



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



## Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

### Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

## Efficacia delle tecniche di terapia manuale dei tessuti molli nella spalla dolorosa.

Candidato:

Dott. FT Matteo Di Canzano

Relatore:

Dott.ssa FT OMT Silvia Gianola

# Indice

Riassunto.....	3
Introduzione.....	4
Epidemiologia.....	4
Aspecific Shoulder Pain .....	4
Inquadramento e Trattamento dell'Aspecific Shoulder Pain.....	5
Il ruolo dei tessuti molli nel dolore aspecifico di spalla .....	9
Capsula articolare.....	9
Tessuto miofasciale .....	9
Obiettivi.....	11
Materiali e Metodi .....	12
Strategia di ricerca.....	12
Criteri di inclusione.....	12
Selezione degli studi.....	12
Estrazione dati.....	12
Valutazione qualitativa degli studi .....	13
Sintesi dei dati .....	14
Risultati .....	15
Selezione degli studi.....	15
Caratteristiche degli studi.....	17
Qualità degli studi inclusi.....	25
Analisi degli outcome .....	26
Terapia manuale vs no trattamento .....	26
Trattamento specifico vs trattamento aspecifico .....	30
Terapia manuale e trattamento attivo vs trattamento attivo .....	36
Discussione.....	47
Limiti dello studio .....	50
Conclusioni.....	51
Bibliografia .....	52
Appendice 1 .....	56

## Riassunto

**Introduzione:** Il dolore di spalla è molto diffuso tra le società occidentali e costituisce il terzo motivo di consulto fisioterapico per disordini muscoloscheletrici.

Nella popolazione con dolore aspecifico di spalla sono state osservate retrazioni del tessuto capsulo-legamentoso e presenza di trigger points nel tessuto miofasciale che possono costituire motivo di dolore e disabilità oltre che contribuire al perdurare di tale condizione.

**Obiettivo:** Valutare l'efficacia delle tecniche tecniche di terapia manuale dirette al trattamento del tessuto miofasciale in presenza di trigger point e delle tecniche articolari, oscillatorie o sostenute, dirette al trattamento del tessuto connettivo capsulo-legamentoso, in presenza di retrazioni della capsula articolare rispetto ad altri trattamenti riabilitativi.

**Materiali e metodi:** La ricerca è stata impostata su due database: Medline e PEDro.

Sono stati vagliati tutti i records, selezionando gli studi primari sulla base della rilevanza di titolo ed abstract, ed in un secondo momento del full text. Sono stati inclusi solo gli studi randomizzati controllati (RCT), il cui campione era costituito da adulti con dolore non specifico di spalla sottoposti ad interventi di terapia manuale diretta al trattamento dei tessuti molli di spalla verso altri trattamenti riabilitativi. La validità interna degli studi inclusi è stata valutata tramite la scala PEDro.

**Risultati:** La ricerca ha prodotto 168 records di cui 11 studi sono stati inclusi. Gli interventi sperimentali presi in esame sono stati il massaggio, la compressione ischemica dei trigger point, le SSTM in combinazione con PNF e le tecniche di terapia manuale secondo Maitland. qui devi inserire i risultati e sotto nelle conclusioni dire la tua in base ai risultati, sinceramente per come hai scritto ora la sezione sotto non si capisce se è frutto del tuo riassunto o se sono i risultati, sistema

**Discussione e conclusioni:** sia le tecniche tecniche di terapia manuale dirette al trattamento del tessuto miofasciale che le tecniche articolari, contribuiscono al miglioramento di dolore e disabilità nelle persone con dolore aspecifico di spalla. In particolare, è stato osservato che il massaggio è efficace ma non superiore al trattamento attivo, la compressione ischemica dei trigger point è efficace anche quando comparata con un trattamento aspecifico dei trigger point, SSTM e PNF combinate sono efficaci se comparate alla terapia fisica e le tecniche articolari sono efficaci e rispetto al trattamento attivo sono superiori in termini di riduzione del dolore ma in termini di recupero di mobilità e disabilità non sono superiori al trattamento attivo.

## Introduzione

### Epidemiologia

Il dolore di spalla è molto diffuso tra le società occidentali ed è uno dei tre principali motivi di consulto fisioterapico con una prevalenza che oscilla tra il 7% ed il 26% della popolazione e sembra che aumenti con l'aumentare dell'età<sup>1</sup>.

Il 41% dei pazienti che lamentano dolori di spalla ha una remissione spontanea dei sintomi a 6 settimane, il 57% a 12 settimane, mentre il 60% a 26 settimane<sup>2</sup>. Rimane dunque un 40% del totale delle persone con dolori di spalla in cui a 6 mesi dall'esordio persiste la sintomatologia.

Inoltre il 30% delle persone con problemi di spalla riportano difficoltà nella vita quotidiana<sup>3</sup>.

Da questi dati appare evidente come questo tipo di problematica non abbia un andamento favorevole e molti di questi pazienti cerchino l'aiuto del medico e del fisioterapista per alleviare i propri sintomi. Infatti i dolori di spalla costituiscono il terzo motivo di consulto fisioterapico, con il 7,3% di tutti i pazienti visti da un fisioterapista che lamentano dolore in questa sede<sup>4</sup>.

### Aspecific Shoulder Pain

Nel passato si pensava che fosse possibile isolare strutture responsabili della sintomatologia applicando test meccanici con lo scopo di comprimere, stirare o creare un contatto tra tali strutture<sup>5</sup>. Tuttavia, è molto improbabile che sia possibile fare ciò attraverso queste procedure meccaniche, infatti studi recenti sono arrivati alla conclusione che malgrado tali test abbiano un'alta sensitività e siano in grado di riprodurre la sintomatologia familiare al paziente essi hanno una bassa specificità che li porta ad essere poco utili al fine di produrre una diagnosi specifica<sup>6</sup>. Anche per quanto riguarda le procedure di imaging si può affermare che non siano in grado di fornire una diagnosi precisa delle strutture coinvolte nella genesi del dolore di spalla. Infatti risonanza magnetica (RMN) ed ecografia sono sì utili ad identificare lesioni massive della cuffia ma la loro performance diagnostica diminuisce al diminuire del danno<sup>7</sup>. Inoltre lesioni di cuffia asintomatiche sono molto frequenti<sup>8</sup>, tanto che all'esame ecografico sono state riscontrate anomalie asintomatiche della cuffia dei rotatori nel 96% dei soggetti esaminati<sup>9</sup>. In aggiunta è stato evidenziato che il dolore e la disabilità dei pazienti con lesione di cuffia non sono correlati con le dimensioni della lesione, con infiltrazione di grasso o atrofia muscolare o con qualsiasi altro reperto di tipo anatomico, ma piuttosto con il sesso, l'età e lo stato di salute mentale<sup>10,11</sup>.

In base a queste evidenze risulta dunque impossibile formulare una diagnosi precisa riguardo le strutture all'origine della sintomatologia dolorosa di spalla, e la terminologia da adottare potrebbe quindi essere classificata come "aspecific shoulder pain"<sup>5</sup>.

Questo termine diviene dunque un contenitore diagnostico per tutte quelle condizioni che all'origine si pensava potessero essere identificate attraverso test ortopedici, quindi: impingement, borsite, tendinopatia della cuffia dei rotatori, oltre a lesioni SLAP e lesioni della cuffia dei rotatori che non richiedono un approccio chirurgico.

Rimangono escluse da questo contenitore diagnostico le condizioni più specifiche quali frozen shoulder, le fratture, le rotture massive della cuffia dei rotatori, le lesioni SLAP che richiedono un approccio chirurgico e le lussazioni acromion-claveari, sterno-claveari e gleno-omerali.

### Inquadramento e Trattamento dell'Aspecific Shoulder Pain

La diagnosi di aspecific shoulder pain si raggiunge al termine di un processo diagnostico in tre tappe alla cui base si pone l'esclusione di possibili patologie di competenza non fisioterapica o in cui si necessita il riferimento ad un medico.

Pazienti che riportano fratture, rotture massive della cuffia dei rotatori, lesioni SLAP che richiedono un approccio chirurgico dovranno infatti essere inviati al medico per una valutazione, ed in seguito a ciò potranno essere trattati per la loro condizione specifica attraverso chirurgia o fisioterapia in base alla decisione del medico.

Durante la valutazione fisioterapica del dolore di spalla quindi è necessario individuare se la problematica sia di competenza fisioterapica, e successivamente se l'origine del dolore sia la spalla o le articolazioni adiacenti.

Una volta stabilito questo, McClure et al<sup>12</sup> propongono come secondo step della valutazione di inquadrare i pazienti secondo categorie patoanatomiche.

Le categorie proposte da questi autori sono l'instabilità, la frozen shoulder e l'aspecific shoulder pain, ognuna con un diverso piano di trattamento.

Come terza fase della valutazione gli autori propongono di basare il trattamento sull'irritabilità e sugli impairments, piuttosto che su un approccio patoanatomico.

In base all'irritabilità il trattamento potrà essere più o meno aggressivo, cercando di modificare i sintomi nei pazienti con alta irritabilità e di indirizzare il trattamento al recupero della funzione quando l'irritabilità è più bassa.

In un consensus statement del 2015<sup>13</sup> è stato stabilito che la scelta delle modalità di trattamento a cui sottoporre il paziente si deve basare sull'esame clinico e non su un inquadramento patologico di tipo strutturale e che l'esercizio attivo dovrebbe essere il trattamento di prima scelta.

Secondo i fisioterapisti che l'hanno redatto, tale esame clinico deve essere mirato ad inquadrare i pazienti con una limitazione nel ROM articolare della spalla oppure un deficit della performance muscolare glenoomerale ed in base a ciò determinare il trattamento.

I pazienti con un deficit della performance muscolare beneficeranno di un trattamento volto a ristabilire la corretta performance muscolare, mentre i pazienti con una limitazione del ROM articolare miglioreranno più facilmente con un trattamento per il recupero dell'articularità.

Questo consensus ha quindi prodotto un algoritmo, presentato in figura 1, per il trattamento delle differenti condizioni con cui si possono presentare i pazienti affetti da dolore aspecifico di spalla.

Per i pazienti con ROM limitation le opzioni di trattamento da utilizzare per il recupero dell'articularità sono tecniche manuali ed esercizio attivo.

Per i pazienti con muscle performance deficit che rispondono positivamente alla correzione della postura o al riposizionamento scapolare la migliore scelta terapeutica sarà un trattamento per il recupero del controllo motorio, mentre per gli altri esercizi per il centramento dell'articolazione glenoomerale e per la stabilità della scapolotoracica.

Queste scelte terapeutiche non rappresentano tuttavia il risultato della ricerca ma l'accordo tra fisioterapisti esperti nel trattamento della spalla e quindi non è possibile sapere se tali opzioni di trattamento siano supportate dalla letteratura scientifica.

Per quanto concerne le tecniche di trattamento del dolore aspecifico di spalla un possibile approccio è rappresentato dalla Shoulder Symptom Modification Procedure (SSMP)<sup>5</sup>.

Secondo tale approccio è necessario ricercare un movimento o un'attività provocativa ed una tecnica meccanica durante la quale o in seguito della quale si modifichi il sintomo percepito dal paziente durante questa attività.

Quattro sono le tecniche meccaniche di modifica del sintomo proposte dall'autore: la modifica della cifosi toracica durante l'attività provocativa, la terapia manuale del torace e del rachide cervicale, il riposizionamento della scapola e le procedure dirette alla testa dell'omero (centramento e condizionamento muscolare in flessione, abduzione, rotazione interna ed esterna).

Per essere considerate efficaci le manovre di modifica del sintomo devono ridurre il dolore percepito dal paziente di almeno il 30% dal momento della loro applicazione.

Queste tecniche ben si inseriscono nell'algoritmo di trattamento proposto dal consensus statement di Klintberg<sup>13</sup> in quanto per ogni tipologia di paziente è previsto l'utilizzo di tecniche che richiamano le manovre appena presentate.

In pazienti con muscle performance deficit è prevista una modifica della postura o della posizione scapolare per tentare di alleviare il dolore durante il gesto provocativo, nel caso non risultasse positiva l'algoritmo suggerisce l'utilizzo di tecniche per la testa dell'omero e qualora non dovessero avere gli effetti sperati queste tecniche anche nell'algoritmo di trattamento è prevista la possibilità di utilizzare tecniche manuali per il trattamento del rachide cervicale e toracico.

L'utilizzo di queste tecniche come manovra di modifica del sintomo consentirebbe quindi di avere un feedback immediato sulla tipologia di tecnica al quale il paziente con muscle performance deficit riponderà meglio durante il trattamento.

Tali manovre studiate da Lewis si integrano quindi alla perfezione nell'algoritmo sin qui preso in considerazione, per quanto riguarda pazienti con muscle performance deficit, e sono state scelte dall'autore in quanto sono presenti evidenze nella letteratura scientifica a supporto dell'utilità di queste tecniche per alleviare i sintomi nei soggetti con dolore aspecifico di spalla.

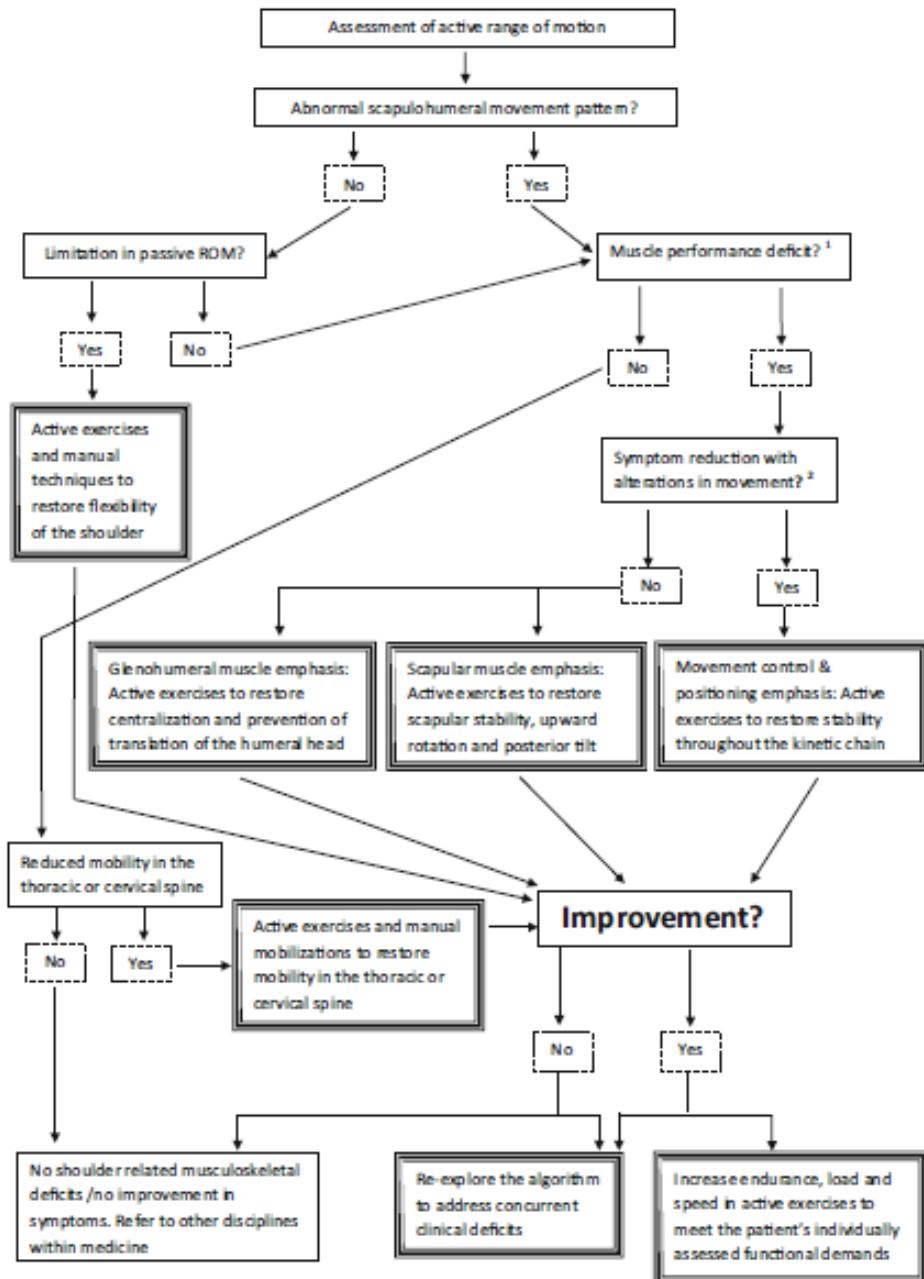


Figura 1 Algoritmo di Trattamento da Klintberg et al Consensus for physiotherapy for shoulder pain

## Il ruolo dei tessuti molli nel dolore aspecifico di spalla

### Capsula articolare

Retrazioni della capsula articolare sono state dimostrate essere alla base di limitazioni del ROM articolare della spalla<sup>14</sup>. In particolare una retrazione della porzione anteriore del legamento glenoomerale è in grado di causare una restrizione del ROM in rotazione esterna con il braccio abdotto a 90°, una retrazione del legamento glenoomerale inferiore determina una restrizione del ROM in rotazione interna con il braccio abdotto a 90°, una retrazione del legamento glenoomerale medio determina una restrizione del ROM in rotazione esterna con il braccio abdotto a 45°, mentre una retrazione della porzione anteriore del legamento glenoomerale inferiore determina una restrizione del ROM in abduzione<sup>14</sup>.

Tali retrazioni sono molto comuni nelle frozen shoulder e nelle spalle del lanciatore, ma retrazioni della porzione anteriore del legamento glenoomerale inferiore e della capsula posteriore sono state osservate anche in persone con dolore aspecifico di spalla<sup>15</sup>.

Uno studio condotto su cadaveri ha dimostrato che mobilizzazioni articolari oscillatorie sostenute siano in grado di distendere la capsula articolare posteriore, dimostrandosi un utile mezzo di trattamento dei tessuti molli della spalla<sup>16</sup>.

Resta da capire se tale trattamento sia in grado di influenzare positivamente la sintomatologia e la disabilità dei pazienti con dolore aspecifico di spalla e ciò rappresenta lo scopo di questa revisione.

### Tessuto miofasciale

Alcuni studi<sup>17,18</sup> hanno dimostrato che nella maggior parte delle persone con dolore di spalla sono presenti trigger point miofasciali, ovvero punti iperirritabili dell'apparato muscoloscheletrico associati a presenza di un nodulo ipersensibile alla stimolazione meccanica, all'interno di una banda tesa (taut band), che può produrre sintomi locali o riferiti<sup>19</sup>.

La presenza di trigger points, nella spalla come in altre articolazioni, si manifesta attraverso dolore locale o riferito, aumentata stiffness e ridotto ROM dell'articolazione colpita, ipersensibilità locale (con pain pressure threshold ridotta), alterazioni di tipo neurovegetativo ed alterazione dell'attività motoria<sup>20-22</sup>.

Tale manifestazione clinica prende il nome di Myofascial Pain Syndrome<sup>23</sup>.

Per identificare la presenza di trigger point nei tessuti molli della spalla è necessario evocare attraverso l'esame ispettivo e palpatorio la sintomatologia familiare al paziente. Il nodulo presente

nel tessuto miofasciale deve risultare ipersensibile alla palpazione, evocando l'eventuale dolore riferito, e la palpazione può provocare jump sign nel paziente<sup>24</sup>.

Tra le tecniche più utilizzate e studiate in letteratura per il trattamento conservativo dei trigger point miofasciali vi sono le terapie fisiche (Laser, TENS, magnetoterapia, ultrasuoni), tecniche di agopuntura e dry needling, esercizio terapeutico, manipolazioni e tecniche di terapia manuale dirette al trattamento del tessuto miofasciale (compressione ischemica, stretching, massaggio dei tessuti molli, massaggio trasverso, strain-counterstrain)<sup>25</sup>.

Per quanto riguarda la spalla uno studio osservazionale condotto da Bron et al<sup>17</sup> mostra che il 77% delle persone colpite da dolore di spalla da più di 6 mesi presenta trigger points nel muscolo infraspinato, il 58% nel trapezio superiore, il 49% nel piccolo rotondo ed il 38% nel deltoide. Tali risultati sono supportati da un altro studio<sup>18</sup> che ha osservato un campione più ridotto della popolazione con dolore di spalla confrontandolo con soggetti sani. Rispetto al gruppo di controllo il 67% delle persone con dolore di spalla presentava trigger point nel muscolo sovraspinato, il 42% nel muscolo infraspinato e sottoscapolare.

Ciò che emerge da entrambi gli studi è un'alta prevalenza di trigger point nel muscolo sovraspinato all'interno della popolazione con dolore di spalla.

Non è consentito sapere se i trigger point miofasciali siano causa del dolore di spalla o ne siano la conseguenza, ma ciò che è certo è che possono contribuire al perdurare di tale condizione, in quanto la loro presenza porta ad un'alterazione dei pattern di reclutamento motorio<sup>21</sup> ed una maggiore stiffness dell'articolazione<sup>26</sup> e quindi il loro trattamento potrebbe condurre ad un miglioramento dei sintomi e della qualità di movimento della spalla.

Resta da capire se il trattamento dei trigger point miofasciali della spalla attraverso le tecniche di terapia manuale descritte in precedenza sia in grado di influenzare positivamente la sintomatologia e la disabilità dei pazienti con dolore aspecifico di spalla e ciò rappresenta lo scopo di questa revisione.

## Obiettivi

Lo scopo di questa revisione è valutare l'efficacia delle tecniche di terapia manuale dirette al trattamento dei tessuti molli della spalla dolorosa.

Tali tecniche si dividono in tecniche di terapia manuale dirette al trattamento del tessuto miofasciale in presenza di trigger point e tecniche articolari, oscillatorie o sostenute, dirette al trattamento del tessuto connettivo capsulo-legamentoso, in presenza di retrazioni della capsula articolare.

Si vuole quindi indagare quali possano essere gli effetti di queste tecniche sulla sintomatologia in termini di dolore, limitazioni del range di movimento (ROM), e disabilità in persone con dolore aspecifico di spalla.

## Materiali e Metodi

### Strategia di ricerca

È stata condotta una ricerca della letteratura nei database elettronici di PEDro e MEDLINE senza limiti di tempo utilizzando una combinazione di Medical Subject Headings terms e testo libero per identificare articoli rilevanti. L'intera strategia di ricerca è consultabile in appendice 1.

La ricerca è stata lanciata il 31 dicembre 2016 da un singolo esaminatore (MDC).

### Criteri di inclusione

Sono stati definiti i seguenti criteri di inclusione per la selezione della letteratura scientifica: (i) lo studio è un RCT; (ii) i partecipanti sono adulti con una diagnosi di dolore aspecifico di spalla, comprensivo di impingement, tendinopatia della cuffia dei rotatori, e borsite subacromiale; (iii) intervento è dato da una o più tecniche di terapia manuale diretta al trattamento dei tessuti molli. Sono state considerate escluse tutte le patologie specifiche di spalla, condizioni postoperatorie, dolore riferito da altre articolazioni, applicazione di tecniche di terapia manuale a soggetti asintomatici, utilizzo di strumenti.

Tutte le misure di outcome per gli outcome dolore, funzione e mobilità sono state incluse, prendendo in considerazione i follow-up effettuati entro un mese, tra uno e tre mesi e fino a sei mesi.

### Selezione degli studi

Un singolo esaminatore (MDC) ha selezionato gli studi per una potenziale inclusione in base ai criteri sopra menzionati.

In base alla lettura dei titoli e degli abstract sono stati esclusi tutti i records che non soddisfacevano i criteri di inclusione. Di quelli potenzialmente eleggibili si è proceduto a recuperare il full text per valutarne l'inclusione finale.

### Estrazione dati

L'estrazione dei dati è stata effettuata da un singolo esaminatore (MDC) che ha raggruppato i risultati ottenuti dai singoli studi in base alla popolazione studiata, al tipo di trattamento erogato ed in base alle misure di outcome utilizzate.

Per la popolazione studiata sono estratti i dati relativi al numero di partecipanti, alla durata dei sintomi (dolore acuto o cronico), laddove esplicitata, ed al tipo di restrizione di movimento presente prima dell'intervento.

Per il tipo di trattamento sono stati estratti i dati relativi alla tecnica utilizzata, al numero di trattamenti erogati, e alla durata del singolo trattamento.

Negli studi che riportavano più di uno strumento di valutazione per lo stesso outcome è stato preso in considerazione quello più comunemente utilizzato tra gli studi.

### [Valutazione qualitativa degli studi](#)

Un singolo esaminatore (MDC) ha valutato la validità interna degli studi inclusi nella revisione attraverso la scala PEDro<sup>27</sup>.

La scala consiste in 11 items, relativi alla validità interna dello studio, cioè il grado di qualità metodologica della struttura, conduzione, analisi e presentazione dei dati dello studio, (ad esempio, presenza dell'esecuzione in cieco delle terapie a confronto o della valutazione delle misure di outcome).

Gli items vengono soddisfatti se: 1. I criteri di eleggibilità sono stati specificati, 2. I soggetti sono stati assegnati in maniera randomizzata ai gruppi, 3. L'assegnazione dei soggetti era nascosta, 4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici, 5. Tutti i soggetti erano "ciechi" rispetto al trattamento, 6. Tutti i terapisti erano "ciechi" rispetto al tipo di trattamento somministrato, 7. Tutti i valutatori erano "ciechi" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio, 8. I risultati di almeno un obiettivo dello studio sono stati ottenuti in più' dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi, 9. Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento (sperimentale o di controllo) cui erano stati assegnati oppure, se non è stato così, i dati di almeno uno degli obiettivi principali sono stato analizzato per "intenzione al trattamento", 10. I risultati della comparazione statistica tra i gruppi sono riportati per almeno uno degli obiettivi principali, 11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali.

Assegnando un punto per ogni criterio, ad eccezione del primo, della scala presente nel lavoro, si ottiene un punteggio totale in decimi che indica la globale validità interna dello studio.

Maggiore è il punteggio, più alta sarà la validità interna e quindi l'affidabilità dei risultati dello studio.

## Sintesi dei dati

Sono stati raggruppati tutti gli studi che utilizzavano lo stesso trattamento verso un trattamento di controllo simile per osservare il cambiamento di un determinato outcome in modo puramente descrittivo.

## Risultati

### Selezione degli studi

La strategia di ricerca utilizzata ha prodotto un totale di 168 records così suddivisi: 59 da MEDLINE e 109 da PEDro.

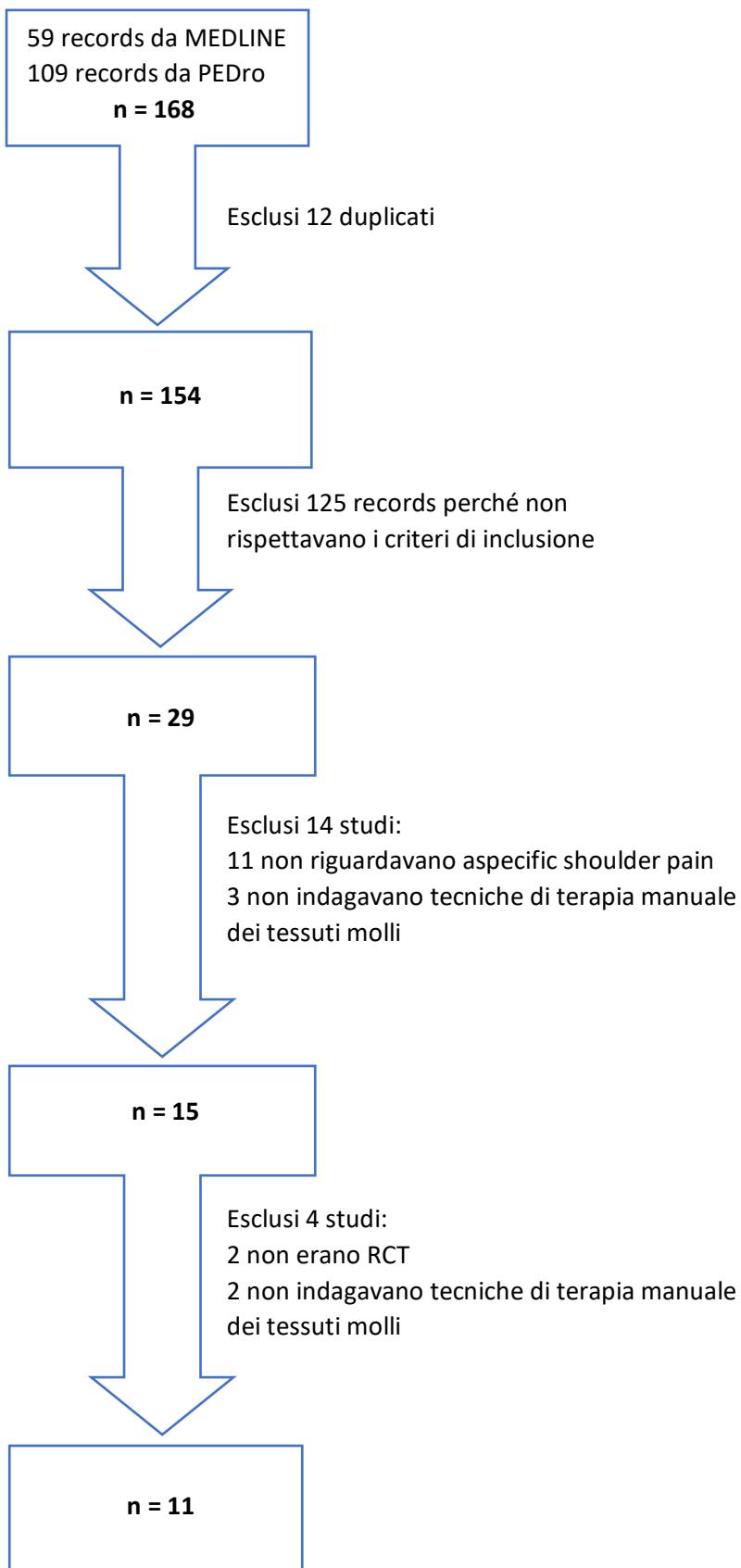
Dei 168 records comparsi sui database 12 sono stati esclusi perché comparivano in entrambi.

Dopo la lettura del titolo sono stati selezionati per la possibile inclusione 29 records, e di questi 14 sono stati scartati dopo la lettura dell'abstract.

Sono stati quindi selezionati 11 studi dopo la lettura del full text.

La selezione è presentata in figura 2.

**Figura 2 - Flow-chart del processo di selezione degli studi**



## Caratteristiche degli studi

Gli 11 studi selezionati<sup>28–38</sup> sono presentati nella tabella 1 con tutte le proprie caratteristiche principali.

Tutti gli studi inclusi nella revisione hanno l’obiettivo di verificare l’efficacia di uno specifico intervento fisioterapico, all’interno di un programma di trattamento per il dolore di spalla aspecifico.

Gli interventi di terapia manuale dei tessuti molli presi in considerazione nei vari studi inclusi nella revisione comprendono il massaggio dei tessuti molli di spalla<sup>28,29</sup>, il massaggio basato sulla chiropratica<sup>30</sup>, la compressione ischemica dei trigger point della muscolatura di spalla<sup>31,32</sup> combinato con massaggio e tecniche di stretching, il trattamento attraverso Specific Soft Tissue Mobilization (SSTM) e Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in combinazione<sup>33</sup>, e le mobilizzazioni secondo Maitland<sup>34–38</sup>.

In alcuni casi si è deciso di confrontare il trattamento sperimentale con un approccio wait-and-see<sup>28,31</sup>, in altri l’intervento sperimentale è stato combinato con il trattamento attivo, il quale consisteva in educazione ed esercizio terapeutico, ed era uguale sia per il gruppo sperimentale che per il gruppo di controllo<sup>29,34–38</sup>, mentre in altri casi<sup>30,32,33</sup> si è deciso di confrontare il trattamento sperimentale con il trattamento non specifico della muscolatura scapolo-toracica<sup>30,32</sup> o l’ultrasuono<sup>33</sup>.

I soggetti analizzati negli studi inclusi hanno tutti una diagnosi di aspecific shoulder pain, ed il campione è rappresentato da una media di 57,4 soggetti.

Le misure di outcome più utilizzate sono il dolore, la funzione e la mobilità della spalla, infatti 9 studi<sup>28–31,33,34,36–38</sup> hanno preso in considerazione l’outcome dolore, 8 studi<sup>28,29,31,32,34–37</sup> la funzione e 9 studi<sup>28–31,33–36,38</sup> la mobilità sia attiva che passiva.

Tra coloro che hanno studiato il dolore 2 autori<sup>28,30</sup> hanno usato il McGill Pain Questionnaire, uno<sup>36</sup> ha utilizzato la scala VAS presente all’interno dell’indice SPADI, mentre gli altri 6 studi<sup>29,31,33,34,37,38</sup> hanno utilizzato la scala VAS.

Tra coloro che hanno studiato la funzione 4<sup>29,32,35,36</sup> hanno utilizzato lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI), 1<sup>31</sup> ha utilizzato il Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score, 1<sup>28</sup> si è servito del Patient Specific Functional Disability Measure (PSFDM), 1<sup>34</sup> ha usato il Modified American Shoulder and Elbow Surgery (MASES) score, mentre 1<sup>37</sup> ha utilizzato l’Owesstry Low Back Disability Questionnaire.

Tra coloro che hanno indagato la mobilità, 5 studi<sup>28,30,35,36,38</sup> hanno valutato l'active Range Of Motion (aROM), 2 studi<sup>30,31</sup> hanno valutato il passive Range Of Motion (pROM), mentre in 3 casi<sup>29,33,34</sup> non è stato specificato.

Di questi, 7 studi<sup>28–31,35,36,38</sup> hanno valutato la flessione, 6<sup>28–30,35,36,38</sup> l'abduzione, 4<sup>30,31,33,38</sup> l'extrarotazione, 3<sup>28,29,35</sup> l'attività funzionale di toccare la schiena con la mano, 2<sup>30,38</sup> l'intrarotazione, 1<sup>30</sup> l'estensione, 1<sup>33</sup> l'overhead reach e 1<sup>31</sup> la crossbody adduction.

In un caso<sup>34</sup> non è stato specificato cosa si è indagato.

Tabella 1 Caratteristiche degli studi

Autore, Anno di pubblicazione	Tipo di studio	Obiettivo	Gruppi, Intervento, Numero di Trattamenti	Outcome	Risutati	Pedro Scale
van den Dolder, 2003	RCT Single-Blinded	Osservare gli effetti del massaggio nei tessuti molli della spalla	29 soggetti divisi in due gruppi, 15 hanno ricevuto 6 settimane di massaggio dei tessuti molli della spalla, 14 non hanno ricevuto alcun trattamento.	Short Form McGill Pain Questionnaire (SFMPQ), Patient Specific Functional Disability Measure (PSFDM), aROM	Il gruppo di trattamento ha avuto un miglioramento statisticamente significativo rispetto al controllo nell'aROM, nel dolore misurato attraverso la SFMPQ e nella funzione valutata attraverso la PSFDM.	7
van den Dolder, 2015	RCT	Comparare gli effetti del massaggio con un programma di esercizi nella spalla dolorosa	80 soggetti divisi in due gruppi, 40 hanno ricevuto massaggio ai tessuti molli della spalla e svolto esercizi, 40 hanno svolto solamente esercizi. Entrambi i gruppi hanno svolto 4 settimane di trattamento.	VAS, SPADI, GPE, ROM	Entrambi i gruppi hanno avuto un miglioramento statisticamente significativo in tutti gli outcome al termine del trattamento, senza differenze tra i due gruppi ad eccezione del dolore misurato attraverso la scala VAS, dove il gruppo che ha svolto solo esercizi ha avuto un miglioramento statisticamente significativo rispetto all'altro gruppo.	8

Kassolik, 2013	RCT	Comparare due tipi di massaggio nel trattamento del dolore cronico di spalla	30 soggetti divisi in 2 gruppi, 15 hanno ricevuto massaggio classico, gli altri 15 massaggio basato sui principi della tensegrity. Entrambi i gruppi hanno ricevuto 10 sessioni da 20 minuti ciascuna	McGill Pain Questionnaire, ROM Glenoomerale	Entrambi i gruppi hanno mostrato un eguale miglioramento del dolore e del ROM, ad eccezione dell'estensione dove il gruppo tensegrity ha mostrato un risultato statisticamente significativo rispetto al massaggio classico	6
Bron, 2011	RCT Blinded	Valutare gli effetti di un trattamento multimodale dei MTrPs nel dolore cronico di spalla	72 soggetti, divisi in due gruppi, 34 nel gruppo di controllo non hanno ricevuto alcun trattamento, 37 nel gruppo sperimentale hanno ricevuto pressure release dei trigger point combinato con massaggio e tecniche di stretching, una volta alla settimana per un massimo di 12 settimane	DASH Questionnaire Score, VAS, GPE Scale, numero di muscoli con trigger points, PROM	Il gruppo sperimentale ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo rispetto al controllo nel DASH Score, nella VAS, nel GPE, nel numero di muscoli con trigger point, ma non nel PROM	6

Hains, 2010	RCT	Valutare gli effetti della compressione ischemica dei MTrPs nel dolore cronico di spalla	59 soggetti divisi in due gruppi, 41 nel gruppo sperimentale hanno ricevuto un trattamento dei trigger point mediante compressione ischemica mantenuta per 15 secondi nei muscoli sovraspinato, deltoide, infraspinato e bicipite brachiale, 18 nel gruppo di controllo hanno ricevuto un trattamento dei trigger point mediante compressione ischemica mantenuta per 15 secondi nei muscoli dell'area cervicale e dorsale superiore. Entrambi i gruppi hanno ricevuto 15 sessioni di trattamento.	SPADI questionnaire	Il gruppo sperimentale ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo rispetto al controllo nello SPADI questionnaire	9
-------------	-----	--	--	---------------------	---	---

Al Dajah, 2014	RCT	Valutare gli effetti di SSTM e PNF nel dolore di spalla	30 soggetti divisi in due gruppi, 15 hanno ricevuto SSTM e PNF, 15 hanno ricevuto ultrasuoni. Entrambi i gruppi hanno ricevuto sessioni da 10 minuti di trattamento ciascuna.	VAS, ROM	Il gruppo sperimentale ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo rispetto al controllo nel dolore, misurato attraverso la scala VAS e nel ROM.	4
Senbursa, 2011	RCT	Valutare l'efficacia della terapia manuale dei tessuti molli nella spalla dolorosa	77 soggetti divisi in 3 gruppi, 25 hanno svolto un programma di esercizi supervisionato, 30 hanno ricevuto un programma di esercizi supervisionato con l'aggiunta di mobilizzazione articolare e dei tessuti molli, 22 hanno svolto un programma di esercizi al domicilio. Tutti i gruppi hanno ricevuto 12 settimane di trattamento.	VAS, MASES Score, ROM, Forza Muscolare	Tutti i gruppi hanno avuto un miglioramento del dolore e della funzione misurata attraverso il MASES Score, senza differenze statisticamente significative tra i gruppi	5

Chen, 2009	RCT	Valutare l'utilità della mobilizzazione passiva di spalla in un programma di esercizi.	90 soggetti con dolore e rigidità di spalla divisi in due gruppi, 45 hanno ricevuto mobilizzazioni passive di spalla in aggiunta ad esercizi ed educazione, 45 hanno ricevuto solo educazione e svolto esercizi. Entrambi i gruppi hanno svolto un massimo di 10 sedute da 30 minuti.	SPADI, Self-perceived global improvement, aROM	Non si sono registrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi in nessuno degli outcome presi in considerazione.	8
Yiasemides, 2011	RCT	Valutare l'utilità della mobilizzazione passiva di spalla in un programma di esercizi.	98 soggetti con dolore e minima restrizione di movimento di spalla divisi in due gruppi, 47 hanno ricevuto mobilizzazioni passive di spalla in aggiunta ad esercizi ed educazione, 51 hanno ricevuto solo educazione e svolto esercizi. Entrambi i gruppi hanno svolto un massimo di 12 nel corso di 8 settimane.	SPADI, Self-perceived global improvement, aROM	Non si sono registrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi in nessuno degli outcome presi in considerazione.	8

Bang, 2000	RCT	Valutare l'utilità della terapia manuale di spalla in un programma di esercizi	52 soggetti con dolore di spalla divisi in 2 gruppi 28 hanno ricevuto terapia manuale di spalla in aggiunta ad esercizi, 24 hanno svolto solo esercizi. Entrambi i gruppi hanno svolto 6 sedute in 3 settimane.	Owestry Low Back Disability Questionnaire, VAS, Forza isometrica in rotazione interna, esterna e in abduzione misurata attraverso dinamometro.	Si sono registrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi per quanto riguarda la forza isometrica ed il dolore, misurato attraverso la scala VAS, in favore del gruppo terapia manuale ma non per quanto riguarda la funzione misurata attraverso Owestry Low Back Disability Questionnaire	6
Conroy, 1998	RCT	Valutare l'utilità della mobilizzazione passiva di spalla in un trattamento multimodale.	14 soggetti con dolore e minima restrizione di movimento di spalla divisi in due gruppi, 7 hanno ricevuto mobilizzazioni passive di spalla in aggiunta ad un trattamento multimodale, 7 hanno ricevuto solo il trattamento multimodale. Entrambi i gruppi hanno svolto 3 sedute alla settimana per 3 settimane.	VAS, VAS durante test provocativi, aROM, Attività funzionali	Si sono registrate differenze statisticamente significative tra i due gruppi per quanto riguarda il dolore e il dolore durante i test provocativi, misurato attraverso la scala VAS, ma non negli altri outcome	6

## Qualità degli studi inclusi

La valutazione qualitativa degli studi è presentata nella tabella 2.

La qualità media degli studi presenti è di 6,6 con quattro studi<sup>29,32,35,36</sup> di qualità elevata (PEDro ≥ 8), cinque<sup>28,30,31,37,38</sup> di qualità media (6 ≤ PEDro < 8), e due di bassa qualità<sup>33,34</sup> (PEDro < 6).

Tutti gli studi erano randomizzati, con un solo studio<sup>29</sup> che non presentava omogeneità tra i gruppi alla baseline, uno studio<sup>33</sup> nel quale al follow-up non erano stati analizzati almeno l'85% dei soggetti, e cinque studi<sup>30,33,34,37,38</sup> nei quali non è avvenuta l'analisi "intention to treat".

Solo in cinque studi<sup>28,29,32,35,36</sup> è avvenuta l'assegnazione nascosta ai gruppi ed in solo due studi<sup>30,32</sup> i soggetti non erano al corrente del gruppo di appartenenza, mentre in quattro studi<sup>28,31,33,34</sup> la valutazione non è avvenuta "in cieco".

Tabella 2 Validità interna degli studi

	11 - Misure di grandezza e di variabilità?	10 - Comparazione statistica tra gruppi?	9 - Intention to treat?	8 - 85% soggetti al follow-up?	7 - Cecità dei valutatori?	6 - Cecità dei terapisti?	5 - Cecità dei soggetti?	4 - Omogeneità dei gruppi?	3 - Assegnazione nascosta?	2 - Randomizzazione?	1- Criteri di eleggibilità?
van den Dolder 2003	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓
van den Dolder 2015	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
Kassolik 2013	✓	✓	X	X	✓	X	✓	✓	X	✓	✓
Bron 2011	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓
Hains 2010	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓
Al Dajah 2014	X	✓	X	✓	X	X	X	X	X	✓	✓
Senbursa 2011	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	X	✓	✓
Chen 2009	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
Yiasemides 2011	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
Bang 2000	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
Conroy 1998	✓	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓

## Analisi degli outcome

### Terapia manuale vs no trattamento

Due studi<sup>28,31</sup> si sono occupati di studiare la terapia manuale confrontandola con un approccio wait-and-see.

Uno di questi ha studiato il massaggio<sup>28</sup>, l'altro<sup>31</sup> la compressione ischemica dei trigger point.

Entrambi gli studi hanno preso in considerazione gli outcome dolore, funzione e ROM.

Per ciò che concerne il dolore, nello studio di van den Dolder<sup>28</sup> è stato vagliato attraverso il McGill Pain Questionnaire, prima e dopo il trattamento, mentre nello studio di Bron<sup>31</sup> si è utilizzata la scala VAS, prima del trattamento, dopo 6 settimane e a 12 settimane.

Nel primo caso<sup>28</sup>, al termine del trattamento, non è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p = 0.02$ ).

Nel secondo caso<sup>31</sup>, al termine del trattamento (6 settimane dalla baseline), non è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa, mentre al follow-up a 12 settimane tale differenza è stata riscontrata ( $p < 0.005$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Per quanto riguarda il dolore, quindi, rispetto al non trattamento, il massaggio non si è rivelato superiore, mentre la compressione ischemica si è rivelata superiore nel medio-lungo termine, ma non nel breve.

Per ciò che concerne la funzione, nello studio di van den Dolder<sup>28</sup> è stata indagata attraverso il Patient Specific Functional Disability Measure (PSFDM), prima e dopo il trattamento, mentre nello studio di Bron<sup>31</sup> si è utilizzato il Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score, prima del trattamento, dopo 6 settimane e a 12 settimane.

Nel primo caso<sup>28</sup>, al termine del trattamento, è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Nel secondo caso<sup>31</sup>, al termine del trattamento (6 settimane dalla baseline), non è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa, mentre al follow-up a 12 settimane tale differenza è stata riscontrata ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Per quanto riguarda la funzione, quindi, rispetto al non trattamento, il massaggio si è rivelato superiore nel breve termine, mentre la compressione ischemica nel medio-lungo termine, ma non nel breve.

Per ciò che concerne la mobilità, nello studio di van den Dolder(28) è stata indagata valutando l'active Range Of Motion (aROM) in flessione, abduzione e nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, prima e dopo il trattamento, mentre nello studio di Bron<sup>31</sup> si è misurato il passive Range Of Motion (pROM), in flessione, extrarotazione e crossbody adduction, prima del trattamento, dopo 6 settimane e a 12 settimane.

Nel primo caso<sup>28</sup>, al termine del trattamento, è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) in favore del gruppo sperimentale, in tutti i movimenti indagati.

Nel secondo caso<sup>31</sup>, al termine del trattamento (6 settimane dalla baseline), non è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p > 0.05$ ), e nemmeno al follow-up a 12 settimane.

Per quanto riguarda la mobilità, quindi, rispetto al non trattamento, il massaggio si è rivelato superiore, mentre la compressione ischemica no.

#### *Massaggio vs no trattamento*

Uno studio<sup>28</sup> ha studiato gli effetti del massaggio rispetto al non trattamento per valutare dolore, funzione e ROM.

Il dolore è stato valutato attraverso il McGill Pain Questionnaire.

La scala VAS, presente nel McGill Pain Questionnaire, nel gruppo sperimentale è passata da  $58.4 \pm 22.6$  mm prima del trattamento a  $31.8 \pm 26.4$  mm al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passata da  $53.9 \pm 21.6$  mm a  $53.8 \pm 26.3$  mm al termine del trattamento.

Al termine del trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 26.5 mm in meno a favore del gruppo sperimentale, senza differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.02$ ).

La funzione è stata vagliata tramite il Patient Specific Functional Disability Measure (PSFDM).

Il PSFDM, nel gruppo di trattamento è passato da 9.5 (4.6) prima del trattamento a 17.6 (8.0) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 10.9 (5.5) a 10.4 (5.6) dopo il periodo di trattamento.

Al termine del trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 8.6 a favore del gruppo sperimentale con differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.001$ ).

L'active Range Of Motion (aROM) è stato misurato in flessione, abduzione e nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, prima e dopo il trattamento.

L'aROM in flessione, nel gruppo di trattamento è passato da 114.4° (24.2) prima del trattamento a 129.5° (18.5) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 110.86° (23.0) a 103.4° (23.1) dopo il periodo di trattamento.

Al termine del trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 22.6° a favore del gruppo di trattamento con differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.001$ ).

L'aROM in abduzione, nel gruppo di trattamento è passato da 102.2° (28.8) prima del trattamento a 135.6° (24.1) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 100.1° (36.2) a 91.2° (28.6) dopo il periodo di trattamento.

Al termine del trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 42.2° a favore del gruppo di trattamento con differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.001$ ).

L'aROM nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, nel gruppo di trattamento è passato da 12.2 (11.2) cm prima del trattamento a 19.9 (10.2) cm al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 11.4 (13.6) cm a 8.1 (16.2) cm dopo il periodo di trattamento.

Al termine del trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 11.0 cm a favore del gruppo di trattamento con differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.001$ ).

#### *Pressure release dei trigger point vs no trattamento*

Uno studio<sup>31</sup> ha valutato l'efficacia del pressure release dei trigger points, in combinazione con massaggio e stretching, rispetto al non trattamento, studiando dolore, funzione, e ROM articolare.

Il dolore è stato valutato attraverso la scala VAS.

La scala VAS, nel gruppo di trattamento, è passata da 31.9 (24.3) mm prima del trattamento a 29.0 (18.4) mm a 6 settimane, fino a 17.2 (19.5) mm a 12 settimane, mentre nel gruppo di controllo la scala VAS è passata da 35.2 (25.7) mm prima del trattamento a 37.8 (17.9) mm a 6 settimane, fino a 31.0 (21.0) mm a 12 settimane.

A 6 settimane dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 8.8 (-0.2-17.8) mm a favore del gruppo di trattamento senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 12 settimane la differenza media tra i due gruppi è stata di 13.8 (2.6-25.0) mm a favore del gruppo di trattamento con differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.005$ ).

La funzione è stata indagata tramite il Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score dopo 6 settimane e a 12 settimane dalla baseline.

Il DASH Score, nel gruppo di trattamento, è passato da 30.3 (16.6) prima del trattamento a 23.4 (12.6) a 6 settimane, fino a 18.4 (12.3) a 12 settimane, mentre nel gruppo di controllo il DASH Score è passato da 30.8 (11.9) prima del trattamento a 27.5 (15.5) a 6 settimane, fino a 26.1 (13.8) a 12 settimane.

A 6 settimane dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 4.1 (-2.8 - 11.1) a favore del gruppo di trattamento senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 12 settimane la differenza media tra i due gruppi è stata di 7.7 (1.2 - 14.2) a favore del gruppo di trattamento con differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.05$ ).

Lo studio ha poi preso in considerazione la mobilità, rilevando il passive Range Of Motion (pROM), in flessione, extrarotazione e crossbody adduction.

Queste rilevazioni sono state effettuate prima del trattamento, dopo 6 settimane e a 12 settimane dalla baseline, in un gruppo che ha ricevuto pressure release dei trigger points e in un gruppo che non ha ricevuto alcun trattamento.

Tra i due gruppi non si è riscontrata una differenza significativa di pROM nella rilevazione eseguita a 6 settimane (differenza media, 8.8;  $p > 0.05$ ) e nemmeno a 12 settimane dalla baseline (differenza media, 8.2;  $p > 0.05$ ).

## Trattamento specifico vs trattamento aspecifico

Tre studi<sup>30,32,33</sup> si sono occupati di valutare il trattamento specifico di terapia manuale dei tessuti molli della spalla, confrontandolo con il trattamento aspecifico.

Il lavoro di Kassolik<sup>30</sup> si è occupato di confrontare due tipi differenti di massaggio, comparando il massaggio classico con un massaggio basato sul principio chiropratico della tensegrity, Hains<sup>32</sup> ha confrontato la pressure release dei trigger point dei muscoli della spalla con il trattamento dei trigger point nell'area cervicale e dorsale superiore, mentre Al Dajah<sup>33</sup> ha comparato il trattamento dei tessuti molli della spalla attraverso SSTM e PNF con un gruppo che riceveva ultrasuoni.

Due di questi studi<sup>30,33</sup> hanno preso in considerazione dolore e ROM, mentre uno solo<sup>32</sup> ha studiato la funzione.

Per ciò che concerne il dolore, nello studio di Kassolik<sup>30</sup> è stato vagliato attraverso il McGill Pain Questionnaire, prima e dopo il trattamento, con un follow-up a un mese, mentre nello studio di Al Dajah<sup>33</sup> si è utilizzata la scala VAS, prima e dopo il trattamento.

Nel primo caso<sup>30</sup>, al termine del trattamento, non è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p = 0.1524$ ) e nemmeno al follow-up ( $p = 0.1057$ ).

Nel secondo caso<sup>33</sup>, al termine del trattamento si è riscontrata una differenza significativa ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Per quanto riguarda il dolore, quindi, rispetto al trattamento aspecifico, il massaggio non si è rivelato superiore, mentre il trattamento attraverso SSTM e PNF si è rivelato superiore.

Per ciò che concerne la mobilità, nello studio di Kassolik<sup>30</sup> è stata indagato il passive Range Of Motion (pROM) e l'active Range Of Motion (aROM) in flessione, estensione, abduzione, e rotazione esterna ed interna, prima e dopo il trattamento, con un follow-up a un mese, mentre nello studio di Al Dajah<sup>33</sup> si è misurato il Range Of Motion (ROM), in extrarotazione ed in Overhead reach, prima e dopo il trattamento.

Nel primo caso<sup>30</sup>, in tutti i follow-up, non è stata riscontrata una differenza significativa tra i gruppi, ad eccezione del pROM in abduzione dove si è riscontrata una differenza significativa in favore del gruppo sperimentale al follow-up ad un mese ma non a quello successivo, e del ROM sia attivo che passivo in estensione dove si è palesata in tutti i follow-up una differenza significativa a favore del gruppo sperimentale.

Nel secondo caso<sup>33</sup>, al termine del trattamento, è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p > 0.05$ ) in tutti i movimenti indagati.

Per quanto riguarda la mobilità, quindi, rispetto al trattamento aspecifico, il trattamento attraverso SSTM e PNF si è rivelato superiore in entrambi i movimenti indagati, mentre il massaggio non si è rivelato superiore nell'aROM e nel pROM si è rivelato superiore solo in 2 dei 5 movimenti indagati.

Per ciò che concerne la funzione, nello studio di Hains<sup>32</sup> è stata indagata attraverso lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI), prima e dopo il trattamento.

Al termine del trattamento è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.001$ ), in favore del gruppo sperimentale.

Per quanto riguarda la funzione, quindi, rispetto al trattamento aspecifico, la compressione ischemica dei trigger point si è rivelata superiore.

#### *Massaggio classico vs massaggio specifico*

Uno studio<sup>30</sup> si è occupato di confrontare due tipi differenti di massaggio, comparando il massaggio classico con un massaggio basato sul principio chiropratico della tensegrity, valutando dolore e ROM.

Il dolore è stato vagliato attraverso il McGill Pain Questionnaire prima e dopo il trattamento, con un follow-up a un mese.

La scala VAS, presente nel McGill Pain Questionnaire nel gruppo massaggio classico è passata da  $6.28 \pm 2.10$  cm prima del trattamento a  $3.16 \pm 1.77$  cm al termine del trattamento, fino a  $3.7 \pm 1.88$  cm al follow-up, con differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento ( $p < 0.005$ ) e tra la baseline ed il follow-up ( $p < 0.005$ ).

Nel gruppo tensegrity è passata da  $5.46 \pm 1.41$  cm a  $3.8 \pm 1.22$  cm al termine del trattamento, fino a  $2.5 \pm 1.1$  cm al follow-up, con differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento ( $p < 0.005$ ) e tra la baseline ed il follow-up ( $p < 0.005$ ).

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento ( $p = 0.1524$ ) e nemmeno al follow-up ( $p = 0.1057$ ).

Si è in seguito presa in considerazione la mobilità valutando il passive Range Of Motion (pROM) e l'active Range Of Motion (aROM) in flessione, estensione, abduzione, e rotazione esterna ed interna, prima e dopo il trattamento, con un follow-up a un mese.

In questo studio era presente una differenza significativa già alla baseline per quanto riguarda sia il pROM che l'aROM e quindi non sono stati analizzati due gruppi omogenei.

Per quanto concerne il pROM in flessione nel gruppo massaggio classico è passato da  $165.5 \pm 22.1$  prima del trattamento a  $169.0 \pm 14.7$  al termine del trattamento, per poi calare a  $166.6 \pm 18.9$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity il pROM in flessione è passato da  $138.5 \pm 23.0$  a  $158.1 \pm 14.6$  al termine del trattamento, fino a  $159.3 \pm 13.3$  al follow-up, con differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento ( $p < 0.005$ ) e tra la baseline ed il follow-up ( $p < 0.005$ ).

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

Per quanto concerne il pROM in estensione nel gruppo massaggio classico è passato da  $41.8 \pm 6.1$  prima del trattamento a  $45.1 \pm 6.5$  al termine del trattamento, per poi calare a  $43.9 \pm 6.5$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity il pROM in estensione è passato da  $30.5 \pm 8.7$  a  $33.0 \pm 8.2$  al termine del trattamento, per poi mantenersi  $33.0 \pm 8.2$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Tra i due gruppi è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento ( $p < 0.005$ ) ed anche al follow-up ( $p < 0.005$ ).

Per quanto concerne il pROM in abduzione nel gruppo massaggio classico è passato da  $151.6 \pm 23.0$  prima del trattamento a  $158.0 \pm 17.2$  al termine del trattamento, per poi calare a  $156.8 \pm 16.5$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity il pROM in abduzione è passato da  $123.3 \pm 17.3$  a  $145.9 \pm 12.6$  al termine del trattamento, fino a  $147.0 \pm 11.6$  al follow-up, con differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento ( $p < 0.001$ ) e tra la baseline ed il follow-up ( $p < 0.001$ ).

Tra i due gruppi è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento ( $p < 0.05$ ) ma non al follow-up.

Per quanto concerne il pROM in extrarotazione nel gruppo massaggio classico è passato da  $19.0 \pm 6.9$  prima del trattamento a  $19.3 \pm 6.0$  al termine del trattamento, per poi calare a  $17.7 \pm 6.5$  al

follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity il pROM in extrarotazione è passato da  $13.1 \pm 5.2$  a  $15.6 \pm 5.5$  al termine del trattamento, per poi mantenersi a  $15.6 \pm 6.5$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

Per quanto concerne il pROM in intrarotazione nel gruppo massaggio classico è passato da  $28.4 \pm 5.7$  prima del trattamento a  $31.4 \pm 5.5$  al termine del trattamento, per poi calare a  $29.2 \pm 7.2$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity il pROM in intrarotazione è passato da  $24.0 \pm 8.1$  a  $27.7 \pm 5.7$  al termine del trattamento, fino a  $28.2 \pm 7.0$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

Per quanto concerne l'aROM in flessione nel gruppo massaggio classico è passato da  $150.6 \pm 21.7$  prima del trattamento a  $156.2 \pm 20.9$  al termine del trattamento, per poi calare a  $154.4 \pm 20.4$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity l'aROM in flessione è passato da  $117.3 \pm 22.3$  a  $143.3 \pm 13.9$  al termine del trattamento, fino a  $144.6 \pm 15.0$  al follow-up, con differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento ( $p < 0.001$ ) e tra la baseline ed il follow-up ( $p < 0.001$ ).

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

Per quanto concerne l'aROM in estensione nel gruppo massaggio classico è passato da  $33.6 \pm 5.2$  prima del trattamento a  $36.1 \pm 5.4$  al termine del trattamento, per poi calare a  $33.6 \pm 5.6$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity l'aROM in estensione è passato da  $24.7 \pm 8.1$  a  $29.6 \pm 8.3$  al termine del trattamento, per poi mantenersi  $29.6 \pm 7.9$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Tra i due gruppi è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento ( $p < 0.05$ ) ma non al follow-up.

Per quanto concerne l'aROM in abduzione nel gruppo massaggio classico è passato da  $136.0 \pm 22.0$  prima del trattamento a  $145.8 \pm 18.6$  al termine del trattamento, per poi calare a  $144.4 \pm 17.6$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity l'aROM in abduzione è passato da  $116.0 \pm 17.1$  a  $136.2 \pm 11.9$  al termine del trattamento, fino a  $136.6 \pm 10.6$  al follow-up, con differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento ( $p < 0.001$ ) e tra la baseline ed il follow-up ( $p < 0.001$ ).

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

Per quanto concerne l'aROM in extrarotazione nel gruppo massaggio classico è passato da  $14.5 \pm 5.7$  prima del trattamento a  $14.9 \pm 5.4$  al termine del trattamento, per poi calare a  $13.8 \pm 5.4$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity l'aROM in extrarotazione è passato da  $11.3 \pm 4.1$  a  $13.8 \pm 5.2$  al termine del trattamento, per poi calare a  $13.6 \pm 5.5$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

Per quanto concerne l'aROM in intrarotazione nel gruppo massaggio classico è passato da  $22.3 \pm 5.3$  prima del trattamento a  $25.2 \pm 5.9$  al termine del trattamento, per poi calare a  $23.2 \pm 6.4$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Nel gruppo tensegrity l'aROM in intrarotazione è passato da  $20.0 \pm 6.5$  a  $24.4 \pm 5.9$  al termine del trattamento, per mantenersi a  $24.4 \pm 6.1$  al follow-up, senza differenza statisticamente significativa tra la baseline e la fine del trattamento e tra la baseline ed il follow-up.

Tra i due gruppi non è stata riscontrata una differenza significativa al termine del trattamento e nemmeno al follow-up.

#### *Trattamento combinato dei tessuti molli vs ultrasuoni*

Uno studio<sup>33</sup> ha studiato l'efficacia del trattamento dei tessuti molli della spalla combinando SSTM e PNF e confrontando i risultati con un gruppo che riceveva ultrasuoni, valutando dolore e ROM.

È stato preso in considerazione il dolore, attraverso la scala VAS.

La scala VAS nel gruppo sperimentale è passata da 6.2 cm prima del trattamento a 3.8 cm al termine del trattamento, con differenza significativa rispetto alla baseline ( $p < 0.05$ ), mentre nel gruppo di controllo è passata da 6.07 cm a 5.23 cm al termine del trattamento, senza differenza significativa rispetto alla baseline.

Alla valutazione post-trattamento tra i due gruppi era presente una differenza significativa ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Si è poi presa in considerazione la mobilità, rilevando il Range Of Motion (ROM) in extrarotazione ed in Overhead reach, prima e dopo il trattamento.

Il ROM in extrarotazione nel gruppo sperimentale è passato da 36.6 prima del trattamento a 52.4 al termine del trattamento, con differenza significativa ( $p < 0.05$ ) rispetto alla baseline, mentre nel gruppo di controllo è passata da 36.47 a 40.33 al termine del trattamento, senza differenza significativa rispetto alla baseline.

Alla valutazione post-trattamento tra i due gruppi era presente una differenza significativa ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Il ROM in Overhead reach nel gruppo sperimentale è passato da 162.5 prima del trattamento a 173.1 al termine del trattamento, con differenza significativa ( $p < 0.05$ ) rispetto alla baseline, mentre nel gruppo di controllo è passata da 163.6 a 165.3 al termine del trattamento, senza differenza significativa rispetto alla baseline.

Alla valutazione post-trattamento tra i due gruppi era presente una differenza significativa ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

#### *Pressure release dei trigger point specifica vs pressure release dei trigger point aspecifica*

Uno studio<sup>32</sup> ha valutato l'efficacia sulla funzione del pressure release dei trigger point dei muscoli della spalla rispetto al trattamento dei trigger point nell'area cervicale e dorsale superiore.

Per lo studio della funzione è stato utilizzato lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI).

Lo SPADI, nel gruppo sperimentale, è passato da 67 (25.3) prima del trattamento a 25.5 (24.3) dopo 15 sessioni di trattamento, con un miglioramento del 74.5% (21.7), mentre nel gruppo di controllo è passato da 71.5 (24.1) a 58.4 (21.7) dopo il periodo di trattamento, con un miglioramento del 28.9% (27.4).

Al termine delle 15 sedute è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.001$ ), in favore del gruppo sperimentale, per quanto riguarda la funzione misurata attraverso lo SPADI.

#### Terapia manuale e trattamento attivo vs trattamento attivo

Sei studi<sup>29,34-38</sup> hanno valutato il trattamento di terapia manuale dei tessuti molli inserito all'interno di un programma di trattamento attivo, confrontandolo con il solo programma di trattamento attivo.

Il lavoro di van den dolder<sup>29</sup> ha comparato il massaggio combinato con un programma multimodale di esercizi di rinforzo e stretching con il solo trattamento multimodale.

Gli studi di Senbursa<sup>34</sup>, Chen<sup>35</sup>, Yiasemides<sup>36</sup>, Bang<sup>37</sup>, Conroy<sup>38</sup> hanno confrontato le mobilizzazioni passive di spalla in aggiunta ad un programma di esercizi con il solo programma di esercizi.

Di questi sei studi, cinque<sup>29,34,36-38</sup> hanno studiato il dolore, cinque<sup>29,34-37</sup> la funzione e cinque<sup>29,34-36,38</sup> la mobilità.

Per ciò che concerne il dolore, nello studio di van den Dolder<sup>29</sup> è stato vagliato attraverso la scala VAS, prima e dopo il trattamento con un follow-up a 12 settimane, nello studio di Senbursa<sup>34</sup> si è utilizzata la scala VAS, prima del trattamento, ed a 4 e 12 settimane, nello studio di Yiasemides<sup>36</sup> si è utilizzato lo SPADI pain score, prima del trattamento e ad 1, 3 e 6 mesi dalla baseline, mentre negli studi di Bang<sup>37</sup> e Conroy<sup>38</sup> è stata utilizzata la scala VAS, prima e dopo il trattamento.

Nel primo caso<sup>29</sup>, al follow-up a 12 settimane, è stata riscontrata tra i due gruppi una differenza significativa ( $p = 0.04$ ) in favore del gruppo di controllo.

Nel secondo caso<sup>34</sup>, al follow-up alla 4° settimana si è riscontrata una differenza significativa in favore del gruppo di terapia manuale, mentre a 12 settimane tale differenza non era presente.

Nel terzo caso<sup>36</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel quarto caso<sup>37</sup>, al termine del trattamento, si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Nel quinto caso<sup>38</sup>, al termine del trattamento, si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.008$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Per quanto riguarda il dolore, quindi, rispetto al trattamento attivo, il massaggio combinato ad esso non si è rivelato superiore, mentre le mobilizzazioni articolari si sono rivelate superiori nel breve termine in tre dei quattro casi presi in esame.

Per ciò che concerne la funzione, nello studio di van den Dolder<sup>29</sup> è stata vagliata attraverso lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI), prima e dopo il trattamento con un follow-up a 12 settimane, nello studio di Senbursa<sup>34</sup> si è utilizzato il Modified American Shoulder and Elbow Surgery (MASES) score, prima del trattamento, ed a 4 e 12 settimane, nello studio di Chen<sup>35</sup> è stato utilizzato lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI) prima del trattamento ed a 1 e 6 mesi dalla baseline, nello studio di Yiasemides<sup>36</sup> si è utilizzato lo SPADI, prima del trattamento e ad 1, 3 e 6 mesi dalla baseline, mentre nello studio di Bang<sup>37</sup> è stata utilizzato l’Owestry Low Back Disability Questionnaire, prima e dopo il trattamento.

Nel primo caso<sup>29</sup> in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel secondo caso<sup>34</sup>, al follow-up alla 4° settimana si è riscontrata una differenza significativa in favore del gruppo di terapia manuale ( $p = 0.013$ ), mentre a 12 settimane tale differenza non era presente.

Nel terzo caso<sup>35</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel quarto caso<sup>36</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel quinto caso<sup>37</sup>, al termine del trattamento, si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.008$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Per quanto riguarda la funzione, quindi, rispetto al trattamento attivo, il massaggio combinato ad esso non si è rivelato superiore, mentre le mobilizzazioni articolari si sono rivelate superiori nel breve termine in due<sup>34,37</sup> dei quattro casi presi in esame.

Per ciò che concerne la mobilità, nello studio di van den Dolder<sup>29</sup> è stato valutato il Range Of Motion (ROM) in flessione, abduzione e nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, prima e dopo il trattamento con un follow-up a 12 settimane, nello studio di Senbursa<sup>34</sup> si è studiato il Range Of Motion (ROM), prima del trattamento, ed a 4 e 12 settimane, nello studio di Chen<sup>35</sup> si è studiato l’active Range Of Motion (aROM) in flessione, abduzione e nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, prima del trattamento ed a 1 e 6 mesi dalla baseline, nello studio di Yiasemides<sup>36</sup> sono state rilevate restrizioni dell’active Range Of Motion (aROM) in

flessione e abduzione, prima del trattamento e ad 1, 3 e 6 mesi dalla baseline, mentre nello studio di Conroy et al<sup>38</sup> si è valutato l'active Range Of Motion (aROM) in abduzione, elevazione sul piano scapolare, extrarotazione ed intrarotazione, prima e dopo il trattamento.

Nel primo caso<sup>29</sup> in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel secondo caso<sup>34</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel terzo caso<sup>35</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel quarto caso<sup>36</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

Nel quinto caso<sup>38</sup>, in nessuna delle valutazioni effettuate si è riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi..

Per quanto riguarda la mobilità, quindi, rispetto al rispetto al trattamento attivo, nessuno dei trattamenti presi in esame si è rivelato superiore.

#### *Massaggio e trattamento attivo vs trattamento attivo*

Uno studio<sup>29</sup> ha indagato i benefici del massaggio all'interno di un programma multimodale di esercizi di rinforzo e stretching rispetto al solo trattamento multimodale, valutando dolore, funzione e ROM.

Il dolore è stato studiato attraverso la scala VAS, prima e dopo il trattamento, con un follow-up a 12 settimane.

La scala VAS, nel gruppo sperimentale, è passata da 48.0 (40.6, 55.4) mm prima del trattamento a 33.1 (26.4, 39.8) mm al termine del trattamento, fino a 32.9 (25.1, 40.6) mm 12 settimane dopo aver ricevuto il trattamento, con un miglioramento medio di -15.1 (-22.7, -7.5) mm a 12 settimane e differenza significativa ( $p = 0.001$ ) rispetto alla baseline.

Nel gruppo di controllo la scala VAS è passata da 58.6 (51.6, 65.6) mm prima del trattamento a 26.5 (19.8, 33.2) mm al termine del trattamento, per poi aumentare a 28.8 (19.6, 38.0) mm a 12 settimane dal trattamento, con un miglioramento medio di -29.8 (-40.2, -19.4) mm a 12 settimane e differenza significativa ( $p < 0.001$ ) rispetto alla baseline.

A 12 settimane dal trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di -14.7 (-24.1, -5.3) mm a favore del gruppo di controllo con differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.04$ ).

Per studiare la funzione è stato utilizzato lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI).

Lo SPADI, nel gruppo sperimentale, è passato da 47.1 (39.1, 55.1) prima del trattamento a 31.9 (24.8, 39.0) al termine del trattamento, fino a 30.2 (20.3, 40.1) 12 settimane dopo aver ricevuto il trattamento, con un miglioramento medio di -16.9 (-23.7, -10.1) a 12 settimane, e differenza significativa ( $p < 0.001$ ) rispetto alla baseline.

Nel gruppo di controllo lo SPADI è passato da 53.7 (46.9, 60.5) prima del trattamento a 29.9 (22.1, 37.7) al termine del trattamento, fino a 28.7 (19.9, 37.5) a 12 settimane dal trattamento, con un miglioramento medio di -25.0 (-32.6, -17.4) a 12 settimane e differenza significativa ( $p < 0.001$ ) rispetto alla baseline.

A 12 settimane dal trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di -8.1 (-15.3, -0.9) a favore del gruppo di controllo senza differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.33$ ).

Si è poi studiato il Range Of Motion (ROM) in flessione, abduzione e nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, prima e dopo il trattamento con un follow-up a 12 settimane.

Il ROM in flessione, nel gruppo sperimentale, è passato da 97.0 (86.8, 107.2) prima del trattamento a 113.2 (104.2, 122.2) al termine del trattamento, fino a 115.2 (106.1, 124.3) 12 settimane dopo aver ricevuto il trattamento, con un miglioramento medio di 18.2 (8.5, 28.9) a 12 settimane, e differenza significativa ( $p < 0.001$ ) rispetto alla baseline.

Nel gruppo di controllo il ROM in flessione è passato da 105.1 (95.3, 114.9) prima del trattamento a 121.0 (113.8, 128.2) al termine del trattamento, per poi calare a 116.1 (106.5, 125.7) a 12 settimane dal trattamento, con un miglioramento medio di 11.0 (1.3, 20.7) a 12 settimane e differenza non significativa ( $p = 0.10$ ) rispetto alla baseline.

A 12 settimane dal trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 7.2 (-2.4, 16.8) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.31$ ).

Il ROM in abduzione, nel gruppo sperimentale, è passato da 98.5 (86.6, 110.4) prima del trattamento a 114.1 (10.1, 123.1) al termine del trattamento, fino a 117.2 (107.5, 126.9) 12 settimane dopo aver ricevuto il trattamento, con un miglioramento medio di 18.7 (8.5, 28.9) a 12 settimane, e differenza significativa ( $p < 0.001$ ) rispetto alla baseline.

Nel gruppo di controllo il ROM in abduzione è passato da 95.7 (86.2, 105.2) prima del trattamento a 123.8 (113.8, 133.8) al termine del trattamento, per poi calare a 113.9 (101.9, 125.9) a 12

settimane dal trattamento, con un miglioramento medio di 18.2 (9.6, 26.8) a 12 settimane e differenza significativa ( $p = 0.001$ ) rispetto alla baseline.

A 12 settimane dal trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di 0.5 (-8.9, 9.9) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.29$ ).

Il ROM nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, nel gruppo sperimentale, è passato da 17.2 (12.8, 21.6) prima del trattamento a 21.4 (17.1, 25.7) al termine del trattamento, per poi calare a 18.4 (12.5, 24.3) 12 settimane dopo aver ricevuto il trattamento, con un miglioramento medio di 1.2 (-3.3, 5.8) a 12 settimane, e differenza non significativa ( $p = 0.16$ ) rispetto alla baseline.

Nel gruppo di controllo il ROM nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano è passato da 13.4 (10.0, 16.8) prima del trattamento a 20.5 (17.6, 23.4) al termine del trattamento, fino a 22.6 (18.8, 26.4) a 12 settimane dal trattamento, con un miglioramento medio di 9.2 (5.6, 12.8) a 12 settimane e differenza significativa ( $p < 0.001$ ) rispetto alla baseline.

A 12 settimane dal trattamento la differenza media tra i due gruppi è stata di -8.0 (-12.1, -3.9) a favore del gruppo di controllo senza differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.60$ ).

#### *Mobilizzazioni articolari e trattamento attivo vs trattamento attivo*

Cinque studi<sup>34-38</sup> si sono occupati di valutare l'efficacia delle tecniche di mobilizzazione articolare all'interno di un trattamento multimodale comprensivo di esercizi ed educazione, confrontandole con il solo trattamento attivo, comprensivo di esercizi ed educazione.

Quattro studi<sup>34,36-38</sup> hanno indagato il dolore, quattro<sup>34-37</sup> si sono occupati di studiare la funzione, e quattro<sup>34-36,38</sup> hanno valutato la mobilità.

Per indagare il dolore uno studio<sup>34</sup> ha utilizzato la scala VAS, prima del trattamento, ed a 4 e 12 settimane, uno<sup>36</sup> ha utilizzato lo SPADI pain score, prima del trattamento e ad 1, 3 e 6 mesi dalla baseline, e due<sup>37,38</sup> hanno utilizzato la scala VAS, prima e dopo il trattamento.

Nello studio di Senbursa et al<sup>34</sup> tutti i gruppi hanno avuto un miglioramento del dolore sulla scala VAS, con una differenza significativa rispetto alla baseline a 4 e 12 settimane ( $p < 0.05$ ) in tutti i gruppi, ma senza differenza tra i gruppi ( $p > 0.05$ ), ad eccezione del follow-up alla 4° settimana dove vi era una differenza significativa in favore del gruppo di terapia manuale.

Nello studio di Yiasemides et al<sup>36</sup> lo SPADI pain score nel gruppo sperimentale è passato da 56 (21) prima del trattamento a 38 (22) ad un mese, fino a 29 (22) a 3 mesi e 18 (20) a 6 mesi, mentre nel

gruppo di controllo è passato da 56 (18) alla baseline a 41 (21) ad un mese, fino a 27 (20) a 3 mesi e 18 (20) a 6 mesi.

In entrambi i gruppi è stata riscontrata una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) a 1, 3 e 6 mesi rispetto alla baseline.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 3 (-6 - 11) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 3 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -2 (-10 - 7) a favore del gruppo di controllo, senza differenza significativa tra i due gruppi, e a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -1 (-8 - 7) a favore del gruppo di controllo, senza differenza significativa tra i due gruppi.

Nello studio di Bang et al<sup>37</sup> la scala VAS, nel gruppo sperimentale, è passata da 575.85 (220.00) mm prima del trattamento a 174.41 (183.06) mm al termine del trattamento, con un miglioramento del 70%, mentre nel gruppo di controllo è passata da 557.11 (237.20) mm a 360.64 (272.32) mm al termine del trattamento, con un miglioramento del 35%.

In entrambi i gruppi si sono rilevate differenze significative ( $p < 0.05$ ) dopo il trattamento, rispetto alla baseline, ma tra i due gruppi vi è una differenza significativa ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

Nello studio di Conroy et al<sup>38</sup> la scala VAS per il dolore a riposo, nel gruppo sperimentale, è passata da 47.80 (27.89) cm prima del trattamento a 12.02 (14.35) cm al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passata da 46.22 (20.51) cm a 44.09 (31.98) cm al termine del trattamento.

Al termine del trattamento è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.008$ ) in favore del gruppo sperimentale.

La scala VAS per il dolore durante i test provocativi, nel gruppo sperimentale, è passata da 48.56 (24.21) cm prima del trattamento a 21.57 (13.59) cm al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passata da 54.53 (30.21) cm a 43.43 (25.49) cm al termine del trattamento.

Al termine del trattamento è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi ( $p = 0.032$ ).

In sintesi, tre di questi studi<sup>34,37,38</sup> hanno mostrato che il gruppo che ha ricevuto le mobilizzazioni articolari ha avuto un miglioramento significativo in termini di dolore a breve termine, rispetto al trattamento attivo.

Uno<sup>36</sup> ha dimostrato che non vi erano differenze tra le due tipologie di trattamento in termini di dolore.

Per valutare la funzione uno studio<sup>34</sup> si è servito del Modified American Shoulder and Elbow Surgery (MASES) score, prima del trattamento, ed a 4 e 12 settimane, uno<sup>35</sup> ha utilizzato lo Shoulder Pain And Disability Index (SPADI) prima del trattamento ed a 1 e 6 mesi dalla baseline, uno<sup>36</sup> ha utilizzato lo SPADI, prima del trattamento e ad 1, 3 e 6 mesi dalla baseline, e l'ultimo<sup>37</sup> si è servito dell'Owestry Low Back Disability Questionnaire, prima e dopo il trattamento.

Nel lavoro di Senbursa et al<sup>34</sup> tutti i gruppi hanno avuto un miglioramento della funzione, con una differenza significativa rispetto alla baseline a 4 e 12 settimane ( $p < 0.05$ ) in tutti i gruppi, ed una differenza significativa tra i gruppi ( $p = 0.013$ ) a 4 settimane in favore del gruppo di terapia manuale, ma senza differenza tra i gruppi ( $p > 0.05$ ) a 12 settimane.

Nello studio di Chen et al<sup>35</sup> lo SPADI nel gruppo sperimentale è passato da 65 (19) prima del trattamento a 46 (22) ad un mese, per poi risalire a 47 (40) a 6 mesi, con un miglioramento medio di -19 (3) ad 1 mese, un miglioramento medio di -18 (21) a 6 mesi, e differenza significativa in entrambe le rilevazioni rispetto alla baseline.

Il gruppo di controllo è passato da un valore dello SPADI di 60 (18) alla baseline a 47 (22) ad un mese, fino a 43 (38) a 6 mesi, con un miglioramento medio di -13 (4) ad 1 mese, un miglioramento medio di -17 (20) a 6 mesi, e differenza significativa in entrambe le rilevazioni rispetto alla baseline.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di -3 (-11 - 5) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -1 (-16 - 13) sempre a favore del gruppo sperimentale, senza differenza significativa tra i due gruppi.

Nello studio di Yiasemides et al<sup>36</sup> lo SPADI nel gruppo sperimentale è passato da 50 (21) prima del trattamento a 33 (21) ad un mese, fino a 26 (20) a 3 mesi e 15 (18) a 6 mesi, mentre nel gruppo di controllo è passato 50 (19) alla baseline a 34 (19) ad un mese, fino a 21 (17) a 3 mesi e 14 (17) a 6 mesi.

In entrambi i gruppi è stata riscontrata una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) a 1, 3 e 6 mesi rispetto alla baseline.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 1 (-7 - 9) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 3 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -5 (-12 - 3) a favore del gruppo di controllo, senza differenza

significativa tra i due gruppi, e a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di 0 (-7 - 7), senza differenza significativa tra i due gruppi.

Lo SPADI disability score nel gruppo sperimentale è passato da 45 (23) prima del trattamento a 32 (23) ad un mese, fino a 24 (21) a 3 mesi e 13 (18) a 6 mesi, mentre nel gruppo di controllo è passato 46 (22) alla baseline a 30 (19) ad un mese, fino a 18 (17) a 3 mesi e 12 (16) a 6 mesi.

In entrambi i gruppi è stata riscontrata una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) a 1, 3 e 6 mesi rispetto alla baseline.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di -3 (-11 - 6) a favore del gruppo di controllo, senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 3 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -6 (-14 - 2) a favore del gruppo di controllo, senza differenza significativa tra i due gruppi, e a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di 0 (-7 - 7), senza differenza significativa tra i due gruppi.

Nello studio di Bang et al<sup>37</sup> l'Owestry Low Back Disability Questionnaire, nel gruppo sperimentale, è passato da 28.33 (4.75) prima del trattamento a 38.22 (4.68) al termine del trattamento, con un miglioramento del 35%, mentre nel gruppo di controllo è passato da 28.52 (5.47) a 33.26 (7.84) al termine del trattamento, con un miglioramento del 17%.

In entrambi i gruppi si sono rilevate differenze significative ( $p < 0.05$ ) dopo il trattamento, rispetto alla baseline, ma tra i due gruppi vi è una differenza significativa ( $p < 0.05$ ) in favore del gruppo sperimentale.

In sintesi due di questi studi<sup>35,36</sup> hanno dimostrato che non vi sono differenze in termini di funzione tra i due gruppi, ma due studi<sup>34,37</sup> hanno mostrato una differenza significativa in favore della terapia manuale a breve termine (4 settimane).

Per valutare la mobilità uno studio<sup>34</sup> ha vagliato il Range Of Motion (ROM), prima del trattamento, ed a 4 e 12 settimane, uno<sup>35</sup> ha studiato l'active Range Of Motion (aROM) in flessione, abduzione e nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano, prima del trattamento ed a 1 e 6 mesi dalla baseline, uno<sup>36</sup> ha rilevato restrizioni dell'active Range Of Motion (aROM) in flessione e abduzione, prima del trattamento e ad 1, 3 e 6 mesi dalla baseline, mentre l'ultimo<sup>38</sup> ha valutato l'active Range Of Motion (aROM) in abduzione, elevazione sul piano scapolare, extrarotazione ed intrarotazione, prima e dopo il trattamento.

Nel lavoro di Senbursa et al<sup>34</sup> tutti i gruppi hanno avuto un miglioramento del ROM, con una differenza significativa rispetto alla baseline a 4 e 12 settimane ( $p < 0.05$ ) in tutti i gruppi, e nessuna differenza significativa tra i gruppi a 4 settimane e 12 settimane.

Nello studio di Chen et al<sup>35</sup> l'aROM in flessione nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di 97 (25) prima del trattamento a 116 (22) ad un mese, per mantenersi a 116 (26) a 6 mesi, con un miglioramento medio di 19 (25) ad 1 mese ed un miglioramento medio di 19 (26) a 6 mesi. Il gruppo di controllo è passato da un valore medio di aROM in flessione di 101 (26) alla baseline a 114 (25) ad un mese, fino a 118 (24) a 6 mesi, con un miglioramento medio di 12 (24) ad 1 mese ed un miglioramento medio di 16 (27) a 6 mesi.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 5 (-4 - 14) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di 0 (-10 – 11), senza differenza significativa tra i due gruppi.

L'aROM in abduzione nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di 71 (23) prima del trattamento a 98 (30) ad un mese, fino a 106 (37) a 6 mesi, con un miglioramento medio di 27 (31) ad 1 mese ed un miglioramento medio di 35 (36) a 6 mesi.

Il gruppo di controllo è passato da un valore medio di aROM in abduzione di 75 (23) alla baseline a 97 (32) ad un mese, fino a 106 (34) a 6 mesi, con un miglioramento medio di 21 (29) ad 1 mese ed un miglioramento medio di 30 (32) a 6 mesi.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 4 (-9 - 17) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di 3 (-12 – 19), sempre a favore del gruppo sperimentale e senza differenza significativa tra i due gruppi.

L'aROM nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di -0.13 (0.09) prima del trattamento a -0.09 (0.09) ad un mese, fino a -0.06 (0.06) a 6 mesi, con un miglioramento medio di 0.02 (0.09) ad 1 mese ed un miglioramento medio di 0.06 (0.09) a 6 mesi.

Il gruppo di controllo è passato da un valore medio di aROM nel movimento funzionale di toccare la schiena con la mano di -0.13 (0.08) alla baseline a -0.09 (0.08) ad un mese, fino a -0.06 (0.06) a 6 mesi, con un miglioramento medio di 0.04 (0.07) ad 1 mese ed un miglioramento medio di 0.07 (0.08) a 6 mesi.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 0.00 (-0.03 - 0.04) senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di 0.00 (-0.02 - 0.03), senza differenza significativa tra i due gruppi.

Nello studio di Yiasemides et al<sup>36</sup> la restrizione di movimento nell'aROM in flessione nel gruppo sperimentale è passata da un valore medio di 28 (17) prima del trattamento a 14 (23) ad un mese,

fino a 10 (15) a 3 mesi e 3 (9) a 6 mesi, mentre nel gruppo di controllo è passata da un valore medio di 31 (20) alla baseline a 19 (19) ad un mese, fino a 9 (12) a 3 mesi e 3 (6) a 6 mesi.

In entrambi i gruppi è stata riscontrata una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) a 1, 3 e 6 mesi rispetto alla baseline.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 5 (-3 - 14) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 3 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -1 (-7 - 5) a favore del gruppo di controllo, senza differenza significativa tra i due gruppi, e a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -1 (-4 - 2), sempre a favore del gruppo di controllo e senza differenza significativa tra i due gruppi.

La restrizione di movimento nell'aROM in abduzione nel gruppo sperimentale è passata da un valore medio di 46 (22) prima del trattamento a 28 (24) ad un mese, fino a 17 (18) a 3 mesi e 7 (15) a 6 mesi, mentre nel gruppo di controllo è passata da un valore medio di 50 (23) alla baseline a 36 (25) ad un mese, fino a 18 (24) a 3 mesi e 6 (11) a 6 mesi.

In entrambi i gruppi è stata riscontrata una differenza significativa ( $p < 0.001$ ) a 1, 3 e 6 mesi rispetto alla baseline.

Ad un mese dalla baseline la differenza media tra i due gruppi è stata di 8 (-2 - 18) a favore del gruppo sperimentale senza differenza significativa tra i due gruppi, mentre a 3 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di 1 (-7 - 9) sempre a favore del gruppo sperimentale, senza differenza significativa tra i due gruppi, e a 6 mesi la differenza media tra i due gruppi è stata di -1 (-7 - 4) a favore del gruppo di controllo e senza differenza significativa tra i due gruppi.

Nello studio di Conroy et al<sup>38</sup> l'aROM in abduzione nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di 95.00 (28.87) prima del trattamento a 125.71 (26.21) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 110.86 (29.89) a 133.86 (27.82) al termine del trattamento.

Al termine del trattamento non è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

L'aROM in elevazione piano scapolare nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di 108.57 (30.78) prima del trattamento a 141.29 (19.54) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 133.71 (21.95) a 148.57 (15.47) al termine del trattamento.

Al termine del trattamento non è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

L'aROM in extrarotazione nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di 57.43 (26.43) prima del trattamento a 75.71 (17.51) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 71.14 (16.90) a 81.14 (18.05) al termine del trattamento.

Al termine del trattamento non è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

L'aROM in intrarotazione nel gruppo sperimentale è passato da un valore medio di 29.71 (9.34) prima del trattamento a 44.86 (12.25) al termine del trattamento, mentre nel gruppo di controllo è passato da 37.71 (18.66) a 49.57 (16.42) al termine del trattamento.

Al termine del trattamento non è stata riscontrata una differenza significativa tra i due gruppi.

In sintesi, in tutti gli studi presi in esame<sup>34-36,38</sup> entrambi i gruppi hanno avuto un miglioramento significativo, senza differenze tra i due gruppi.

## Discussione

Questa revisione della letteratura ha valutato diversi tipi di trattamento per il dolore non specifico di spalla, diretti ai due principali tessuti molli della spalla, il tessuto miofasciale ed il tessuto connettivo capsulo-legamentoso.

I trattamenti diretti al tessuto miofasciale hanno utilizzato prevalentemente due tecniche, il massaggio dei tessuti molli e la compressione ischemica dei trigger point.

Studi di qualità media (Van den Dolder<sup>28</sup> = 7, Kassolik<sup>30</sup> = 6, Bron<sup>31</sup> = 6) e alta (Van den Dolder<sup>29</sup> = 8, Hains<sup>32</sup> = 9) hanno dimostrato che entrambe le tecniche si sono dimostrate efficaci rispetto al non trattamento ma solo la tecnica di compressione ischemica dei muscoli della cuffia dei rotatori si è rivelata superiore ad un gruppo di controllo che riceveva compressione ischemica in altre aree. Inoltre uno studio di bassa qualità (Al Dajah<sup>33</sup> = 4) ha dimostrato la superiorità di un approccio combinato di SSTM e PNF rispetto all'ultrasuono in termini di dolore e ROM.

Da ciò si può dedurre che la tecnica di compressione ischemica specifica per i trigger points della cuffia dei rotatori, indagata da sue studi di qualità medio-alta (Bron<sup>31</sup> = 6, Hains<sup>32</sup> = 9), abbia un risultato positivo sul dolore aspecifico di spalla come i presupposti teorici di questo studio avevano in precedenza affermato.

Contrariamente a ciò il massaggio si è dimostrato una tecnica efficace ma mai superiore ad altri tipi di trattamento cui è stato comparato. Infatti se il massaggio da solo, o combinato con tecniche di PNF, si è rivelato utile rispetto al non trattamento o all'ultrasuono, questo, combinato con il trattamento attivo, si è rivelato inferiore al solo trattamento attivo, in termini di miglioramento del dolore, mentre uguale in tutti gli altri outcome presi in considerazione.

Anche la comparazione di due tipi diversi di massaggio ha dimostrato che non esiste un tipo di massaggio superiore ad un altro ma sia il massaggio aspecifico della muscolatura dorso-scapolare che il massaggio più specifico della muscolatura della spalla basato su principi chiropratici hanno portato a risultati simili.

Da ciò si può dedurre che non esista una tecnica di massaggio superiore alle altre, e che dunque il massaggio aspecifico dei tessuti molli periarticolari della spalla possa portare ad un miglioramento della condizione nelle persone con dolore aspecifico di spalla nel momento in cui non sia possibile svolgere il trattamento attivo che si è rivelato superiore.

Per quanto riguarda la sua combinazione con altri tipi di trattamento non risulta essere di alcuna utilità all'interno di un programma di trattamento multimodale ma può essere utile come supporto alla compressione ischemica dei trigger point insieme allo stretching.

Per un trattamento specifico della myofascial pain syndrome della spalla risulta dunque più utile l'utilizzo di tecniche di compressione ischemica che si sono dimostrate utili rispetto al controllo. In base a quanto emerge dalla letteratura, in presenza di trigger point di spalla la migliore scelta terapeutica risulta essere la compressione ischemica di questi punti, con il massaggio e lo stretching che possono risultare un utile supporto a questo tipo di trattamento.

I risultati di questa revisione sono supportati da una meta-analisi<sup>39</sup> che ha studiato gli effetti delle diverse opzioni di trattamento del tessuto miofasciale nel dolore aspecifico di spalla stabilendo che le tecniche di massaggio dei tessuti molli periarticolari portano ad un incremento del ROM e della funzione ma non ad una diminuzione del dolore quando comparati al non trattamento.

Inoltre è stata studiata anche l'efficacia delle tecniche di compressione dei trigger point giungendo alle medesime conclusioni cui è arrivata questa revisione, ovvero che tale opzione terapeutica è efficace sul dolore, sulla mobilità e sulla funzione e che quando effettuate in modo specifico sui muscoli della spalla sono più efficaci rispetto alla loro applicazione aspecifica nella regione cervico-toracica.

Il trattamento dei trigger point può dunque essere una valida opzione terapeutica per tutti i soggetti con dolore aspecifico di spalla indipendentemente dagli impairments che presentano, in quanto una loro presenza all'interno del tessuto miofasciale può essere causa di restrizioni di movimento e di alterati pattern di reclutamento motorio, e come dimostrato da questa revisione il loro trattamento può condurre ad un miglioramento di entrambe queste condizioni.

Il massaggio dei tessuti molli periarticolari invece non si è dimostrato superiore all'esercizio, ma ha mostrato che rispetto al non trattamento ha portato ad un miglioramento del ROM e della funzione muscolare e potrebbe quindi risultare utile nelle fasi iniziali del trattamento per quei pazienti con reattività così elevata da non permettergli di svolgere il trattamento attivo.

Per quanto riguarda il dolore però gli studi analizzati hanno mostrato che il massaggio non porta alcun beneficio sul dolore dei pazienti con dolore aspecifico di spalla e quindi si dovrebbero considerare altre opzioni di trattamento per cercare il miglioramento di questo specifico outcome. Per il trattamento del dolore studi di qualità medio-bassa (Senbursa<sup>34</sup> = 5, Bang<sup>37</sup> = 6, Conroy<sup>38</sup> = 6) hanno mostrato la superiorità nel breve termine delle tecniche di mobilizzazione articolare

secondo Maitland rispetto al trattamento attivo, mentre uno studio di alta qualità (Yiasemides<sup>36</sup> = 8) ha evidenziato che non esistono differenze tra i due approcci.

Proprio per quanto concerne le mobilizzazioni articolari di spalla i presupposti teorici di questa tesi indicavano retrazioni della capsula articolare come una possibile fonte di limitazione del ROM articolare glenoomerale nei casi di dolore aspecifico di spalla. Uno dei mezzi che si è rivelato utile come stretching per la capsula articolare su modelli cadaverici<sup>16</sup> sono state le mobilizzazioni oscillatorie di spalla, che avrebbero il potere di risolvere restrizioni del ROM articolare agendo attraverso una distensione del complesso capsulo-legamentoso.

Gli studi analizzati in questa revisione, di qualità medio-bassa (Senbursa<sup>34</sup> = 5, Conroy<sup>38</sup> = 6) e alta (Chen<sup>35</sup> = 8, Yiasemides<sup>36</sup> = 8) supportano tale ipotesi, in quanto i pazienti che ricevevano mobilizzazioni subivano un incremento del ROM articolare, ma non vi era alcuna differenza tra le mobilizzazioni e l'esercizio attivo in termini di recupero del ROM.

Inoltre in tutti gli altri outcome presi in considerazione non vi erano differenze tra il gruppo che svolgeva mobilizzazioni articolari ed esercizi, ed il gruppo che svolgeva solamente esercizio terapeutico, ad eccezione del dolore, come ribadito in precedenza, dove in tre studi è stato dimostrato che il gruppo sperimentale che riceveva terapia manuale aveva un miglioramento significativamente maggiore rispetto all'esercizio terapeutico.

Tali risultati sono supportati da una recente meta-analisi che indica le tecniche manuali di spalla in combinazione all'esercizio terapeutico come potenzialmente benefiche per il dolore in pazienti con dolore aspecifico di spalla, ma senza alcun effetto aggiuntivo sul ROM rispetto al solo esercizio<sup>40</sup>.

Anche una revisione della letteratura è arrivata alle medesime conclusioni affermando che la terapia manuale di spalla ha un effetto benefico rispetto all'esercizio solo per quanto riguarda il dolore e non per il ROM, facendo in questo modo pensare che l'effetto principale di queste tecniche possa essere non meccanico con effetto sul tessuto capsulo-legamentoso ma neurofisiologico<sup>41</sup>.

Tale ipotesi è supportata dalla teoria di Bialosky<sup>42</sup> che afferma come alla base della risposta del paziente al trattamento manuale non vi siano meccanismi specifici legati a cambiamenti tissutali ma un meccanismo di tipo neurofisiologico con effetti su dolore, stato infiammatorio e attività muscolare mediato dal sistema nervoso centrale, periferico e autonomo.

Le tecniche articolari di terapia manuale dunque non possono essere considerate un trattamento efficace per i tessuti molli della spalla in presenza di dolore aspecifico, ma possono essere

considerate un valido trattamento per la riduzione della sintomatologia grazie al loro effetto sul sistema nervoso.

Tale opzione di trattamento non è dunque da considerarsi esclusiva per i pazienti con limitazioni del ROM articolare che richiedono uno stretching del tessuto capsulo-legamentoso, in quanto non si è dimostrata più efficace dell'esercizio terapeutico in tal senso ma, può essere una valida tecnica di riduzione del dolore per tutti i soggetti con dolore aspecifico di spalla.

### [Limiti dello studio](#)

Questa revisione ha analizzato 11 studi, dei quali solo 4 erano di elevata qualità (PEDro scale  $\geq 8$ ), spesso i campioni analizzati erano esigui (in 4 studi il campione era inferiore alle 30 unità), ed in uno degli studi<sup>30</sup> i due gruppi analizzati presentavano differenze significative alla baseline, per quanto riguarda il ROM.

Un altro limite è l'enorme eterogeneità delle caratteristiche generali degli studi: nella tipologia di intervento sperimentale e di controllo, nelle misure di outcome, nei follow-up, che ha reso difficoltoso lo svolgimento del lavoro di confronto tra gli studi per arrivare a delle conclusioni. I pazienti presenti negli studi analizzati non sono stati suddivisi in sottocategorie diagnostiche basate su reattività e limitazioni funzionali e questa potrebbe costituire una limitazione e una prospettiva per il futuro in quanto studiare la risposta ad un determinato trattamento per una specifica sottocategoria potrebbe aiutare a comprendere e a sviluppare un algoritmo di trattamento.

## Conclusioni

Le tecniche che hanno costituito l'oggetto di questo studio hanno dimostrato una buona efficacia quando confrontate con il non trattamento, ma non è chiaro quale sia il loro effetto specifico sui tessuti molli della spalla e non è nemmeno chiara la tipologia di paziente al quale ogni tecnica possa adattarsi meglio.

Tutte le tecniche infatti quando combinate e comparate con il trattamento attivo, il quale consisteva in educazione ed esercizio terapeutico, hanno dimostrato di non essere superiori ad esso per quanto riguarda ROM e funzione, mentre vi sono evidenze conflittuali che le mobilizzazioni articolari siano superiori nella riduzione del dolore.

Tra le tecniche qui presentate per il trattamento dei tessuti molli, anche le tecniche di trattamento dei trigger point miofasciali si sono rivelate un utile strumento per diminuire il dolore glenoomerale.

Il trattamento dei trigger point miofasciali potrebbe quindi essere per la modifica dei sintomi nei pazienti con dolore aspecifico di spalla in quanto efficaci sul dolore e sulla funzione, ed hanno dimostrato una buona affidabilità sul ROM articolare, sebbene non vi sia stato un paragone.

Le tecniche manuali dell'articolazione glenoomerale hanno dimostrato avere un effetto neurofisiologico sul dolore aspecifico di quest'articolazione e possono dunque anch'esse avere un'utilità come per la modifica dei sintomi in questi soggetti.

## Bibliografia

1. Luime J, Koes B, Hendriksen I, Burdorf A, Verhagen A, Miedema H, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2004 Mar;33(2):73–81.
2. Karel YHJM, Verhagen AP, Thoomes-de Graaf M, Duijn E, van den Borne MPJ, Beumer A, et al. Development of a Prognostic Model for Patients With Shoulder Complaints in Physical Therapist Practice. *Phys Ther* [Internet]. 2016 Aug 18 [cited 2017 May 25]; Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20150649>
3. Picavet HSJ, Hazes JMW. Prevalence of self reported musculoskeletal diseases is high. *Ann Rheum Dis*. 2003;62(7):644–650.
4. Kooijman M, Swinkels I, van Dijk C, de Bakker D, Veenhof C. Patients with shoulder syndromes in general and physiotherapy practice: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14(1):128.
5. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *Br J Sports Med*. 2009 Apr 1;43(4):259–64.
6. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT, et al. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*. 2007 Jun 4;42(2):80–92.
7. Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y, Johnston RV, Hanchard NC, Faloppa F. Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered. In: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2013 [cited 2017 May 26]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009020.pub2>
8. Rees JL. The pathogenesis and surgical treatment of tears of the rotator cuff. *Bone Jt J*. 2008;90(7):827–832.
9. Girish G, Lobo LG, Jacobson JA, Morag Y, Miller B, Jamadar DA. Ultrasound of the Shoulder: Asymptomatic Findings in Men. *Am J Roentgenol*. 2011 Oct;197(4):W713–9.
10. Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, An Q, Baumgartner KM, Bishop JY, et al. Symptoms of Pain Do Not Correlate with Rotator Cuff Tear Severity: A Cross-Sectional Study of 393 Patients with a Symptomatic Atraumatic Full-Thickness Rotator Cuff Tear. *J Bone Jt Surg*. 2014 May;96(10):793–800.
11. Curry EJ, Matzkin EE, Dong Y, Higgins LD, Katz JN, Jain NB. Structural Characteristics Are Not Associated With Pain and Function in Rotator Cuff Tears: The ROW Cohort Study. *Orthop J Sports Med*. 2015 May 4;3(5):232596711558459.
12. McClure PW, Michener LA. Staged approach for rehabilitation classification: shoulder disorders (STAR-Shoulder). *Phys Ther*. 2015;95(5):791.

13. Klintberg IH, Cools AMJ, Holmgren TM, Holzhausen A-CG, Johansson K, Maenhout AG, et al. Consensus for physiotherapy for shoulder pain. *Int Orthop*. 2015 Apr;39(4):715–20.
14. Gagey OJ, Boisrenoult P. Shoulder capsule shrinkage and consequences on shoulder movements. *Clin Orthop*. 2004;419:218–222.
15. Hjelm R, Draper C, Spencer S. Anterior-inferior capsular length insufficiency in the painful shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1996;23(3):216–222.
16. Muraki T, Yamamoto N, Berglund LJ, Sperling JW, Steinmann SP, Cofield RH, et al. The Effect of Cyclic Loading Simulating Oscillatory Joint Mobilization on the Posterior Capsule of the Glenohumeral Joint: A Cadaveric Study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011 May;41(5):311–8.
17. Bron C, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RA. High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12(1):139.
18. Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Ge H-Y, Arendt-Nielsen L, Arroyo-Morales M. Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study. *Exp Brain Res*. 2010 May;202(4):915–25.
19. Travell JG SD. Myofascial Pain and Dysfunction. *The Trigger Point Manual, Vol. 1*. Williams & Wilkins, Baltimore; 1996.
20. Simons DG. Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004 Feb;14(1):95–107.
21. Lucas KR, Rich PA, Polus BI. Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: The effects of Latent Myofascial Trigger Points. *Clin Biomech*. 2010 Oct;25(8):765–70.
22. Dommerholt J, Bron C, Franssen J. Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *J Man Manip Ther*. 2006;14(4):203–221.
23. Gerwin R. Myofascial Pain Syndrome: Here We Are, Where Must We Go? *J Musculoskelet Pain*. 2010 Oct;18(4):329–47.
24. Gerwin RD. Diagnosis of Myofascial Pain Syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014 May;25(2):341–55.
25. Vernon H, Schneider M. Chiropractic Management of Myofascial Trigger Points and Myofascial Pain Syndrome: A Systematic Review of the Literature. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Jan;32(1):14–24.
26. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of Myofascial Trigger Points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012 Oct;16(5):439–44.
27. <https://www.pedro.org.au/italian/downloads/pedro-scale/>.

28. van den Dolder PA, Roberts DL. A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain. *Aust J Physiother.* 2003;49(3):183–188.
29. van den Dolder PA, Ferreira PH, Refshauge KM. Effectiveness of soft tissue massage for nonspecific shoulder pain: randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2015;95(11):1467.
30. Kassolik K, Andrzejewski W, Brzozowski M, Wilk I, Górecka-Midura L, Ostrowska B, et al. Comparison of Massage Based on the Tensegrity Principle and Classic Massage in Treating Chronic Shoulder Pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013 Sep;36(7):418–27.
31. Bron C, De Gast A, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RA. Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. *BMC Med.* 2011;9(1):8.
32. Hains G, Descarreaux M, Hains F. Chronic Shoulder Pain of Myofascial Origin: A Randomized Clinical Trial Using Ischemic Compression Therapy. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010 Jun;33(5):362–9.
33. Al Dajah SB. Soft tissue mobilization and PNF improve range of motion and minimize pain level in shoulder impingement. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(11):1803–1805.
34. Senbursa G. The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(3):162–7.
35. Chen JF, Ginn KA, Herbert RD. Passive mobilisation of shoulder region joints plus advice and exercise does not reduce pain and disability more than advice and exercise alone: a randomised trial. *Aust J Physiother.* 2009;55(1):17–23.
36. Yiasemides R, Halaki M, Cathers I, Ginn KA. Does passive mobilization of shoulder region joints provide additional benefit over advice and exercise alone for people who have shoulder pain and minimal movement restriction? A randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2011;91(2):178.
37. Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000;30(3):126–137.
38. Conroy DE, Hayes KW. The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;28(1):3–14.
39. van den Dolder PA, Ferreira PH, Refshauge KM. Effectiveness of soft tissue massage and exercise for the treatment of non-specific shoulder pain: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2014 Aug;48(16):1216–26.
40. Desjardins-Charbonneau A, Roy J-S, Dionne CE, Frémont P, MacDermid JC, Desmeules F. The Efficacy of Manual Therapy for Rotator Cuff Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015 May;45(5):330–50.
41. Ho C-YC, Sole G, Munn J. The effectiveness of manual therapy in the management of musculoskeletal disorders of the shoulder: A systematic review. *Man Ther.* 2009 Oct;14(5):463–74.

42. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Man Ther*. 2009 Oct;14(5):531–8.

## Appendice 1

Durante la ricerca sul database MEDLINE si è utilizzata la stringa di ricerca:

((shoulder[MeSH Terms]) AND (((((myofascial pain syndrome[MeSH Terms]) OR shoulder pain[MeSH Terms]) OR shoulder impingement syndrome[MeSH Terms]) OR rotator cuff[MeSH Terms]) OR tendinopathy[MeSH Terms])) AND (((((((((musculoskeletal manipulations[MeSH Terms]) OR muscle stretching exercises[MeSH Terms]) OR massage[MeSH Terms]) OR "myofascial release") OR "soft tissue mobilization") OR "mobilization") OR "proprioceptive neuromuscular facilitation") OR "pressure release") OR "ischemic compression") OR "ischaemic compression") OR "stretch")

Durante la ricerca sul database PEDro sono state utilizzate le seguenti parole chiave:

Shoulder, Pain, Soft tissues, Myofascial, Therapy.