового суглоба. З цих причин науково обґрунтовані протоколи вельми консервативні порівняно з протоколами деяких інших авторів і насамперед орієнтовані на відновлення тканин і лише потім – на відновлення повного обсягу пасивних рухів і збільшення сили навколосуглобових м’язових груп.

Всі реабілітаційні програми спочатку включають вправи, які виконує сам пацієнт. Формально власне фізична терапія починається в момент введення вправ, спрямованих на збільшення сили м’язів, однак у деяких випадках це відбувається і раніше, якщо пацієнт потребує додаткової допомоги [21].

Протокол фізичної терапії після артроскопічної реконструкції ротаторної манжети плечового суглоба. Так склалося, що післяопераційна тугорухливість плечового суглоба була одним з найважчих ускладнень для хірургів, що оперують на плечовому суглобі з відкритим доступом, оскільки способів ефективного хірургічного лікування при артротомії не було. Спроби уникнути формування тугорухливості після операцій з реконструкції обертальної манжети плеча призвели до популяризації ранніх пасивних вправ збільшення обсягу рухів.

Тим не менш, останні фундаментальні наукові дослідження показали, що рання пасивна мобілізація насправді може сприяти розвитку ускладнень. Крім того, ранні пасивні рухи викликають натяг ротаторної манжети, що наражає на небезпеку процеси тканинної репарації.

У дослідженнях на щурах, що зазнали реконструкції ротаторної манжети, Peltz et al. було показано, що ранні пасивні амплітудні рухи в післяопераційному періоді фактично призводять до збільшення тугорухливос і на відміну від пролонгованого іммобілізаційного протоколу.

Server та ін. встановили, що іммобілізація після реконструкції манжети ротатора веде до розвитку тільки тимчасової тугорухливості. Незважаючи на роль іммобілізації у розвитку тугорухливості після реконструкції обертальної манжети плеча, гідна уваги її роль у поліпшенні післяопераційного потенціалу загоєння тканин.

Так, Gimbel із співавт. показали, що іммобілізація веде до поліпшення механічних властивостей реконструйованого сухожилля надістного м’яза у оперованих щурів. При гістологічній оцінці процесів відновлення обертальної манжети плеча моделі приматів Sonnabend et al. було виявлено, що для дозрівання реконструйованих обертальних манжет потрібно до 12-15 тижнів [31].

Таким чином, вищезазначені фундаментальні наукові дослідження показують, що ідеальний реабілітаційний протокол, що запобігає розвитку тугорухливості та стимулює процеси загоєння тканин після реконструкції обертальної манжети плеча, включає початковий період іммобілізації.

Разом з тим рекомендації ряду авторів щодо реабілітаційного протоколу після артроскопічної реконструкції обертальної манжети плеча враховують розміри її розриву, наявність пошкодження сухожилля підлопаткового м’яза, супутню рефіксацію хрящової губи та захворювання, що призводять до розвитку післяопераційної тугорухливості.

Розмір пошкодження обертальної манжети плеча, супутнє пошкодження хрящової губи та супутні захворювання впливають на введення у ранній післяопераційний протокол пасивного згинання в умовах замкненого кінематичного ланцюга.

Пошкодження сухожилля підлопаткового м’яза обмежує обсяг ранньої зовнішньої ротації плеча. Розмір пошкодження та ревізійна реконструкція обертальної манжети плеча впливають на термін початку вправ на силу.

Неповношарові розриви та повне ізольоване пошкодження одного сухожилля обертальної манжети (довжина розриву <3 см). Пацієнти з неповношаровими та ізольованими повношаровими розривами обертальної манжети мають схильність до розвитку післяопераційної тугорухливості. Іммобілізація кінцівки у пов’язці триває протягом шести тижнів, її дозволяється знімати лише для прийому душу та їжі.

Активні згинання та розгинання в ліктьовому суглобі, вправи для суглобів кисті та променево-зап’ясткового суглоба дозволяється виконувати одразу після операції. Пасивну зовнішню ротацію в плечовому суглобі за допомогою тростини призначають також одразу після операції. Якщо миттєво було виконано ушивання повношарового розриву сухожилля підлопаткового м’яза із залученням понад 30 % його товщини, обмежують зовнішню ротацію плеча до 0°. При пошкодженні < 30% сухожилля підлопаткового м’яза дозволяють 30° пасивну зовнішню ротацію плеча [37].

Пасивне згинання плеча у закритому кінематичному ланцюгу у вигляді ковзання руки по столу можна розпочинати одразу після операції. Додавання лише однієї цієї вправи знижує ризик розвитку післяопераційних контрактур з 13,5% при неповношарових розривах та 7,3% при розривах лише одного сухожилля за даними Huberty et al. та до 0% за даними Коо та ін.

Пацієнти отримують інструкції виконувати вправи на пасивну зовнішню ротацію та ковзання руки по столу двічі на день, кожне розтягнення утримується протягом 10 секунд, 10 повторень у підході, по два підходи. На шостому післяопераційному тижні припиняється використання фіксуючої пов’язки. Пацієнт починає виконувати пасивні підйоми руки перед собою за допомогою блоку, а також лежачи на спині її розтяг перед собою за допомогою протилежної руки. Також продовжуються вправи на пасивну зовнішню ротацію за допомогою тростини.

Виконання пасивної внутрішньої ротації у плечовому суглобі відкладається до 12 тижнів, так як при цьому русі відбувається значний натяг передньої порції сухожилля надостного та верхньої порції сухожилля підлопаткового м’язів.

Силові вправи з еластичними стрічками починаються на 12-му тижні після операції. Рекомендують серію з «чотирьох вправ», засновану на активних рухах із опором, таких як внутрішня та зовнішня ротація плеча (рука знаходиться вздовж тулуба), тяга рукою назад, згинання у ліктьовому суглобі. Спочатку виконуються вправи з еластичним бинтом із найменшим опором (жовтого кольору), інтенсивність занять становить чотири підходи по 10 повторень двічі на день. За переносимістю застосовуються стрічки із зростаючим опором (червоного, потім синього кольору). Паралельно продовжується виконання вправ збільшення обсягу рухів. Повернення до повного обсягу рухової активності дозволяється на шостому місяці після операції [16].

Фізична терапія після великих, масивних та ревізійних реконструкцій обертальної манжети плеча. Частота розвитку післяопераційних контрактур плечового суглоба знижується зі збільшенням розміру ушкоджень обертальної манжети плеча, а також під час ревізійних реконструкцій. Тому в перші 12 тижнів після операції ці пацієнти наслідують описаний вище реабілітаційний протокол за винятком того, що ковзання руки по столу не виконується одразу після операції.

Силові вправи починаються на 12-му тижні для великих розривів обертальної манжети плеча (3-5 см). При масивних розривах (> 5 см), які вимагають виконання ковзного релізу, або за ревізійних реконструкцій силові вправи відкладаються до 16 тижня.

Повернення до повної рухової активності не дозволяється раніше ніж через рік після операції.

Реконструкція сухожилля підлопаткового м’яза. Загалом для більшості ушкоджень сухожилля підлопаткового м’яза обмежують зовнішню ротацію плеча нейтральним положенням до шостого тижня після операції. Крім цього, протокол залежить від розміру основного розриву, крім пошкодження сухожилля підлопаткового м’яза. Якщо пошкодження зачіпає лише невелику частину верхньої порції підлопаткового м’яза (< 30%), зовнішня ротація у ранньому післяопераційному періоді дозволяється до 20-30°.

Тенодез біцепса. Тенодез біцепса можна виконати одночасно з реконструкцією обертальної манжети плеча. В даному випадку в основі реабілітації лежатиме стандартний протокол для реконструкції за відповідного типу розриву обертальної манжети. У будь-якому разі активне згинання та розгинання у ліктьовому суглобі без опору дозволяється негайно після операції. За відсутності реконструкції обертальної манжети ранні вправи на згинання у плечовому суглобі собі у закритої силовому контурі (ковзання по столу) також заохочуються. Силові вправи відкладаються до 12 тижнів, тому що при виконанні вправ на активну внутрішню та зовнішню ротацію в плечовому суглобі з опором пацієнт неминуче напружуватиме біцепс [28].

Фізична терапія за наявності адгезивного капсуліту та кальцифікуючого тендиніту перед операцією. Встановлено, що у пацієнтів з адгезивним капсулітом (16%) або кальцифікуючим тендинітом (17%) наголошується на підвищеному ризику розвитку контрактури після реконструкції ротаторної манжети плеча. Тому модифікують реабілітаційний протокол для цих категорій пацієнтів, додавши в нього ковзання руки по столу на ранніх етапах. Таким чином, протокол такий самий, як після реконструкцій при неповношарових або ізольованих повношарових розривах обертальної манжети плеча.

Розрив обертальної манжети та супутнє пошкодження SLAP. У разі комбінованої реконструкції пошкоджень обертальної манжети плеча та верхнього відділу хрящової губи (SLAP) загалом слідують протоколу реабілітації після реконструкції при малих пошкодженнях обертальної манжети. Пов’язка застосовується протягом 6 тижнів після операції.

При невеликому розриві обертальної манжети ковзання руки по столу і зовнішню пасивну ротацію слід починати відразу після операції. У більшості випадків пошкодження SLAP у пацієнтів з великими розривами обертальної манжети є дегенеративним та зустрічається у старших вікових групах. Іммобілізація припиняється на шостому тижні, в цей же час починається виконання вправ на пасивний стретчинг у плечовому суглобі вище за рівень 90°, початок силових вправ відкладається до 12 тижнів. Повне повернення до рухової активності рекомендується через шість місяців із моменту операції [20].

Поєднання реконструкції обертальної манжети та пошкодження Банкарта. У ранньому періоді після артроскопічної реконструкції при пошкодженні Банкарта не виконується ковзання руки по столу, щоб уникнути натягу нижнього відділу капсули. Зовнішня ротація плеча також обмежується до 0° терміном до шести тижнів. На шостому тижні після операції припиняють іммобілізацію та призначають пасивну зовнішню ротацію для отримання половини об’єму зовнішньої контрлатеральної ротації до 12 тижня. Силові вправи дозволяємо на 12 тижні після реконструкції при малих пошкодженнях обертальної манжети та на 16 тижні після реконструкції при великих її пошкодженнях.

1.4 Особливості реабілітації професійних спортсменів після пошкоджень ротаторної манжети плеча

Формування пошкоджень ротаторної манжети ПС у молодих фізично активних пацієнтів пов’язані з безліччю чинників, зокрема видом активності, механізмом травми, наявністю різних симптомів. Важливою особливістю цієї групи пацієнтів є асимптоматична течія більшості пошкоджень ротаторної манжети ПС, у тому числі більшого МЛР [44]. У молодих, фізично активних пацієнтів, спортсменів любителів або професіоналів, базові принципи лікування аналогічні іншим групам населення з пошкодженнями ротаторної манжети ПС.

У спортсменів важливим критерієм ефективності реабілітації є частота та швидкість повернення до попереднього рівня спортивної активності. За даними багатьох робіт, понад 50% пацієнтів після хірургічного лікування неспроможні повернутися до колишнього рівня активності [44].

Розриви з боку суглобової поверхні характерні для атлетів кидкових видів спорту, з боку субакроміальної поверхні – для культуристів або людей, які займаються активною фізичною працею [44]. Також важливою особливістю є наявність додаткових внутрішньосуглобових ушкоджень у спортсменів кидкових видів спорту – ушкодження типу SLAP і пошкодження передньої суглобової губи [44].

Так Conway у своїй роботі зустрів пошкодження на кшталт SLAP 1 у 29%, SLAP II у 29% та SLAP III у 7%, передня нестабільність була виявлена у 50% випадків, та гіпертрофія субакроміальної бурси у 57% [50].

Первинним є консервативне лікування, яке в першу чергу спрямоване на відмову від кидків (відпочинок) і відновлення обсягу рухів шляхом виконання вправ на розтяг задньої капсули суглоба. Надалі зміцнення м’язів обертальної манжети та лопатки, відпрацювання техніки кидка та спорт-специфічні вправи.

Тривалість консервативного лікування варіює залежно від тяжкості симптомів, супутньої патології та індивідуальних особливостей. До 40% пацієнтів несприйнятливі до консервативного лікування [44].

Хірургічне лікування показане спортсменам, у яких консервативне лікування було неефективним. Результати артроскопічного дебридменту серед спортсменів дуже варіабельні. Payne опублікував результати артроскопічного дебридменту та субакроміальної декомпресії у атлетів молодше 40 років, отримавши 86% задовільних результатів у групі з травматичним механізмом і 66% у групі з атравматичним пошкодженням, 4% пацієнтів з першої групи та 45% з другої групи змогли спортивних навантажень [44]. Аналогічні результати було отримано у роботі Reynolds – лише 76% професійних пітчерів змогли повернутися до занять бейсболом і лише 55% до колишнього рівня або вище [49].

За даними роботи Van Kleunen, лише 35% серед 17 спортсменів змогли повернутись до колишнього рівня активності після рефіксації пошкодженого сухожилля. [71] Аналогічні результати опубліковані у роботі Ide – лише 3% спортсменів змогли повернутися до колишнього рівня спортивної активності після транссухожильного шва. Таким чином, професійному спортсмену, складно повернутися до професійного кидкового спорту після рефіксації обертальної манжети [23].

Розриви обертальної манжети можуть бути різних локалізацій, розмірів, форм та ступеня тяжкості. Усі ушкодження обертальної манжети плечового суглоба поділяють на дві групи – повношарові ушкодження та неповношарові (часткові), у яких зона розриву не поширюється на всю товщину сухожилля. Спортсмени – в групі ризику пошкоджень ротаторної манжети ПС.

Важливо розуміти, що цілі реабілітації спортсменів відрізняються від цілей для людей, що не займаються спортом, оскільки спортивна діяльність ставить підвищенні вимоги до стабільності суглобів, гнучкості, сили м’язів, витривалості, швидкісно-силових якостей, і саме від збалансованого та диференційованого застосування засобів відновлення в різних періодах фізичної терапії буде залежати професійне майбутнє спортсмена.

В комплексній реабілітації найбільш ефективним методом є застосування терапевтичних вправ. Однак тактика застосування ФТ продовжує залишатися предметом постійних досліджень та дискусій. На якість відновлення втраченої функції ПС впливає правильно підібрана програма реабілітації, яку необхідно складати з дотриманням сучасних міжнародних підходів до оцінки, прогнозування, планування та реалізації втручання з урахуванням індивідуального запиту кожного пацієнта.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Мета та завдання дослідження

Мета дослідження – оцінка ефективності застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній реабілітації спортсменок із пошкодженнями ротаторної манжети плечового суглоба.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз сучасних наукових джерел з проблеми реабілітації при пошкодженнях ротаторної манжети плечового суглоба у спортсменів.

2. На основі даного аналізу розробити комплексну програму реабілітації для спортсменок із пошкодженнями ротаторної манжети плечового суглоба із застосуванням функціональних вправ комплементарної кінезітерапії.

3. Вивчити зміну функціональних показників та їх вплив на відновлення порушеної рухової функції у спортсменок після застосування комплексної програми реабілітації.

4. Визначити ефективність застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній реабілітації спортсменок із пошкодженнями ротаторної манжети плечового суглоба.

2.2 Методи дослідження

В ході написання кваліфікаційної роботи були використані наступні методи дослідження:

1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури;
2. Реабілітаційні методи дослідження відповідно до доменів Міжнародної класифікації функціонування (МКФ):

* методи оцінки пошкоджень на рівні структури та функції (Visual Analogue Scale болю, гоніометрія);
* методи оцінки порушень на рівні активності та участі (шкала Pain-Related Self-Statement Scale для самооцінки болю; шкала Shoulder Pain And Disability Index для визначення порушення та обмеження, пов’язані із болем у плечі; опитувальник Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand для виявлення обмеження власної повсякденної побутової активності).

1. Методи математичної статистики.

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури

У роботі був проведений аналіз літературних джерел за зазначеною темою дослідження. Для теоретичного аналізу спеціальної науково-методичної літератури були вивчені сучасні зарубіжні та вітчизняні джерела наукової та методичної літератури.

Для написання першого розділу кваліфікаційної роботи здійснювали пошук та аналіз джерел в таких інформаційних базах, як Google Academy, PubMed, Cochrane library, що дозволило оцінити стан проблеми, обґрунтувати актуальність, сформулювати мету і завдання дослідження.

2.2.2 Реабілітаційні методи дослідження за Міжнародною класифікацією функціонування на рівні структури та функції

Порушення на рівні структури та функції оцінювали за допомогою клінічних і інструментальних методів дослідження.

Клінічне обстеження пацієнтів включало в себе: огляд, опитування, анкетування, контент-аналіз медичної документації.

Нами було застосовано Візуально-аналогову шкалу (ВАШ), це один з найпростіших та найбільш розповсюджених методів оцінювання больового синдрому.

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.

Для обстеження амплітуди плечового суглобу використовували стандартну методику гоніометрії (±1°). Обстеження амплітуди плечового суглобу здійснювали у наступних площинах: згинання плеча, розгинання плеча, відведення плеча, внутрішня ротація, 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 (перерлзгинання) 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 в плечовому суглобі є зворотнім 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.

Для підтвердження або уточнення клінічного діагнозу використовували ряд клінічних тестів:

* Тест Аpley (визначення наявності пошкоджень в плечовому суглобі)
* Apley 1 (визначення наявності пошкоджень в плечовому суглобі)
* Дуга DOWBORN (пошкодження або розрив сухожилля надостного м’язу або субакроміальної сумки в момент відведення від 60 до 160 градусів, або пошкодження ключично-акроміального суглоба в момент відведення від 160 до 180 градусів)
* Резистивне відведення плеча (визначення порушення функції надостного м’язу або субакроміальной сумки)
* Резистивна зовнішня ротація в плечовому суглобі (порушення функцій надостного або малого круглого м’язу)
* Резистивна внутрішня ротація (порушення функцій підлопаткового або великого круглого м’язу)
* Тест YERGASON (визначення пошкодження сухожилля довгої головки біцепса)
* Тест NEER (виявлення синдрому зіткнення – «імпіджмент синдром»)
* Тест YOCUM (імпіджмент синдром).

2.2.3 Реабілітаційні методи дослідження за Міжнародною класифікацією функціонування на рівні активності та участі

Для оцінки порушень на рівні активності та участі за МКФ застосовували спеціальні шкали.

Шкала самооцінки болю – Pain-Related Self-Statement Scale (PRSS).

PRSS – це шкала, яка оцінює катастрофічні думки на основі когнітивних концепцій і автоматичних думок, наявних у осіб із хронічним болем. PRSS складається з 9 тверджень, які оцінюються за шкалою від 0 до 5 балів, зі значенням від «майже ніколи» до «майже завжди» відповідно.

Загальний бал – це сума балів, поділена на число пунктів із відповідями.

Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire являє собою опитувальник самооцінки, що відбиває думки пацієнта про обмеження власної повсякденної побутової активності через ті чи інші розлади руху верхньої кінцівки. DASH може допомогти в оцінці розладів побутових навичок, з якими стикаються пацієнти, а також підходить для тривалого моніторингу стану хворого. Опитувальник застосовний для дослідницьких та клінічних цілей.

DASH може виявляти великі та малі зміни нездатності з часом, при цьому різницю у показниках у межах 10 пунктів можна розглядати як мінімально важливі зміни.

Заповнення шкали займає загалом близько 30 хвилин.

Тест складається із 30 питань: фізичні функції; оцінка тяжкості симптомів; соціальне функціонування з 5-бальною градацією відповідей та підрахунком загальних значень із трансформацією в 100-бальну оцінку.

Вища оцінка означає більшу нездатність, 0 – відсутність ознак недієздатності.

DASH є надійним опитувальник, що добре себе зарекомендував. Широка поширеність та відсутність необхідності спеціальної підготовки роблять цю шкалу загальнодоступною [50, 51].

Порушення та обмеження, пов’язані із болем у плечі оцінювали за допомогою шкали Shoulder Pain And Disability Index (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 x 10 де n – кількість питань, на які пацієнт дав відповіді.

Шкала SPADI складається з невеликої кількості запитань, що дозволяє витрачати мінімальний час на її за заповнення та можливість віддаленого використання шкали пацієнтом самостійно та адміністрування результатів за телефоном, що ще більше спрощує її використання. За шкалою SPADI можна виявити взаємозв’язок між об’ємом активних та пасивних рухів у плечовому суглобі та рівнем працездатності.

2.2.4 Методи математичної статистики

Всі отримані упродовж усього періоду досліджень експериментальні дані були оброблені за допомогою статистичного пакета Microsoft Excell з розрахунком наступних показників:

середнє арифметичне (М);

середньоквадратичне відхилення (q);

похибка середньої арифметичної (m);

критерій достовірності Стьюдента (t).

2.2.5 Програма реабілітації для пацієнток із пошкодженнями ротаторної манжети

Програма реабілітації для пацієнток із пошкодженнями ротаторної манжети була складена мультидисциплінарною командою із залученням лікаря ФРМ, фізичного терапевта, ерготерапевта, масажиста.

Для підбору необхідних засобів реабілітації для відновлення амплітуди руху у плечовому суглобі та втілення програми реабілітації 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.

Первинна оцінка стану пацієнток при пошкодженні ротаторної манжети плечового суглобу проводилась за візуально-аналоговою шкалою болю (Visual Analogue Scale), яка дозволяє характеризувати «розмах» суб’єктивних больового відчуття в процесі відновлення; за результатами гоніометрії та спеціальних тестів для оцінки функцій плечового суглобу та для оцінки впливу пошкодження на якість життя застосовували стандартизовані шкалу DASH.

Метою запропонованої комплексної програми реабілітації 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;

Підбір конкретних засобів і прийомів втручання та складання програми добирали відповідно до фаз реабілітації:

Фаза 1: первинна оцінка: болю; постави, лопатково-грудної/плечової позиції; активний/пасивний діапазон рухів у плечового суглобу; капсульна рухливість, рухливість лопатки/грудної клітки; сила плеча, лопатки та функціональні/спортивні очікування.

Мета: Зменшити біль; Нормалізація руху в ПС; Збільшення рухливості капсули ПС; Встановлення динамічної стабільності ПС; Корекція постави; За потреби корекція діяльності; Внутрішня та зовнішня ротація в ПС на рівні здорової кінцівки, рука розташована під кутом відведення менше ніж на 90°.

Функціональні вправи комплементарної кінезіотерапії:

* Починають із вправ маятникового типу
* Пасивні вправи діапазону рухів (згинання вперед, розгинання, внутрішня та зовнішня ротація, розтягування капсули плечового суглобу за допомогою протилежної руки);
* Перехід до активних вправ діапазону рухів (вправа «Ходіння по стіні»);
* Рухи в ліктьовому суглобі (від пасивного до активного руху, прогрес у міру переносимості, пронація до супінації відповідно до переносимості);
* Сила м’язів (зміцнення хвата, використання руки для повсякденної діяльності, не піднімаючи її вище рівня плечей).

М’які мануальні техніки:

* Мобілізація грудного відділу;
* Мобілізація лопатки;
* Мобілізація м’яких тканин за показаннями;
* Глибокий фрикційний масаж за показаннями.

Критеріями переходу до ІІ фази були – мінімальний біль, збільшення пасивного діапазону рухів та повернення до функціонального діапазону рухів.

Однією з головних цілей на цій фазі є зменшення болю та запалення у пацієнта. Спочатку пацієнта слід навчити щодо модифікації та уникання таких видів діяльності як спортивні навантаження із положенням рук над головою та правильній поставі в положенні сидячи та стоячи для збільшення субакроміального простору.

Біль і запалення пропонували зменшити за допомогою місцевого застосування холодових процедур. Так, кріотерапія служить судинозвужувальним засобом для зменшення метаболічної активності, зменшуючи тим самим запалення. Кріотерапія також збільшує больовий поріг, дозволяючи зменшити біль, пов’язаний з гострою травмою, і полегшуючи нормальний рух плеча. Коли стадія запалення вщухла, можна застосувати використання вологого тепла або ультразвуку для підготовки м’яких тканин до збільшення обсягу рухів та мобілізації для поліпшення розтяжності капсули та м’язово-сухожильних тканин.

На ранніх етапах лікування може бути проведена мобілізація 1 і 2 ступеня для нейромодуляції болю за допомогою стимуляції механорецепторів 1 і 2 типу. А також вправи на розтяг, оскільки це, як було показано, зменшує біль.

У пацієнта може спостерігатися зменшення активного діапазону рухів із спазмом або хворобливим відчуттям кінця при первинному передлежанні. Пацієнта слід навчити уникати / мінімізувати діяльність, при якій рука піднімається вище висоти плеча, щоб уникнути рухів, що створюють синдром імпінджменту. Пацієнту також пропонується утримуватися від упору руки збоку.

Під час гострої фази фізичному терапевту важливо нормалізувати рух. Це досягається за допомогою використання вправ в активному діапазоні рухів, пасивних вправ та прийомів мануальної терапії. Фізичний терапевт повинен спрямовувати лікування на клінічні результати, використовуючи комбінацію мобілізації суглобів, специфічних розтягувальних заходів та вправ в активному діапазоні рухів для відновлення функції плеча.

Було рекомендовано самостійні розтягування та вправи на гнучкість: одностороннє саморозтягування, мануальне розтягування на спині та мануальне розтягування в сидячому положенні. Для задньої мускулатури плеча модифіковану горизонтальну аддукцію та модифіковану розтяжку ураженого місця.

Зміцнювальні вправи починаються на ранній фазі реабілітації з основною метою відновлення м’язового балансу – співвідношень та уповільнення атрофії м’язів. За наявності надмірного болю або болю, ізометричні вправи можуть бути доцільними в гострій фази реабілітації і можуть за необхідності перейти до ізотонічних вправ. Ізометричні вправи можуть виконуватися під різними кутами протягом безболісного доступного діапазону рухів. Спочатку метою цих вправ є відновлення динамічної стабільності; як наслідок, фізичний терапевт повинен зосередитися на зміцненні слабкої за своєю суттю задньої частини ротаторної манжети та надостного м’яза. Крім того, для відновлення стійкості лопатки виконуються вправи для трапецієподібних, передніх зубчастих відділів та ромбоподібних м’язів. Вправи на ручну стабілізацію ритму виконуються, починаючи з внутрішнього та зовнішнього ротаторів, з рукою в площині лопатки при 30 ° відведення плеча. В результаті макро- або мікротравми усвідомлення пропріоцепції може зменшитися; отже, фізичний повинен проводити тренування для відновлення нейросенсорних властивостей суглобової капсули для підвищення сенсорної обізнаності про аферентні механорецептори на початку реабілітаційної програми.

Поліпшення пропріоцепції було продемонстровано після тренувань з нервово-м’язовим втручанням. Спочатку впроваджуються тренінги з ритмічної стабілізації для внутрішнього та зовнішнього м’язів обертальної манжети та виконуються схеми PNF, включаючи стабілізацію ритму та утримання повільного розвороту для підвищення пропріоцепції та динамічної стабільності. Ці вправи виконуються для полегшення коактивації м’язових груп агоністів/антагоністів для посилення конгруентності та стиснення суглобів шляхом відновлення рівноваги силових пар плечового суглоба. Крім того, в ранній стадії лікування такі вправи як перенесення ваги, переведення ваги на м’ячі, віджимання від стінки та вправи в упорі стоячи на колінах, служать для стимулювання суглобових механорецепторів та сприяють відновленню пропріоцепції.

У 2 фазу проводили оцінку: постави, лопатково-грудної/плечової позиції, капсульної рухливості, рухливість лопатки/грудної клітки, сила плеча, лопатки та функціонально-спортивних очікувань.

Мета: підтримувати корекцію постави; збільшення сили плеча/лопатки та сприяння динамічної стабільності плечового суглобу.

Функціональні вправи комплементарної кінезіотерапії:

Вправи для ПС:

* Досягти показників контрлатерального плеча у всіх площинах руху;
* Пасивні вправи на розвиток діапазону рухів;
* Розтягування капсули ПС;
* Активні вправи в ПС;

Рухи в ліктьовому суглобі:

* Від пасивного до активного руху, прогрес у міру переносимості (пронація та супінація відповідно до переносимості);

Сила м’язів:

Тричі на тиждень по 10-15 повторень по три підходи

* Зміцнення всіх м’язів ротаторної манжети
* Ізометричні вправи у замкнутому ланцюзі (внутрішня ротація, зовнішня ротація, абдукція)
* Прогрес до силових вправ у відкритому ланцюзі за допомогою гантелей із дуже малою вагою (вправи виконуються при зігнутому лікті до 90°, початкове положення плеча в нейтральному положенні зі згинанням вперед під кутом 0°, відведенням і поворотом назовні, вправи виконуються по дузі 45° у кожній із п’яти площин руху)
* Зміцнення дельтоподібного м’яза
* Зміцнення стабілізаторів лопатки (силові вправи у замкнутому ланцюзі)
* Ретракція лопатки
* Протракція лопатки
* Опускання лопатки
* Знизування плечима (прогрес у зміцненні стабілізатора лопатки до вправ у відкритому ланцюзі ланцюгом).

Мануальні техніки:

* Мобілізація грудного відділу
* Мобілізація м’яких тканин за показаннями
* Глибокий фрикційний масаж за показаннями

Критеріями переходу до ІІ фази став повний безболісний діапазон рухів та відсутність болю чи чутливості при виконанні силових вправ.

Нервово-м’язові тренування, виконані під час фази 1, можуть прогресувати, включаючи стабілізації в кінцевому діапазоні руху. Вправи PNF тепер виконуються в повній дузі доступного обсягу рухів пацієнта, що також включає додавання тренувань з ритмічної стабілізації в різних ступенях висоти під час цієї вправи. Це служить для сприяння динамічній стабілізації та тренуванню обертальної манжети.

На цьому етапі також можуть бути включені вправи для верхніх кінцівок з опором. Це дає можливість змінювати опір під час руху, легко включати та варіювати концентричну та ексцентричну діяльністю, додавати ізометричну стабілізацію для лопаткової мускулатури та виконувати ритмічну стабілізацію під час вправи. Лопатка служить для забезпечення проксимальної стабільності, щоб забезпечити ефективну рухливість дистального сегмента, і життєво необхідна для нормальної правильної роботи руки.

Нейром’язовий контроль та тренування PNF можуть бути включені в режим вправ для лопатки. Вправи із замкнутим кінетичним ланцюгом прогресують шляхом включення пропріоцептивних тренувань.

Вправи на гнучкість плеча продовжуються протягом фази 2, а розтягування мускулатури тулуба включено в програму реабілітації. Крім того, під час другого етапу реабілітації починаються вправи для стабілізації та зміцнення живота та нижньої частини спини.

Спортсменкам рекомендується виконувати заходи щодо зміцнення нижніх кінцівок та тренування, характерні для їхнього виду спорту.

До фази 3 було проведено оцінку: постави, лопатково-грудної/плечової позиції, сила плеча/лопатки, витривалість/стабільність, рухливість грудної клітини та готовність повернутися до спортивної активності.

Мета – підтримувати гнучкість плечового поясу, грудного відділу хребта, збільшення сили плеча/лопатки, підвищення витривалості плечового поясу та сприяння безпечному поверненню до спортивної активності.

Функціональні вправи комплементарної кінезіотерапії:

* Функціональний тренінг
* Пліометричні вправи
* Інтервальна програма спортивних тренувань.

Мануальні техніки:

* Мобілізація грудного відділу
* Мобілізація м’яких тканин за показаннями

Ця фаза має на меті продовжувати попередні дві фази, оскільки пацієнт продовжуватиме виконувати вправи, оскільки комплементарна кінезіотерапія впроваджуються в програму реабілітації. Протягом усього етапу та решти реабілітаційної програми слід підтримувати повний діапазон руху та гнучкість. Для поліпшення пропріоцепції та нервово-м’язового контролю виконуються динамічні тренування зі стабілізації, такі як стабілізація ритму, що виконується у функціональному положенні, віджимання на м’ячі та кидки м’яча.

Функціональні вправи можуть бути продовжені на цьому етапі реабілітації і призначені для подальшого посилення динамічної стабільності та пропріоцепції, а також для введення та поступового посилення функціональних напружень на плечовий суглоб. Після 6-тижневої тренувальної програми відбувається посилене відчуття положення суглоба та кінестез та зменшення часу до досягнення пікового крутного моменту за допомогою ізокінетичних випробувань. Комплементарну кінезіотерапію можна розділити на три фази, які використовують як еластичні, так і реактивні властивості м’язів та сполучних тканин, щоб генерувати максимальну продукцію сили.

Комплементарність починається з швидкого ексцентричного м’язового скорочення, яке стимулює м’язове веретено. Далі настає фаза амортизації, тобто час між ексцентричною та концентричною фазами. Час, проведений у цій фазі, повинен бути якомога коротшим, щоб забезпечити передачу енергії та запобігти розсіюванню корисних неврологічних ефектів попереднього розтягування у вигляді тепла. Заключна фаза – це результативне концентричне скорочення. запропонована програма із застосуванням функціональних вправ складається з систематичного прогресування тренувань, призначених для поступового введення навантажень.

Треба пам’ятати про шкідливий вплив м’язової втоми на пропріоцептивне відчуття та зміну біомеханіки; як результат, тренування м’язової витривалості також слід ввести в програму реабілітації спортсменів.

На третьому етапі реабілітації може бути реалізована програма з інтервальним метанням. Інтервальне метання призначено для поступового збільшення кількості, відстані, інтенсивності та типу кидків, необхідних для полегшення відновлення нормальної біомеханіки метання. Перед початком цієї програми може бути корисним, якщо спортсменка виконує метання в тінь або дзеркало, що дозволяє спортсменці працювати над належною механікою метання, перш ніж фактично кидати м’яч. Програму інтервальних метань можна запровадити, коли спортсмен може виконати наступні критерії: задовільний клінічний огляд; повний, не болючий обсяг рухів; задовільні результати ізокінетичних випробувань; та успішне завершення відповідної реабілітаційної програми.

Четвертий етап реабілітаційної програми передбачав постійне прогресування в інтервальній програмі спортивних вправ. На додаток до інтервальної програми, спортсмену рекомендовано продовжувати всі раніше описані вправи для поліпшення сили та витривалості верхніх кінцівок. Спортсмен також повинен продовжувати програму розтягувань, а також тренування для сили верхніх і нижніх кінцівок. Спортсмен також повинен отримувати інструкції щодо цілорічної програми підготовки на основі принципів періодизації, в тому числі коли розпочати такі речі, як силові тренування та метання. Це допоможе запобігти перетренуванню, а також підготувати спортсмена до наступного сезону.

Оцінку змін у стані пацієнток проводили після кожного періоду реабілітації за допомогою візуально аналогової шкали та методів функціонального тестування. Ці методи давали розуміння про готовність пацієнтки переходити до наступного періоду програми реабілітації. Наприкінці курсу проводили комплексну оцінку змін у стані спортсменок застосовуючи весь рекомендований комплекс методів обстеження.

2.3 Організація дослідження

У дослідженні брали участь 8 пацієнток з пошкодженням ротаторної манжети плеча, які проходили реабілітацію на базі відділення ортопедії, артрології та спортивної травми Обласної клінічної лікарні.

Обстеження пацієнтів за допомогою реабілітаційних методів проводили до початку реабілітації та через 8 тижнів її проведення.

До дослідження було залучено спортсменок віком від 17 до 30 років, які мають спеціалізацію у наступних видах спорту – волейбол, теніс, баскетбол. Всі мали пошкодження ротаторної манжети плеча, діагностовано імпіджмент-синдром плечового суглобу та проходили консервативне лікування.

Дослідження проходило в 3 етапи з лютого по грудень 2023 року.

На I етапі дослідження проведено аналіз джерел спеціальної науково-методичної літератури з теми роботи, що дозволило встановити загальний стан проблеми застосування заходів фізичної терапії при пошкодженнях ротаторної манжети плеча у спортсменів.

На ІІ етапівизначено об’єкт, мета і завдання дослідження, підібрані методи дослідження, проведено відбір контингенту. Проведено об’єктивне оцінювання функціональних можливостей пацієнтів із пошкодженням ротаторної манжети плеча. Було розроблено комплексну програму реабілітації., впроваджено серед тематичних пацієнтів.

На IІІ етапі було проведено статистичну обробку даних та інтерпретацію отриманих результатів, сформульовані висновки, оформлено список літературних джерел.

Оцінку змін у стані пацієнток проводилась на кожному етапі реабілітації перед розширенням та підвищенням навантаження. Наприкінці курсу застосування функціональних вправ комплементарної терапії в комплексній реабілітації, яка тривала вісім тижнів, проводили комплексну оцінку змін у стані тематичних пацієнток, застосовуючи весь зазначений комплекс методів дослідження.

# РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На початку нашого дослідження було здійснено визначення ступеню порушень функцій за Міжнародною класифікацією функціонування. Основними критеріями оцінки ефективності запропонованої нами програми реабілітації із застосуванням функціональних вправ комплементарної кінезітерапії з доменів порушень функцій за Міжнародною класифікацією функціонування були зміни в оцінці больового синдрому та діапазоні руху в плечовому суглобі.

Так, результати оцінки болю в процесі реабілітації представлені в таблиці 3.1. За всіма показниками, які оцінювали в даному дослідженні – біль на даний момент у спокої, біль під час руху, найгірший біль за останній тиждень, найменший рівень болю за останній тиждень у спортсменок відбулося суттєве покращення (р<0,05*).*

Таблиця 3.1

Динаміка показників больового синдрому за Візуально-аналоговою шкалою болю в процесі реабілітації (100 мм) (M±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник, бали | До | Після |
| Біль на даний момент у спокої | 19,3 ± 27,6 | 6,3 ± 11,6 |
| Біль під час руху | 41,0 ± 35,2 | 16,2 ± 27,4 |
| Найгірший біль за останній тиждень | 53,9 ± 33.0 | 23,6 ± 29,5 |
| Найменший рівень болю за останній тиждень | 54,2 ± 19.5 | 5,4 ± 9,4 |

Примітка. \* - різниця між показниками до та після статично значуща при р<0,05.

Наступним кроком нашого дослідження було визначення динаміки діапазону рухів у плечовому суглобі пацієнток, які прийняли участь у нашому дослідженні.

Так, застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній програмі реабілітації, відповідно до розробленого алгоритму, дозволило суттєво покращити пасивний та активний діапазон рухів у плечовому суглобі (р < 0,01) спортсменок, що видно з даних, які представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Динаміка діапазону рухів в плечовому суглобі у процесі реабілітації, градуси (M±m)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показник | | Амплітуда руху, M±m | |
| До | Після |
| Активний діапазон рухів | Відведення (абдукція) | 131.5 ± 54.1 | 164.7 ± 31.6 |
| Підйом (елевація) в сагітальній площині | 140.7 ± 50.2 | 169.4 ± 22.8 |
| Зовнішня ротація | 71.5 ± 25.4 | 86.2 ± 15.4 |
| Внутрішня ротація | 40.2 ± 24.1 | 55.4 ± 23.3 |
| Пасивний діапазон рухів | Відведення (абдукція) | 135.2 ± 52.2 | 164.3 ± 32.4 |
| Підйом (елевація) в сагітальній площині | 145.7 ± 48.5 | 176.8 ± 15.1 |
| Зовнішня ротація | 74.3 ± 27.0 | 88.4 ± 16.0 |
| Внутрішня ротація | 34.3 ± 16.2 | 43.8 ± 15.6 |

Примітка. \* - різниця між показниками до та після статично значуща при р<0,05

Під час проведення реабілітації нами була зроблена оцінка динаміки обмежень активності та участі за Міжнародною класифікацією функціонування.

Обмеження за доменами на рівні активності та участі оцінювали за шкалами SPADI, DASH, PRSS.

Як видно з даних, представлених у таблиці 3.3, то під впливом заходів комплементарної терапії спостерігали зниження показників шкали SPADI за обома підшкалами («біль» та «інвалідність»). Також спостерігали зниження загального показника шкали, що свідчить про покращення, тобто зменшення функціональних обмежень, пов’язаних із болем у плечовому суглобі спортсменок.

Таблиця 3.3

Динаміка обмежень у плечовому суглобі за шкалою SPADI у процесі реабілітації (M±m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Бали, M±SD | |
| До | Після |
| SPADI – оцінка болю | 73.33 ±4.99 | 31.66 ±6.49 |
| SPADI – оцінка інвалідності | 72.50 ±5.91 | 34.33 ±6.26 |
| SPAD – загальна оцінка | 72.82±5.22 | 33.53 ±5.56 |

Примітка. \* - Різниця між показниками до та після статично значуща при р<0,05.

Хронізація болю є темою сьогодення для обговорення в системі лікування болю, і правильне, науково обґрунтоване її розуміння може з часом покращити та допомогти фахівцям підтвердити стратегії когнітивного втручання.

Зменшення хронізації болю служить індексом змін при дезадаптивних когнітивних здібностях і, отже, представляє терапевтичний механізм, який спрямовано на зменшення болю та покращення функціонування. Враховуючи це, в даному дослідженні оцінювали вплив комплексної реабілітації на показник вираженості болю за шкалою PRSS.

На рис. 3.1 представлені отримані дані, які свідчать про позитивний вплив функціональних вправ комплементарної кінезітерапії на даний показник.

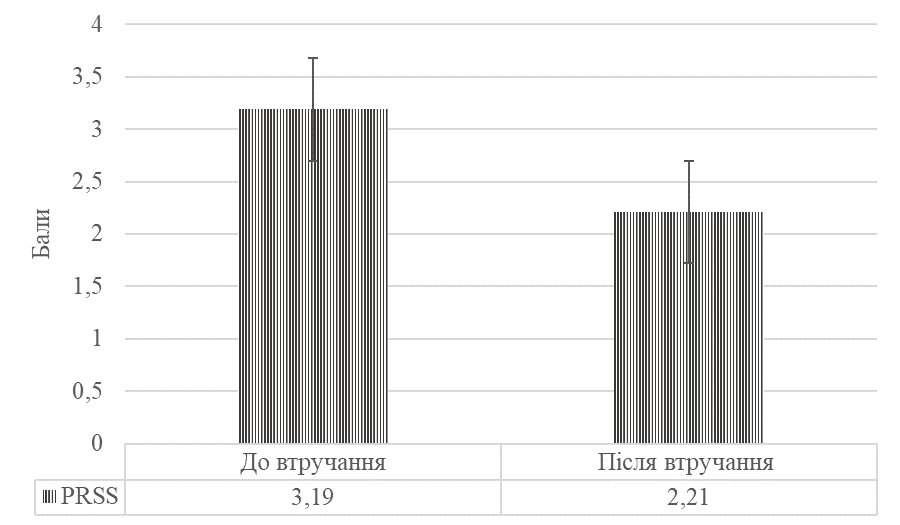


Рис. 3.1 Динаміка оцінки за шкалою катастрофізації болю PRSS, бали (M±m)

На рис. 3.2 представлені отримані дані, які також свідчать про позитивний вплив функціональних вправ комплементарної кінезітерапії на показник обмежень діяльності спортсменів за шкалою DASH.

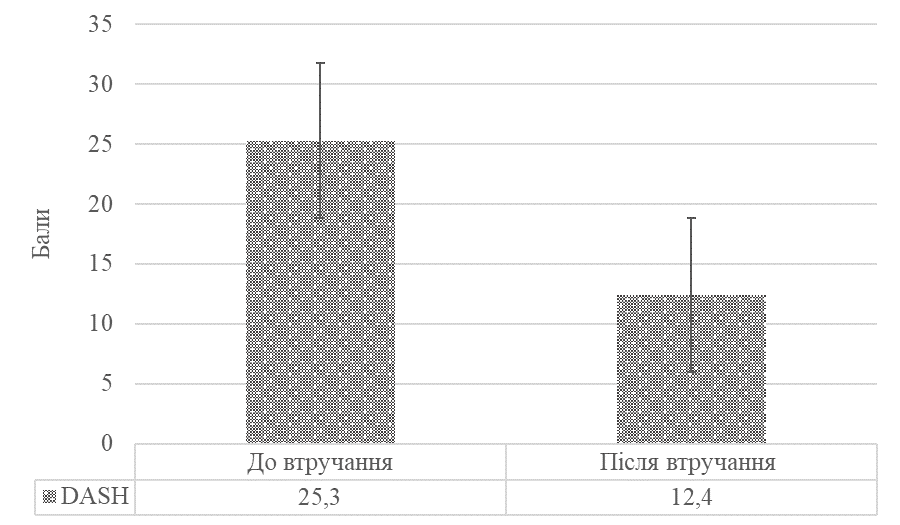


Рис. 3.2 Динаміка показника за шкалою DASH, бали (M±m)

Зменшення показника заDASH свідчить про зменшення обмежень діяльності, пов’язаних із пошкодженням ротаторної манжети плеча у спортсменок.

Вище наведені результати свідчать на користь застосування функціональних вправ комплементарної кінезітерапії в комплексній реабілітації при консервативному лікуванні пошкоджень ротаторної манжети плеча у спортсменів та підтверджують ефективність розробленого алгоритму застосування засобів фізичної терапії.

Проведене нами дослідження ще раз доводить, що цілі реабілітації спортсменів відрізняються від цілей для людей, які не займаються спортом, оскільки спортивна діяльність ставить підвищенні вимоги до стабільності суглобів, гнучкості, сили м’язів, витривалості, швидкісно-силових якостей, і саме від збалансованого та диференційованого застосування засобів відновлення на різних етапах лікування та реабілітації буде залежати професійне майбутнє спортсмена.

Також нами показано, що в комплексній реабілітації найбільш ефективним методом є застосування терапевтичних вправ. На якість відновлення втраченої функції плечового суглобу впливає правильно підібрана програма реабілітації, яку необхідно складати з дотриманням сучасних міжнародних підходів до оцінки, прогнозування, планування та реалізації втручання з урахуванням індивідуального запиту кожного пацієнта.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури показав, що в спортсменів із травмою плеча пріоритет віддається засобам фізичної терапії. Ця категорія пацієнтів, окрім відновлення трудових і побутових навичок, повинна відновити здібність до перенесення значних фізичних навантажень, які висувають великі вимоги до стабільності суглобів, їх рухливості, сили м’язів, витривалості, швидкісно-силових якостей, і саме від збалансованого та диференційованого застосування засобів реабілітації на різних етапах відновлення, адекватних рівню функціонального стану пацієнта, буде залежати, наскільки швидко спортсмен зможе повернутися до тренувань.

2. Узагальнення даних літературних джерел дозволив розробити комплексну програму реабілітації із застосуванням функціональних вправ комплементарної кінезітерапії для спортсменів з пошкодженнями ротаторної манжети плеча, яку було запропоновано залученим до дослідження восьми спортсменкам ігрових видів спорту із імпіджмент-синдромом плечового суглоба в результаті пошкодження ротаторної манжети плеча.

Програмою було передбачено сучасні рекомендації щодо виділення фаз реабілітації та підбору засобів відновлення при імпіджмент-синдромі плечового суглоба.

3. Втілення запропонованої програми при проведенні повторної оцінки функціонального стану спортсменок через вісім тижнів дозволило зробити висновок про те, що застосування комплексного підходу та розробленого алгоритму сприяло зниженню больового синдрому, відновленню активного та пасивного діапазону рухів, зменшенню обмежень у повсякденній і спортивній активності в обстежених спортсменок.

Вище наведене свідчить про доцільність впровадження функціональних вправ комплементарної кінезітерапії у практику реабілітації спортсменів із пошкодженнями ротаторної манжети плеча.

4. Доведено, що цілі реабілітації спортсменів відрізняються від цілей для людей, які не займаються спортом, оскільки спортивна діяльність ставить підвищенні вимоги до стабільності суглобів, гнучкості, сили м’язів, витривалості, швидкісно-силових якостей, і саме від збалансованого та диференційованого застосування засобів відновлення на різних етапах лікування та реабілітації буде залежати професійне майбутнє спортсмена.

5. Показано, що в комплексній реабілітації найбільш ефективним методом є застосування функціональних терапевтичних вправ. На якість відновлення втраченої функції плечового суглобу впливає правильно підібрана програма реабілітації, яку необхідно складати з дотриманням сучасних міжнародних підходів до оцінки, прогнозування, планування та реалізації втручання з урахуванням індивідуального запиту кожного пацієнта.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гаврющенко МІ. Фізична терапія при пошкодженні ротаторної манжети плеча у спортсменів. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки: Міжнародна науково-практична iнтернет-конференція. Харків, 2023. С. 29-31.
2. Alqunaee M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93:229-236.
3. Andersson SH, Bahr R, Clarsen B, Myklebust G. Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *Br J Sports Med*. 2017;51:1073-1080
4. Andersen LL, Vinstrup J, Jakobsen MD, Sundstrup E. Validity and reliability of elastic resistance bands for measuring shoulder muscle strength. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27:887-894.
5. Burfeind SM, Chimera N. Randomized control trial investigating the effects of kinesiology tape on shoulder proprioception. *J Sport Rehabil*. 2015;24:405-412.
6. Burn MB, McCulloch PC, Lintner DM, Liberman SR, Harris JD. Prevalence of scapular dyskinesis in overhead and nonoverhead athletes: a systematic review. *Orthop J Sports Med*. 2016;4:2325967115627608.
7. Challoumas D, Artemiou A, Dimitrakakis G. Dominant vs non-dominant shoulder morphology in volleyball players and associations with shoulder pain and spike speed. *J Sports Sci*. 2017;35:65-73
8. Chase KI, Caine DJ, Goodwin BJ, Whitehead JR, Romanick MA. A prospective study of injury affecting competitive collegiate swimmers. *Res Sports Med*. 2013;21:111-123.
9. Chard MD, Hazleman R, Hazleman BL, King RH, Reiss BB. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. *Arthritis Rheum*. 1991;34:766-769.
10. Clarsen B, Bahr R, Andersson SH, Munk R. Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. *Br J Sports Med*. 2014;48:1327-1333.
11. Cools AM, Johansson FR, Borms D, Maenhout A. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Brazil J Phys Ther*. 2015;19:331-339.
12. Cools AM, Johansson FR, Cagnie B, Cambier DC, Witvrouw EE. Stretching the posterior shoulder structures in subjects with internal rotation deficit: comparison of two stretching techniques. *Shoulder Elbow*. 2012;4:56-63.
13. Cools AMJ, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med*. 2014;48:692-697.
14. de Oliveira FCL, Bouyer LJ, Ager AL, Roy JS. Electromyographic analysis of rotator cuff muscles in patients with rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *J Electromyogr Kinesiol*. 2017;35:100-114.
15. de Oliveira FCL, de Fontenay BP, Bouyer LJ, Desmeules F, Roy JS. Effects of kinesiotaping added to a rehabilitation programme for patients with rotator cuff tendinopathy: protocol for a single-blind, randomised controlled trial addressing symptoms, functional limitations and underlying deficits. *BMJ Open*. 2017;7(9):e017951.
16. de Oliveira FCL, de Fontenay BP, Bouyer LJ, Roy JS. Kinesiotaping increases the acromiohumeral distance in individuals with symptomatic rotator cuff tendinopathy. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2018;48(1):A99.
17. de Oliveira FCL, Pairot de Fontenay B, Bouyer LJ, Roy JS. Immediate effects of kinesiotaping on acromiohumeral distance and shoulder proprioception in individuals with symptomatic rotator cuff tendinopathy. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2019;61:16-21.
18. Desjardins-Charbonneau A, Roy JS, Dionne CE, Desmeules F. The efficacy of taping for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10:420-433.
19. Desmeules F, Minville L, Riederer B, Cote CH, Fremont P. Acromio-humeral distance variation measured by ultrasonography and its association with the outcome of rehabilitation for shoulder impingement syndrome. *Clin J Sport Med*. 2004;14:197-205.
20. Djordjevic OC, Vukicevic D, Katunac L, Jovic S. Mobilization with movement and kinesiotaping compared with a supervised exercise program for painful shoulder: results of a clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012;35:454-463.
21. Drouin JL, McAlpine CT, Primak KA, Kissel J. The effects of kinesiotape on athletic-based performance outcomes in healthy, active individuals: a literature synthesis. *J Can Chiropr Assoc*. 2013;57:356-365.
22. Durand MJ, Vachon B, Hong QN, Loisel P. The cross-cultural adaptation of the DASH questionnaire in Canadian French. *J Hand Ther*. 2005;18:34-39.
23. Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*. 2001;94:149-158.
24. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007;39:175-191. 16. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, et al. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and metaanalysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2012;42:297-316.
25. Forthomme B, Croisier J-L, Delvaux F, Kaux J-F, Crielaard J-M, Gleizes-Cervera S. Preseason strength assessment of the rotator muscles and shoulder injury in handball players. *J Athl Train*. 2018;53:174-180.
26. Giroto N, Hespanhol Junior LC, Gomes MRC, Lopes AD. Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: a prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27:195-202.
27. Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, Gerber C. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5:307-313.
28. Hibberd EE, Laudner KG, Kucera KL, Berkoff DJ, Yu B, Myers JB. Effect of swim training on the physical characteristics of competitive adolescent swimmers. *Am J Sports Med*. 2016;44:2813-2819
29. Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome. *J Electromyogr Kinesiol*. 2009;19:1092-1099.
30. Kase K, Tatyusuki H, Tomoki O. Kinesio Taping Perfect Manual. 2nd ed. Ken Ikai; 1996. 20. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. 1st ed. Ken Ikai; 2003.
31. Kaya DO, Baltaci G, Toprak U, Atay AO. The clinical and sonographic effects of kinesiotaping and exercise in comparison with manual therapy and exercise for patients with subacromial impingement syndrome: a preliminary trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014;37:422-432.
32. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol*. 2011;30:201-207.
33. Kirkley A, Alvarez C, Griffin S. The development and evaluation of a diseasespecific quality-of-life questionnaire for disorders of the rotator cuff: the Western Ontario Rotator Cuff Index. *Clin J Sport Med*. 2003;13:84-92.
34. Lin JJ, Hung CJ, Yang PL. The effects of scapular taping on electromyographic muscle activity and proprioception feedback in healthy shoulders. *J Orthop Res*. 2011;29:53-57.
35. Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, May S, Sturrock B. Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Physiotherapy*. 2012;98:101-109.
36. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2004;33:73-81.
37. Maenhout A, Benzoor M, Werin M, Cools A. Scapular muscle activity in a variety of plyometric exercises. *J Electromyogr Kinesiol*. 2016;27:39-45.
38. Matsuura T, Iwame T, Suzue N, Arisawa K, Sairyo K. Risk factors for shoulder and elbow pain in youth baseball players. *Phys Sportsmed*. 2017;45:140-144.
39. Matts JP, Lachin JM. Properties of permuted-block randomization in clinical trials. *Control Clin Trials*. 1988;9:327-344.
40. McClure PW, Bialker J, Neff N, Williams G, Karduna A. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. Phys Ther. 2004;84:832-848. 29. McClure PW, Michener LA, Karduna AR. Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Phys Ther*. 2006;86:1075-1090.
41. McCreesh KM, Anjum S, Crotty JM, Lewis JS. Ultrasound measures of supraspinatus tendon thickness and acromiohumeral distance in rotator cuff tendinopathy are reliable. *J Clin Ultrasound*. 2016;44:159-166.
42. McLaren C, Colman Z, Rix A, Sullohern C. The effectiveness of scapular taping on pain and function in people with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *International Musculoskeletal Medicine*. 2016;38:81-89.
43. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90:1898-1903.
44. Miller CA, Forrester GA, Lewis JS. The validity of the lag signs in diagnosing full-thickness tears of the rotator cuff: a preliminary investigation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:1162-1168.
45. Møller M, Nielsen RO, Attermann J, et al. Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *Br J Sports Med*. 2017;51:231-237.
46. Mottram SL. Dynamic stability of the scapula. *Man Ther*. 1997;2:123-131.
47. Noguchi K, Gel YR, Brunner E, Konietschke F. nparLD: an R software package for the nonparametric analysis of longitudinal data in factorial experiments. *J Stat Softw*. 2012;50(12):1-23.
48. Noonan TJ, Thigpen CA, Bailey LB, et al. Humeral torsion as a risk factor for shoulder and elbow injury in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med*. 2016;44:2214-2219.
49. Rose MB, Noonan T. Glenohumeral internal rotation deficit in throwing athletes: current perspectives. *Open Access J Sports Med*. 2018;19:69-78.
50. Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Rheum*. 2009;61:623-632.
51. Roy JS, Moffet H, Hebert LJ, Lirette R. Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: a singlesubject study design. *Man Ther*. 2009;14:180-188.
52. Saracoglu I, Emuk Y, Taspinar F. Does taping in addition to physiotherapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2018;34:251-263.
53. Savoie A, Mercier C, Desmeules F, Fremont P, Roy JS. Effects of a movement training oriented rehabilitation program on symptoms, functional limitations and acromiohumeral distance in individuals with subacromial pain syndrome. *Man Ther*. 2015;20:703-708.
54. Seo HD, Kim MY, Choi JE, et al. Effects of Kinesio taping on joint position sense of the ankle. *J Phys Ther Sci*. 2016;28:1158-1160.
55. Shakeri H, Keshavarz R, Arab AM, Ebrahimi I. Clinical effectiveness of kinesiological taping on pain and pain-free shoulder range of motion in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized, double blinded, placebocontrolled trial. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8:800-810.
56. Shakeri H, Keshavarz R, Arab AM, Ebrahimi I. Therapeutic effect of Kinesiotaping on Disability of Arm, Shoulder, and Hand in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial. *J Nov Physiother*. 2013;3(4):1-5.
57. Siegel LB, Cohen NJ, Gall EP. Adhesive capsulitis: a sticky issue. *Am Fam Physician*. 1999;59:1843-1852.
58. S˛ims˛ek HH, Balki S, Keklik SS, Ozturk H, Elden H. Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2013;47:104-110.
59. St-Pierre C, Dionne CE, Desmeules F, Roy JS. Reliability, validity, and responsiveness of a Canadian French adaptation of the Western Ontario Rotator Cuff (WORC) index. *J Hand Ther*. 2015;28:292-298.
60. Steuri R, Sattelmayer M, Elsig S, et al. Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br J Sports Med*. 2017;51:1340-1347.
61. Tan G, Jensen MP, Thornby JI, Shanti BF. Validation of the Brief Pain Inventory for chronic nonmalignant pain. *J Pain*. 2004;5:133-137.
62. Tate AR, McClure PW, Young IA, Salvatori R, Michener LA. Comprehensive impairment-based exercise and manual therapy intervention for patients with subacromial impingement syndrome: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40:474-493.
63. Tatham B, Smith J, Cheifetz O, et al. The efficacy of exercise therapy in reducing shoulder pain related to breast cancer: a systematic review. *Physiother Can*. 2013;65:321-330.
64. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:389-395.
65. Urwin M, Symmons D, Allison T, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis*. 1998;57:649-655.
66. van der Heijden GJ. Shoulder disorders: a state-of-the-art review. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1999;13:287-309.
67. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med*. 2012;42:153-164.