

DOI: 10.26693/jmbs08.01.228

УДК 616.727.2-009.12:615.825

Русанов А. П.^{1,2}, Рой І. В.², Борзих Н. О.²,

Кудрін А. П.², Вітомський В. В.^{1,3}

ЕФЕКТИВНІСТЬ МОБІЛІЗАЦІЇ ТА ІШЕМІЧНОЇ КОМПРЕСІЇ ПРИ АДГЕЗИВНОМУ КАПСУЛІТІ ТА МІОФАСЦІАЛЬНОМУ БОЛЬОВОМУ СИНДРОМІ

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України,
Київ, Україна

²ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»,
Київ, Україна

³ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології
та кардіохірургії МОЗ України»,
Київ, Україна

Мета роботи – дослідити вплив кінцевоамплітудної мобілізації та ішемічної компресії на амплітуду руху та показники болю у пацієнтів з адгезивним капсулітом плечового суглоба та міофасціальним больовим синдромом грудного відділу.

Матеріал та методи дослідження. У дослідженні взяли участь 20 пацієнтів. Гоніометрія плечового суглобу, оцінка болю за числовою шкалою у кінцевих точках амплітуди руху та тригерних точках (при застосуванні тиску 2,5 кг·см⁻²) виконувалися до втручання, у кінці першого тижня терапії, у кінці другого та третього тижня.

Фізична терапія починалася після обстеження та консультації лікаря ортопеда-травматолога. Усі пацієнти 5 разів на тиждень (3 тижні) отримували інтенсивну кінцевоамплітудну мобілізацію, котра проводилася фізичним терапевтом, та ішемічну компресію, котра виконувалася пацієнтом. Використовували мобілізаційні прийоми від I до V ступеня інтенсивності за системою класифікації Maitland. Визначалася локалізація активних та латентних тригерних точок, виконувалося їх відмічання на індивідуальній карті, котра надавалася пацієнту. Пацієнт проходив інструктаж щодо прийомів та способів впливу на тригерні точки різної локалізації. Компресія виконувалася з середнім рівнем болю або вище середнього та тривалістю 30 секунд для кожної тригерної точки.

Результати. Встановлено наявність відмінностей у результатах амплітуди з врахуванням фактору часу оцінки. Показник медіани для пасивного відведення зріс на 65,5°, а для згинання на 115,5°. Амплітуда пасивної активної внутрішньої ротації зросла на 73°, а зовнішньої на 72°. Відповідно до тесту Фрідмана аналогічні результати отримано й при порівнянні показників болю, котрий оцінювався у момент досягнення максимальної амплітуди руху. Динаміка медіан становила від 5 до 6 балів. Показник медіани болю у тригерній точці знизився на 5,5 бала за три тижні фізичної терапії.

Висновки. Фізична терапія, котра складається з комбінації кінцевоамплітудної мобілізації та ішемічної компресії, є ефективною для збільшення пасивної та активної амплітуди рухів у плечовому суглобі, зменшення болю при досягненні кінцевих точок діапазону рухів, а також зменшення болю у тригерних точках.

Ключові слова: фізична терапія, реабілітація, опорно-руховий апарат, плечовий суглоб, біль.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано згідно плану НДР НУФВСУ на 2021-2025 рр. за темою «Відновлення функціональних можливостей, діяльності та участі осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп засобами фізичної терапії», № державної реєстрації 0121U107926.

Вступ. Для адгезивного капсуліту плечового суглобу (АКПС) є характерною поступова і хвороблива втрата амплітуди активних і пасивних рухів [1]. Розповсюдженість АКПС у загальній популяції становить 3% [2]. У пацієнтів відзначають погіршення працездатності та якості життя [3]. Водночас, разом з АКПС розвивається певний ступінь міостатичної контрактури або скутості плечового поясу [4], що є підґрунтям для виникнення міофасціального больового синдрому (МБС). Це узгоджується з тими факторами, що латентні міофасціальні тригерні точки (ТТ) відзначають при різних захворюваннях опорно-рухового апарату [5, 6] і навіть у м'язах плечового поясу 45-55 % молодих людей з відсутньою симптоматикою [7, 8]. У наукових дослідженнях встановлено негативний вплив МБС на різні аспекти якості життя [9].

Фізична терапія (ФТ) відіграє ключову роль у лікуванні пацієнтів з АКПС [10, 11, 12, 13, 14] та МБС [15, 16], як і при інших патологіях опорно-рухового апарату [17, 18, 19]. Одним з поширених методів ФТ при АКПС є кінцевоамплітудна мобілізація (КАМ) [14], а при МБС широко застосовують ішемічну компресію (ІК). Водночас проблема ФТ

пацієнтів з АКПС та МБС висвітлена недостатньо у науковій літературі. Причинами цього може бути те, що МБС часто не помічають як діагноз, оскільки він має ознаки та симптоми, котрі додатково накладаються на симптоми і біль при інших патологічних станах [20].

Мета роботи – дослідити вплив КАМ та ІК на амплітуду руху та показники болю серед пацієнтів з АКПС та МБС грудного відділу.

Матеріал та методи дослідження.

Учасники. У дослідженні взяли участь 20 пацієнтів, котрі проходили лікування у ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України». Перед ФТ пацієнти виконували діагностичні дослідження та отримували консультацію лікаря ортопеда-травматолога.

Жоден з пацієнтів не мав внутрішньосуглобових ін'єкцій кортикостероїдів у анамнезі перед консультацією лікаря ортопеда-травматолога, проте 5 пацієнтів отримали ін'єкцію після консультації лікаря, котра проводилася перед ФТ. Один пацієнт з групи отримував ФТ раніше. Нестероїдні протизапальні засоби впродовж програми ФТ приймав один пацієнт.

Критерії включення у дослідження були такими: односторонній АКПС, МБС у грудному відділі, біль і обмеження діапазону рухів у плечовому суглобі принаймні у 2 напрямках (згинання менше 120°, внутрішня і зовнішня ротація менше 50 % норми), відсутність особливих патологічних знахідок при УЗД дослідженні. Критерії виключення: травми плеча, операції на плечі або маніпуляції під анестезією в анамнезі; неврологічні захворювання, що впливають на функціонування плеча під час повсякденної діяльності; біль або розлади ліктя, зап'ястка або кисті; інші патологічні стани плеча (розрив ротаторної манжети, тендиніт, остеоартрит тощо).

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ІСН GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Пацієнти брали участь у проведеному дослідженні повністю за власним бажанням, що підтверджується особистим підписанням відповідної інформованої згоди. Кожен пацієнт особисто був проінформований щодо обов'язків і прав та можливості завершити дослідження в будь-який момент його проведення без будь-яких наслідків та пояснення причин своїх дій.

Методи. Досліджувалися історії хвороб. Гоніометрія плечового суглобу, оцінка болю у кінцевих точках амплітуди руху та тригерних точках (ТТ)

виконувалися до втручання, у кінці першого тижня терапії, у кінці другого та у кінці третього тижня терапії.

Вимірювалися активна та пасивна амплітуди. Відведення вимірювали у фронтальній площині, а згинання у сагітальній площині. Гоніометр розташовувався відповідно до методичних рекомендацій [21]. Зовнішню та внутрішню ротацію у обстежених пацієнтів вимірювали в положенні лежачи з відведеним плечем на 15° та невеликою пружною подушечкою чи складеним рушником під ліктем.

Оцінка болю у кінцевих точках амплітуди руху та у ТТ проводилася за числовою шкалою [22]. Числова шкала болю оцінює інтенсивність болю від 0 до 10 в діапазоні від «немає болю» до «найсильніший біль». Оцінка локального болю у ТТ виконувалася при застосуванні тиску 2,5 кг·см⁻², котрий виконувався за допомогою цифрового тензозметра VTSYIQI. Реєструвався показник найбільшого балу болю серед ТТ.

Втручання. ФТ починалася після обстеження та консультації лікаря ортопеда-травматолога. Усі пацієнти 5 разів на тиждень отримували мобілізацію, котра проводилася фізичним терапевтом, та ІК, котра виконувалася пацієнтом. Мобілізація використовувалася у формі інтенсивної КАМ [23, 24]. При виконанні мобілізації використовувалися методи, котрі були описані Maitland [25] та досі використовуються у практиці та досліджуються у наукових дослідженнях. Використовувалась оцінка інтенсивності мобілізаційних прийомів за 5-бальною системою класифікації Maitland [25]: від ступеня I (невелика амплітуда на початку амплітуди руху) до ступеня V (мала амплітуда та висока швидкість в кінці обмеженої амплітуди / зони скутості).

При виконанні процедури КАМ пацієнт перебував у положенні лежачи на спині. На початку кожної процедури фізичний терапевт виконував оцінювання амплітуди руху у плечовому суглобі пацієнта в усіх основних напрямках руху. У кожній кінцевій точці амплітуди оцінювалося кінцеве відчуття, щоб застосувати техніку мобілізації в зоні скутості. Потім фізичний терапевт виконував ритмічну мобілізацію у середній амплітуді (ступінь II-III) та масаж (прийоми розминання) для підготовки анатомічних структур до більш інтенсивного впливу. Після цього руки фізичного терапевта розташовувалися близько до плечового суглоба та головки плечової кістки, щоб працювати з коротким важелем.

Плечова кістка переміщувалася у положення максимального згинання в сагітальній площині. Після 8-10 повторень мобілізації (ступінь III-IV з перевагою IV) в цьому кінцевому положенні напрямком мобілізації змінювався шляхом зміни площини підйому плеча або зміни ступеня його ротації.

Далі мобілізація виконувалася при відведенні плеча та ротаціях. При мобілізації у амплітуді відведення зверталася особлива увага на фіксацію лопатки для зменшення її рухливості. У кожному напрямку мобілізації виконувалося від 8 до 10 повторень, а ступінь мобілізації і тривалість стресового впливу змінювалися залежно від переносимості пацієнтом.

Пасивна мобілізація суглобів IV ступеня виконувалася як пасивний коливальний рух або як тривале розтягування з чи без крихітних коливань амплітуди на межі діапазону. Використовувалися низькошвидкісні мобілізації. Фізичний терапевт міг впродовж процедури повернути плече у положення у котрому вже виконував мобілізацію та виконати повторну мобілізацію. Мобілізація V ступеня інтенсивності використовувалися високошвидкісними поштовхами та малою амплітудою.

Досягнення максимально можливого розслаблення навколишніх м'язів є важливим і необхідним для найкращого виконання мобілізації. Впродовж процедури фізичний терапевт контролював рівень рефлекторної м'язової активності (напруження) шляхом пальпації. Періодично виконувалися заходи для зменшення надмірного напруження. Для мінімізації рефлекторної м'язової активності використовувалися зміни інтенсивності мобілізації або напрямку, повторення руху плечем по всій амплітуді. З цією ж метою могла використовувалися техніка дистракції (у положенні лежачи на спині) з або без одночасного виконання руху у плечовому суглобі.

Пацієнти були проінструктовані інформувати терапевта про ступінь і характер болю під час і після процедури. Якщо біль негативно впливав на виконання технік мобілізації (через збільшення рефлекторної м'язової активності), то терапевт змінював напрямок або ступінь мобілізації, як описано раніше. Якщо пацієнт відчував тупий біль, без посилення рефлекторної м'язової активності, то методи мобілізації продовжували. Пацієнтам повідомляли, що біль може тривати кілька годин після процедури. Якщо біль посилювався або тривав понад 4 години після терапії, тоді інтенсивність мобілізаційних технік зменшувалася під час наступного сеансу.

При збільшенні амплітуди рухів у плечовому суглобі мобілізаційні методи виконувалися під більшими кутами згинання та відведення. У цих нових позиціях змінене положення головки плечової кістки вимагало індивідуального налаштування напрямку додаткових рухів у суглобі відповідно до «увігнуто-опуклих» правил, викладених F.M. Kaltenborn [26]. Модифікація технік мобілізації полягала в більшій абдукції або аддукції,

більшому згинанні або розгинанні, більшій внутрішній чи зовнішній ротації, або комбінованих коригувань. КАМ проводив кваліфікований фізичний терапевт з багаторічним досвідом роботи з тематичними пацієнтами. Кожен пацієнт отримував 15 процедур впродовж 3 тижнів. Тривалість процедури складала 20-25 хвилин.

Пацієнтам радилося виконувати всю активність, зокрема побутову, з максимально можливою амплітудою руху у плечовому суглобі.

Крім того, для терапії МБС використовувалася ІК. Фізичним терапевтом визначалася локалізація активних та латентних ТТ, виконувалося їх відмічання на індивідуальній карті, котра надавалася пацієнту. Пацієнт проходив інструктаж щодо прийомів та способів впливу на ТТ різної локалізації. Зокрема, при локалізації ТТ у верхній частині трапецієподібного м'яза пацієнту показувалося як виконати пальпацію ТТ та безпосередньо ІК здоровою верхньою кінцівкою, а також невеликим пружним м'ячом (діаметр 6-10 см) чи зрізаним конусом. Відзначимо, що ІК однієї ТТ виконувалася з середнім рівнем болю або вище середнього та тривалістю 30 секунд.

При локалізації ТТ у середній частині трапецієподібного м'яза (у ділянці медіального краю лопатки) пацієнту показувалося як виконати точний пошук ТТ та безпосередньо ІК за допомогою згадуваного м'яча/зрізаного конуса. Зокрема, пацієнту показувалося, що необхідно здоровою рукою завести м'яч/зрізаний конус за спину і встановити у зоні ТТ. Потім пацієнт мав підійти до стіни і поступово спертися на стінку, натиснувши м'ячом/зрізаним конусом на м'язи у ділянці ТТ. Виконавши повороти / переміщення тулуба з дуже малою амплітудою дещо праворуч чи ліворуч / вгору чи вниз, пацієнту необхідно було віднайти найбільш чутливу точку (з можливою іррадіацією болю / типовим болем), тобто саме ТТ, та виконати ІК. У цій частині грудного відділу ІК однієї ТТ також виконувалася з середнім рівнем болю або вище середнього та тривалістю 30 секунд для кожної ТТ. За аналогічним алгоритмом виконувалася ІК у зоні круглих м'язів та інших локалізаціях за умови наявності активних чи латентних ТТ, котрі визначалися на консультації.

При виконанні ІК пацієнтам радилося виконувати повільне поглиблене дихання з подовженою фазою видиху та намагатися з кожним видихом максимально розслабити м'язи у ділянці виконання ІК. Пацієнт виконував декілька повторень обробки послідовності ТТ. Тривалість ІК складала 15-20 хвилин.

Статистичний аналіз. Отримані результати були опрацьовані методами математичної статистики. Використовували SPSS Statistics 21.

Для результатів показників розраховувалися медіана (Me) та верхній і нижній квантилі (25%; 75%), оскільки у результатах жодного показника не спостерігалася відповідність закону нормального розподілу, котра перевірялася критерієм Шапіро-Вілка. Для порівняння результатів чотирьох оцінювань використовувався критерій Фрідмана.

Результати дослідження. Серед обстежених пацієнтів показники Me (25%;75%) для віку становили 55 (51,5; 59) років, а для показника тривалості симптомів 4 (2; 5) місяців. Локалізація АКПС на правій стороні спостерігалася у 8 пацієнтів (40 %), а на домінуючій верхній кінцівці у 7 пацієнтів. Водночас у п'яти осіб локалізація була на домінуючій правій кінцівці.

Для оцінки перенесення процедури КАМ у кінці першого, шостого, одинадцятого та останнього заняття ФТ пацієнти оцінювали максимальний біль впродовж процедури за 10-бальною шкалою: 10 (9; 10), 8 (7,25; 9), 7,5 (5; 8) та 4 (3; 5,75) бала. Отримані результати підтверджують інтенсивність КАМ, а останній з них вказує на те, що на останньому занятті вже не виконувалися найбільш інтенсивні прийоми.

Отримані результати тесту Фрідмана підтвердили наявність відмінностей у результатах амплітуди з врахуванням показника часу оцінки (табл. 1). Це вказує на ефективність використаної ФТ для покращення амплітуди у всіх досліджених напрямках, а також активного та пасивного руху.

Таблиця 1 – Показники Me (25%;75%) амплітуди рухів у плечовому суглобі, градуси

Амплітуда		Термін вимірювання				p*
		до	1 тиждень	2 тиждень	3 тиждень	
Відведення	пасивне	59,5 (35,5;66,5)	79 (53,5;93,8)	105 (94,3;115)	125 (112,3;126)	<0,001
	активне	56,5 (29;63,8)	78,5 (47,3;90,5)	103 (87,3;113,3)	123,5 (107,8;125)	<0,001
Згинання	пасивне	64,5 (55,3;95)	98 (67,8;138)	165 (120,3;167,8)	180 (166,5;180)	<0,001
	активне	63 (51,3;91)	97 (63,5;134)	160,5 (115,5;165)	179 (162,5;179)	<0,001
Внутрішня ротація	пасивна	17 (14,3;23,3)	27,5 (25;34,8)	49,5 (40,5;57)	90 (79;90)	<0,001
	активна	12,5 (11;20,5)	25,5 (21,3;33,8)	45 (38;54,8)	88,5 (76;89)	<0,001
Зовнішня ротація	пасивна	18 (16,3;24)	28 (25,5;35,8)	50,5 (39;58)	90 (83,8;90)	<0,001
	активна	15 (12,3;21)	26 (23;33,5)	46 (37;56,3)	89 (76,5;89)	<0,001

Примітка: * - за критерієм Фрідмана

Відповідно до тесту Фрідмана аналогічні результати отримано й при порівнянні показників болю, котрий оцінювався у момент досягнення максимальної амплітуди руху і оцінювався у визначені терміни (табл. 2). Це вказує на те, що біль у всіх досліджених напрямках руху також поліпшився впродовж ФТ.

Показник болю у ТТ при першій оцінці склав 9 (9; 9) балів. Значення Me (25%;75%) для результатів другого та третього оцінювання становили 8 (7,25; 8) балів та 6 (5; 6) балів. Заключне оцінювання встановило, що показник болю у ТТ склав 3,5 (3; 4,75) балів. Отримані результати тесту Фрідмана підтвердили наявність відмінностей у результатах з врахуванням показника часу оцінки (p<0,001).

Дискусія. Отримані результати вказують на ефективність використаної серед пацієнтів з АКПС та МБС фізичної терапії, котра складалася з КАМ та ІК для ТТ. Зокрема показник Me для пасивного відведення зріс на 65,5°, а для згинання на 115,5°.

Таблиця 2 – Показники Me (25%;75%) болю при досягненні максимальної амплітуди руху у плечовому суглобі, бали

Рух		Термін вимірювання				p*
		до	1 тиждень	2 тиждень	3 тиждень	
Відведення	пасивне	9 (9;10)	8 (7,3;8)	7 (5;8)	4 (3;4,8)	<0,001
	активне	9 (8;9)	8 (6,3;8)	6,5 (4;7)	3 (2;4,8)	<0,001
Згинання	пасивне	9 (9;10)	8 (8;9)	7 (5;8)	4 (3;4,8)	<0,001
	активне	9 (8;9)	8 (6,3;8)	6,5 (4;7)	3 (2;4,8)	<0,001
Внутрішня ротація	пасивна	9 (9;9)	8 (7;8)	7 (5;7)	3 (3;4,8)	<0,001
	активна	9 (8;9)	7,5 (6,3;8)	6,5 (4;7)	3 (2;4,8)	<0,001
Зовнішня ротація	пасивна	9 (9;9)	8 (7;8)	6,5 (5;7,8)	3 (3;5)	<0,001
	активна	9 (8;9)	8 (6,3;8)	6,5 (4;7)	3 (2;5,5)	<0,001

Примітка: * - за критерієм Фрідмана

Амплітуда пасивної внутрішньої ротації зросла на 73°, а зовнішньої на 72° для показника Me. Показник Me для активного відведення зріс на 67°, а для згинання на 116° за чотири тижні ФТ. Амплітуда активної внутрішньої ротації зросла на 76°, а зовнішньої на 74° для показника Me. Враховуючи представлені у літературі [21] данні слід відмітити, що заклучні показники Me досягли значень норми. Динаміка показників Me для оцінок болю при досягненні максимальної амплітуди рухів становила від 5 до 6 балів. Показник Me для болю у ТТ знизився на 5,5 бала за три тижні ФТ.

Дослідження, котрі вивчали вплив КАМ та ІК на показники амплітуди та болю у пацієнтів з АКПС та МБС відсутні. Проте ефективність мобілізації вивчалася для пацієнтів з адгезивним капсулітом, а компресія для пацієнтів з МБС.

У одній з попередніх робіт було встановлено, що ефективність КАМ, котра проводилася двічі на тиждень впродовж 3 місяців серед пацієнтів з АКПС [23], полягала у тому, що середнє значення активної амплітуди відведення збільшилося з 91° до 151°, згинання в сагітальній площині з 113° до 147°, а зовнішньої ротації з 13° до 31°. Також спостерігалася збільшення пасивної амплітуди рухів, зокрема: відведення з 96° до 159°, згинання в сагітальній площині з 120° до 154°, зовнішня ротація з 21° до 41°. Порівняно з результатами Н. М. Vermeulen та співавторів [23], отримані результати були більш виражені, проте у їх роботі не вказується рівень болю, котрий досягався під час проведення КАМ.

Оцінка користі від мобілізації плечового суглобу у рамках дослідження ефективності додаткового застосування пропріоцептивної нейром'язової фасилітації серед пацієнтів з АКПС була виконана у роботі Р. Mahendran та D. Chetia [27]. Терапія проводилася 5 разів на тиждень впродовж 4 тижнів. Дослідники встановили, що амплітуда активного відведення зросла майже на 20° у групі мобілізації, а показник болю зменшився з 6,8 до 4,5 бала. Ця динаміка є меншою ніж отримана, але у роботі авторів мобілізація не вказувалася як інтенсивна чи кінцевоамплітудна, а також не оцінювався рівень болю при виконанні мобілізації.

Аналіз ефективності КАМ (техніка Maitland і Vermeulen, мобілізація лопатки) та стандартної

програми ФТ (пасивна мобілізація середнього діапазону, розтягування, активні вправи, фізіотерапія), котрий був виконаний у дослідженні J.L. Yang та співавторів [28], встановив, що КАМ була більш ефективною серед пацієнтів з АКПС при оцінюванні на 4 та 8 тижні за умови, що терапія проводилася двічі на тиждень впродовж 8 тижнів.

Щодо ІК, то у попередніх дослідженнях встановлено її ефективність для впливу на латентні міофасціальні ТТ ромбоподібних м'язів, зокрема болювий поріг при натиску [29]. Про клінічний ефект компресії (3 сеанси впродовж тижня) у осіб із міофасціальними ТТ у верхньому трапецієподібному м'язі вказується у дослідженні М. Ziaeifar, а саме звертається увага на значну зміну інтенсивності болю через 2 тижні та 3 місяці порівняно з початковими оцінками. Зокрема перед втручанням оцінка болю за візуально-аналоговою шкалою склала 6,23 бала, через тиждень - 3,2 бала, через два тижні - 2,6 бала, а через 3 місяці - 3,33 бала [30].

Результати, котрі були отримані при вивченні ефективності ІК у пацієнтів з АКПС та МБС, узгоджуються з висновками попередніх досліджень та доповнюють представлені у літературі дані.

Висновки. Фізична терапія, котра складається з комбінації КАМ та ІК, є ефективною серед пацієнтів з АКПС і МБС для збільшення пасивної та активної амплітуди рухів у плечовому суглобі, зменшення болю при досягненні кінцевих точок діапазону рухів, а також зменшення болю у ТТ.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні впливу КАМ та ІК на показники якості життя, активності та участі серед пацієнтів з АКПС і МБС.

References

1. Rangan A, Brealey SD, Keding A, Corbacho B, Northgraves M, Kottam L, et al. Management of adults with primary frozen shoulder in secondary care (UK FROST): a multicentre, pragmatic, three-arm, superiority randomised clinical trial. *Lancet*. 2020 Oct 3;396(10256):977-989. PMID: 33010843. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31965-6
2. Lundberg BJ. The frozen shoulder. Clinical and radiographical observations. The effect of manipulation under general anesthesia. Structure and glycosaminoglycan content of the joint capsule. Local bone metabolism. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1969;119:1-59. doi: 10.3109/ort.1969.40.suppl-119.01
3. Sattar MA, Luqman WA. Periarthritis: another duration-related complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1985 Sep-Oct;8(5):507-10. PMID: 4053938. doi: 10.2337/diacare.8.5.507
4. Page P, Labbe A. Adhesive capsulitis: use the evidence to integrate your interventions. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010 Dec;5(4):266-73.
5. Ahmed S, Khatib S, Haddad C, Babineau J, Furlan A, Kumbhare D. Effect of aerobic exercise in the treatment of myofascial pain: a systematic review. *J Exerc Rehabil*. 2018 Dec 27;14(6):902-910. PMID: 30656147. PMID: PMC6323330. doi: 10.12965/jer.1836406.205
6. Tabatabaiee A, Ebrahimi-Takamjani I, Ahmadi A, Sarrafzadeh J, Emrani A. Comparison of pressure release, phonophoresis and dry needling in treatment of latent myofascial trigger point of upper trapezius muscle. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019;32(4):587-594. PMID: 30584120. doi: 10.3233/BMR-181302
7. Lugo LH, García HI, Rogers HL, Plata JA. Treatment of myofascial pain syndrome with lidocaine injection and physical therapy, alone or in combination: a single blind, randomized, controlled clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Feb 24;17:101. PMID: 26911981. PMID: PMC4766655. doi: 10.1186/s12891-016-0949-3

8. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001 Jul;82(7):986-92. PMID: 11441390. doi: 10.1053/apmr.2001.24023
9. Roldan CJ, Hu N. Myofascial Pain Syndromes in the Emergency Department: What Are We Missing? *J Emerg Med.* 2015 Dec;49(6):1004-10. PMID: 26153029. doi: 10.1016/j.jemermed.2015.04.027
10. Challoumas D, Biddle M, McLean M, Millar NL. Comparison of treatments for frozen shoulder: a systematic review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2020;3:e2029581. PMID: 33326025. PMCID: PMC7745103. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.29581
11. Rangan A, Hanchard N, McDaid C. What is the most effective treatment for frozen shoulder? *BMJ.* 2016 Aug 23;354:i4162. PMID: 27554676. doi: 10.1136/bmj.i4162
12. Rusanov AP, Roi IV, Borzykh NO, Kudrin AP, Vitomskiy VV. The Role of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in the Physical Therapy of Patients with Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint. *Ukr J Med Biol Sport.* 2022;7(5):35-40. doi: 10.26693/jmbs07.05.035
13. Rusanov AP, Vitomskiy VV. Physical Therapy in the Treatment of Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint. *Ukr J Med Biol Sport.* 2022; 7(6): 31-37. doi: 10.26693/jmbs07.06.031
14. Rusanov AP, Vitomskiy VV, Vitomska MV. The role of mobilization techniques in the physical therapy of patients with adhesive capsulitis of the shoulder joint. *Art of Medicine.* 2022;24(4):181-6. doi: 10.21802/artm.2022.4.24.181
15. Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, Maino P. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Curr Opin Support Palliat Care.* 2019 Sep;13(3):270-276. PMID: 31313700. doi: 10.1097/SPC.0000000000000445
16. Fleckenstein J, Zaps D, Rüger LJ, Lehmeier L, Freiberg F, Lang PM, et al. Discrepancy between prevalence and perceived effectiveness of treatment methods in myofascial pain syndrome: results of a cross-sectional, nationwide survey. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010 Feb 11;11:32. PMID: 20149248. PMCID: PMC2836281. doi: 10.1186/1471-2474-11-32
17. Fedorenko S, Onopriienko I, Vitomskiy V, Vitomska M, Kovelska A. Influence of a psychotype of a patient with musculoskeletal disorder on the degree of work disability. *Georgian Med News.* 2021;4(313):66-71.
18. Fedorenko SM, Vitomskiy VV, Lazarieva OB, Doroshenko EYu, Vitomska MV, Onopriienko IV. Quality of life using the EQ-5D-5L and the features of its dynamics among the orthopedic profile patients in outpatient program of physical therapy. *Zaporozhye Med J.* 2020;22(3):315-22. doi: 10.14739/2310-1210.2020.3.204898
19. Vitomskiy VV, Lazarieva OB, Ra'ad Abdul Hadi Mohammad Alalwan, Vitomska MV. Restoration of ankle joint, quality of life dynamics and assessment of achilles tendon rupture consequences. *Pedagog Psychol Med-Biol Probl Physical Train Sports.* 2017;21(6):308-14. doi: 10.15561/18189172.2017.0608
20. Friction JR, Steenks MH. Diagnostiek en behandeling van myofasciale pijn [Diagnosis and treatment of myofascial pain]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 1996 Jul;103(7):249-53. [Dutch]
21. Clarkson HM, Gilewich GB. *Musculoskeletal assessment: joint motion and muscle testing.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, A Wolters Kluwer; 2013. 520 p.
22. Markman JD, Gewandter JS, Frazer ME. Comparison of a Pain Tolerability Question With the Numeric Rating Scale for Assessment of Self-reported Chronic Pain. *JAMA Netw Open.* 2020 Apr 1;3(4):e203155. PMID: 32310281 PMCID: PMC7171555. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.3155
23. Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ, Kok GJ, Rozing PM, van Den Ende CH. End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: A multiple-subject case report. *Phys Ther.* 2000 Dec;80(12):1204-13. PMID: 11087307. doi: 10.1093/ptj/80.12.1204
24. Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR, le Cessie S, Vliet Vlieland TP. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2006 Mar;86(3):355-68. PMID: 16506872. doi: 10.1093/ptj/86.3.355
25. Maitland GD. *Peripheral manipulation.* 2nd ed. London, UK: Butterworths; 1977.
26. Mangus BC, Hoffman LA, Hoffman MA, Altenburger P. Basic principles of extremity joint mobilization using a Kaltenborn approach. *J Sport Rehabil.* 2002;11:235-250. doi: 10.1123/jsr.11.4.235
27. Mahendran P, Chetia D. Combined effects of joint mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation in Subjects with adhesive capsulitis of shoulder. *J CAR Institute Med Sci.* 2013;6(1):5-11.
28. Yang JL, Jan MH, Chang CW, Lin JJ. Effectiveness of the end-range mobilization and scapular mobilization approach in a subgroup of subjects with frozen shoulder syndrome: a randomized control trial. *Man Ther.* 2012 Feb;17(1):47-52. PMID: 21944980. doi: 10.1016/j.math.2011.08.006
29. Fahmy EM, Ibrahim AR, Elabd AM. Ischemic Pressure vs Postisometric Relaxation for Treatment of Rhomboid Latent Myofascial Trigger Points: A Randomized, Blinded Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2021 Feb;44(2):103-112. PMID: 33715788. doi: 10.1016/j.jmpt.2020.07.005
30. Ziaefar M, Arab AM, Mosallanezhad Z, Nourbakhsh MR. Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *J Man Manip Ther.* 2019 Jul;27(3):152-161. PMID: 30935341 PMCID: PMC6598483. doi: 10.1080/10669817.2018.1530421

UDC 616.727.2-009.12:615.825

**Effectiveness of Mobilization and Ischemic Compression
in Adhesive Capsulitis and Myofascial Pain Syndrome**

Rusanov A. P., Roi I. V., Borzykh N. O., Kudrin A. P., Vitomskyi V. V.

Abstract. *The purpose of the study* was to investigate the effect of end-range mobilization and ischemic compression on the range of motion and pain scores in patients with adhesive capsulitis of the shoulder joint and myofascial pain syndrome in the thoracic spine.

Materials and methods. 20 patients participated in the study. Goniometry of the shoulder joint, pain assessment on a numerical scale at the endpoints of the range of motion and trigger points (when applying a pressure of 2.5 kg×cm⁻²) were performed before the intervention, at the end of the first week of therapy, at the end of the second and third week.

Physical therapy began after an examination and consultation with an orthopedic traumatologist. All patients received intensive end-range mobilization performed by a physical therapist and ischemic compression performed by the patient 5 times a week (3 weeks). Mobilization techniques from I to V degrees of intensity according to the Maitland classification system were used. Localization of active and latent trigger points was determined, their marking was carried out on an individual map, which was provided to the patient. The patient was instructed in techniques and methods of influencing trigger points of various locations. Compression was performed with an average or above average pain level and a duration of 30 seconds for each trigger point.

Results and discussion. The existence of differences in the results of the amplitude was established, taking into account the time factor. The median score for passive abduction increased by 65.5° and for flexion – by 115.5°. The amplitude of passive internal rotation increased by 73°, and external – by 72°. According to Friedman's test, similar results were obtained when comparing pain indicators, which were assessed at the endpoints of the range of motion. The dynamics of medians was from 5 to 6 points. The median trigger point pain score decreased by 5.5 points after three weeks of physical therapy.

The results obtained when studying the effectiveness of ischemic compression in patients with adhesive capsulitis of the shoulder joint and myofascial pain syndrome are consistent with the conclusions of previous studies and complement the data presented in the literature.

Conclusion. Physical therapy, which consists of a combination of end-range mobilization and ischemic compression, is effective in increasing passive and active range of motion in the shoulder joint, reducing pain at the end of the range of motion, and reducing pain at trigger points.

Keywords: physical therapy, rehabilitation, musculoskeletal system, shoulder joint, pain.

ORCID and contributionship:

Andrii P. Rusanov : 0000-0002-4357-7059 ^{A,F}

Iryna V. Roi : 0000-0002-4138-4691 ^F

Nataliia O. Borzykh : 0000-0002-3733-7905 ^F

Anton P. Kudrin : 0000-0002-8156-2755 ^F

Volodymyr V. Vitomskyi : 0000-0002-4582-6004 ^{B,C}

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,

C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,

E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Volodymyr V. Vitomskyi

National University of on Physical Education and Sport,

Department of Physical Therapy and Occupational Therapy

1, Fizkultury St., Kyiv 03150, Ukraine

phone: +380442876405, e-mail: vitomskiyvova@gmail.com

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Recommended for publication by a meeting of the editorial board after review