



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. 2017/2018

Campus Universitario di Savona

L'efficacia della terapia manuale nel dolore di spalla.

Candidato:

Dott. FT Cesare Cambi

Relatore:

Dott. FT OMPT Jacopo Berti

INDICE

Abstract

1. Introduzione

1.1 Razionale..... pag.7

1.2 Obiettivo..... pag.9

2. Materiali e metodi

2.1 Protocollo e revisione..... pag.10

2.2 Review question..... pag.10

2.4 Criteri di inclusione..... pag.11

2.5 Criteri di esclusione.....pag.11

2.6 Fonti d'informazione..... pag.13

2.7 Selezione degli studi..... pag.14

2.8 Processo di raccolta dei dati..... pag.16

2.9 Rischio di Bias nei singoli studi.....pag.17

3. Risultati.....pag.34

4. Discussione.....pag.63

5. Limiti di revisione.....pag.64

6. Conclusione.....pag.65

7. Tabelle riassuntive per singolo studio.....pag. 66

8. Bibliografia..... pag.112

ABSTRACT

Background

Le problematiche dolorose di spalla rappresentano, un disordine muscolo-scheletrico molto diffuso, che colpisce dal 7-16% al 26% della popolazione generale. Circa il 40%-50% delle persone che lo sperimentano continua a presentare limitazioni funzionali anche a distanza di 1-2 anni dall'esordio dei sintomi ²⁻³. Data la sua grande incidenza, esso è causa di importanti problemi economici e sociali nel mondo occidentale, determinando spesso gravosi costi di gestione per i sistemi sanitari, nonché incapacità di lavorare e di svolgere le normali attività della vita quotidiana. Obiettivo di questa revisione, è stato quello di valutare l'efficacia della terapia manuale , su dolore e funzione, in pazienti affetti da dolore di spalla di natura aspecifica.

Materiali e metodi

Fonti dei dati:

per la realizzazione di questo studio è stato fatto riferimento alle linee guida per il reporting di revisioni sistematiche PRISMA Statement (<http://www.prisma-statement.org/>). I trial clinici randomizzati dunque, sono stati identificati tramite una ricerca bibliografica nella banca dati elettronica di Ovid MEDLINE ®In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE® 1946 to Present. L'intervallo di ricerca bibliografica decorre da giugno 2018 a marzo 2019.

Selezione degli studi:

Sono stati inclusi RCT senza restrizione di data di pubblicazione che studiassero l'obiettivo sopra dichiarato della revisione in soggetti con disfunzioni aspecifiche di spalla ad esclusione di patologie specifiche come ad esempio: fratture di spalla, lesioni a tutto spessore della cuffia dei rotatori, gravi artropatie, SLAP lesion III-IV e patologie tumorali-reumatologiche.

Risultati: Questa revisione ha cercato di chiarire e rispondere al quesito clinico: “quale fosse l’efficacia della terapia manuale nel dolore di spalla”, in una popolazione che abbiamo scelto essere quella con dolore non specifico di spalla, senza una restrizione del tempo d’insorgenza dei sintomi. Tutti i trial inclusi hanno delineato con precisione il dosaggio, la tipologia e il principio d’applicazione delle tecniche di terapia manuale e dei loro confronti. La maggior parte di essi è andato a misurare l’efficacia dei risultati, tramite scale che tenessero conto dell’intensità del dolore o della disabilità percepita. Tuttavia pochi lavori tra quelli presi in considerazione sono andati ad indagare, e non sempre a fondo, gli aspetti bio-psico-sociali del problema, i quali sono invece dirimenti nella pratica clinica quotidiana. Tutti gli studi inclusi seppur con i loro limiti metodologici, hanno mostrato una importante efficacia dei trattamenti proposti: in particolare l’esercizio terapeutico è risultato essere, non solo il termine di paragone più frequente con il quale i vari autori hanno comparato la terapia manuale e gli altri trattamenti sperimentali, ma anche il mezzo più sicuro, economico ed efficiente per ottenere un miglioramento clinico degli outcome rilevante. Per questo, il quesito clinico non può ad oggi trovare una risposta chiara e definitiva considerato il fatto che nessun studio riporta una significatività statistica e clinica assoluta della terapia manuale rispetto ad altri trattamenti.

Conclusioni: I limiti metodologici degli RCT inclusi e il background di tale revisione ci impediscono di trarre conclusioni in maniera definitiva in merito al ruolo della terapia manuale nel processo di cura della persona con dolore cronico di spalla, quando comparato con altri trattamenti.

1 INTRODUZIONE

1.1 Razionale

Il dolore di spalla è un disordine muscolo-scheletrico molto diffuso, che colpisce dal 7-16% al 26% della popolazione generale¹. Circa il 40%-50% delle persone che lo sperimentano continua a presentare limitazioni funzionali anche a distanza di 1-2 anni dall'esordio dei sintomi²⁻³. Data la sua grande incidenza, esso è causa di importanti problemi economici e sociali nel mondo occidentale, determinando spesso gravosi costi di gestione per i sistemi sanitari, nonché incapacità di lavorare e di svolgere le normali attività della vita quotidiana. Secondo **Kuijpers et al.**⁴ Solo il 50% di nuovi episodi di spalla dolorosa mostra il recupero completo in meno di 6 mesi, con un costante aumento dei casi in cui il dolore di spalla cronicizza. Le problematiche del sonno, l'obesità e la scarsa attività fisica sembrano essere i principali fattori di rischio legati proprio a questo processo di cronicizzazione del dolore⁴. Questi dati sembrano essere confermati anche da altri lavori: come quello di **Nilsen T. & Mork P.** dove 13.501 donne sane e 13.393 uomini sani sono stati sottoposti ad un'analisi prospettica sullo sviluppo di dolore cronico in qualche distretto del corpo, nell'arco temporale di 11 anni. Lo studio ha evidenziato che esiste una correlazione tra l'insorgenza dei sintomi di dolore persistente per almeno tre mesi in un distretto e l'indice di massa corporea (BMI), il livello di attività fisica (ore per n° volte a settimana) e la qualità del sonno nel corso del mese precedente al follow up. Uomini e donne che inizialmente avevano avuto "spesso" o "sempre" esperienza di insonnia hanno sviluppato un rischio maggiore di sviluppare dolore cronico in un distretto dal 51% al 66% rispetto a chi non aveva "mai" sofferto di insonnia⁵. Inoltre a parità di livello di sonno, chi aveva un BMI > 25 kg/m² e uno scarso livello di attività fisica settimanale (<1 h per settimana) aveva maggiori rischi di andare incontro allo sviluppo di dolore cronico in un distretto tra spalla, rachide cervicale e lombare. Tra gli altri fattori di rischio per la cronicizzazione del dolore, secondo la revisione di **Jo Nijs** e del suo gruppo di studio, sicuramente rivestono un ruolo fondamentale anche: l'età maggiore di 55 anni, il sesso maschile, possedere un povero stato di salute, il graduale aumento dei sintomi, l'alto carico di lavoro, alto tasso di assenza dal lavoro per malattia, il basso supporto sociale o l'alta quantità di visite mediche⁷. Risulta quindi chiaro, come il peso dei fattori psicosociali influenzi e gravi sulle esperienze dolorose dei pazienti con problemi di spalla, favorendone la cronicizzazione. Questa revisione sembra dunque confermare che ciascuna delle caratteristiche suddette rappresenta un fattore di rischio di moderata o forte correlazione;

diventerebbe interessante a tal punto, indagare se la compresenza di più fattori di rischio, comporti una possibilità maggiore di andare incontro alla cronicizzazione del quadro doloroso ⁷.

Ad oggi molte problematiche dolorose di spalla, data spesso l'assenza di un chiaro connotato pato-anatomico sottostante e individuabile, nonché di segni clinici ben definiti, dovrebbero rientrare all'interno di un contenitore diagnostico noto come "*aspecific shoulder pain*" o "*non-specific shoulder pain*": proprio ad indicare l'impossibilità di stabilire una causa certa della patologia. L'utilizzo di questa terminologia si rende necessaria alla luce della sostanziale mancanza di accordo sulle singole denominazioni da utilizzare per classificare i vari quadri clinici dolorosi di spalla, di un *consensus* circa i criteri diagnostici più appropriati e della scarsa specificità e validità, dei normali test ortopedici utilizzati per la loro individuazione². Anche l'inesistenza di una correlazione biunivoca, tra danno strutturale pato-anatomico e dolore/funzionalità di spalla, hanno contribuito ad aumentare l'incertezza diagnostico-prognostica che gravita intorno a questa serie di disturbi. Infatti è ormai ben noto, che spesso non c'è correlazione tra i reperti delle moderne tecniche di *imaging* (RMN, RX, US ecc.) e i sintomi riportati dal paziente, nonché tra la gravità del quadro radiologico con quella del quadro clinico del paziente: infatti gli stessi reperti che ritroviamo nel paziente che lamenta dolore, possono essere presenti comuni nei soggetti asintomatici². Ciò ci deve dunque invitare a riflettere anche sulla reale utilità diagnostica e prognostica di queste indagini strumentali, le quali dovrebbero essere prescritte più frequentemente ai fini di escludere patologie gravi del distretto, piuttosto che ai fini puramente diagnostici; un po' come in larga parte già si sta facendo anche per le problematiche del rachide lombare e cervicale²⁻²⁵. Considerato questo e l'enorme peso socio/economico di questi disturbi, sono stati proposti in passato svariati approcci terapeutici, che spaziano dalla terapia farmacologica orale-infiltrativa con NSAID_s o gluco-corticoidi a trattamenti non farmacologici come quello fisioterapico e chirurgico. Attualmente anche se le evidenze circa la superiorità di un approccio rispetto all'altro non sono conclusive, molti lavori affermano che la terapia manuale (intesa come tecniche di mobilizzazione/manipolazione articolare e tecniche sui tessuti molli) combinata all'esercizio terapeutico comporta un miglioramento effettivo della percezione del dolore, della disabilità e qualità della vita⁹⁻¹⁰; ulteriori evidenze confermano che un approccio multimodale con cardine su educazione del paziente, esercizio terapeutico e terapia manuale sia da preferire come prima linea di intervento, rispetto a quello farmacologico e chirurgico ¹³⁻¹⁴. **Garaets et al.** hanno effettuato uno studio che lavorava proprio in questa direzione: su un campione di popolazione con sintomi di dolore cronico di spalla (da almeno

3 mesi), è stata valutata l'efficacia dell'utilizzo di un programma di esercizi terapeutici con principio "time contingent", combinati con lezioni sulla fisiologia del dolore e sulla gestione comportamentale dei sintomi nelle attività della vita quotidiana⁸. Razionale dell'approccio time contingent, è riuscire a far distogliere l'attenzione del paziente dal suo dolore e portarla verso il compito motorio che sta eseguendo, in maniera tale da distrarre e ingannare la mente, attivando così una modulazione endogena del dolore. La struttura di tale programma (esercizi terapeutici più lezioni) aveva come obiettivo nel breve termine quello di migliorare la funzione, il dolore e la mobilità della spalla sia durante le ADL che durante le attività lavorative; il lavoro ha mostrato risultati positivi, confermandoci l'utilità clinica di questo tipo di approccio. Dunque in definitiva, l'approccio multimodale con educazione, terapia manuale ed esercizio terapeutico sembra offrire buoni risultati in termini sia di efficacia sia di rapporto costo-beneficio. Tuttavia, vista la natura bio-psico-sociale del problema, è compito del clinico riuscire a scegliere, vagliando tra le suddette opzioni e tenendo a mente cosa propone la letteratura scientifica, la terapia più indicata per il singolo paziente, e tararla continuamente sulle sue necessità, al fine di migliorarne la prognosi.

1.2 Obiettivo

L'obiettivo di questa revisione sistematica, è stato quello di raccogliere e analizzare le migliori evidenze scientifiche a supporto dell'efficacia della Terapia Manuale, intesa sia come tecniche di mobilizzazione/manipolazione che come tecniche sui tessuti molli, nel trattamento del dolore di spalla all'interno della popolazione adulta con età uguale o superiore ai 18 anni.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Protocollo di revisione

Per realizzare questo studio abbiamo deciso di fare riferimento alle linee guida per il reporting di revisioni sistematiche PRISMA Statement (<http://www.prisma-statement.org/>). Queste hanno l'obiettivo di migliorare il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi e includono una checklist di 27 item e un diagramma di flusso.

2.2 Review question dello studio:

Qual è l'efficacia della terapia manuale nel trattamento del dolore di spalla?

2.3 PICO:

POPULATION: In questa revisione sistematica abbiamo deciso di prendere come campione, la popolazione generale dei soggetti di sesso maschile e femminile di età maggiore di 18 anni, che presentano dolore aspecifico di spalla

INTERVENTION: Obiettivo di questo studio sarà indagare l'efficacia della terapia manuale, intesa sia come tecniche di mobilizzazione/ manipolazione articolari che come tecniche di trattamento sui tessuti molli, nel dolore di spalla, raccogliendo e analizzando, le ultime e migliori evidenze disponibili in letteratura

COMPARISON: l'efficacia della terapia manuale sarà confrontata con quella di:

- Nessun trattamento
- Placebo
- Altri trattamenti (chirurgia, terapie strumentali, terapie farmacologiche)

OUTCOMES: l'efficacia del trattamento manuale sarà misurata prendendo come outcomes primari dolore, disabilità e qualità della vita, mediante strumenti *patient-reported*

2.4 Criteri d'inclusione:

Tipologia degli studi:

- Per ottenere l'obiettivo della revisione, sono stati inclusi studi sperimentali randomizzati controllati (RCT) che indagassero l'efficacia della terapia manuale nel trattamento del dolore aspecifico di spalla, da sola o comparata con trattamenti placebo o altri approcci terapeutici.
- Limite temporale: non è stato selezionato alcun limite temporale per avere un quadro globale sui trattamenti disponibili per la patologia.
- Lingua: sono stati considerati solo articoli in inglese ed italiano.

Tipologia dei partecipanti: sono stati considerati gli studi che indagavano condizioni dolorose di spalla unilaterali aspecifiche in pazienti maschi o femmine, di età superiore o uguale a 18 anni. Inoltre, vista l'enorme disomogeneità di nomenclatura per le sindromi dolorose di spalla, abbiamo deciso di includere anche quelli studi che includevano partecipanti con: *shoulder tendinopathy, sub-acromial impingement syndrome, frozen shoulder, rotator cuff tears, shoulder bursitis, calcific tendinopathy*; in quanto nell'ottica didattico-diagnostica del mRDM di Savona, sono quadri clinici che rientrano sotto l'etichetta di *non-specific shoulder pain*.

2.5 Criteri d'esclusione:

Verranno esclusi da questo lavoro invece, i lavori che includono:

- Approcci chirurgici per la spalla senza un confronto con la terapia manuale
- Approcci riabilitativi dopo interventi chirurgici di spalla
- Terapia fisica e/o farmacologica, senza un confronto con la terapia manuale
- Pazienti con qualsiasi controindicazione alla terapia manuale
- Fratture del cingolo scapolo-omeroale con relativi outcomes e trattamenti
- Dislocazioni del cingolo scapolo-omeroale o condizioni di instabilità croniche

- Condizioni dolorose di spalla causate da: patologie internistiche, infettive, infiammatorie, reumatiche, tumorali, nonché esiti di quest'ultimi; con relativi outcomes e trattamenti proposti
- Pazienti con emiplegia/paraplegia/tetraplegia e spalla dolorosa *post-stroke*
- Condizioni di dolore di spalla causato da radicolopatia cervicale e/o associato a neck-pain e/o cefalee e/o sindromi vestibolari
- Problematiche dolorose di spalla causate da patologie neurologiche periferiche e centrali
- Concomitanti problematiche dolorose a gomito, polso, mano
- Pazienti con problematiche psichiatriche o demenza

Tipologia di interventi: L'intervento sarà la terapia manuale (mobilizzazioni di articolazioni, gruppi muscolari e ossa, tramite utilizzo manuale o altri strumenti¹⁶), da sola o combinata con altri trattamenti. L'intervento di controllo sarà un trattamento placebo (attivo o inattivo), altro tipo d'intervento come per esempio programmi di esercizi terapeutici, o interventi farmacologici o chirurgici. Verrà inoltre, estrapolata la posologia e la frequenza di somministrazione dell'intervento sperimentale e di controllo.

Tipologia di out-come misurati: per la valutazione dell'out-come si misurerà nelle varie sedute

di follow up, l'intensità del dolore a riposo e/o in movimento, la quantità del movimento

distretto-spalla, la disabilità e la qualità della vita, tramite Patient Related Outcome

Dolore: Visual Analog Scale (VAS 0-10), Numerical Rating Scale (NRS0-10), o altre scale

Dolore durante il movimento: VAS (0-10) o NRS (0-10), o altre scale

Funzione: verranno prese in considerazione e analizzate le misure, riportate in ogni singolo lavoro

Mobilità: Active-Passive ROM (°)

Dominanza delle credenze e paura nei comportamenti del paziente

Percezione stato di salute

2.6 Fonti di informazione

La ricerca bibliografica degli studi è stata effettuata su Medline (1966-presente) tramite il motore di ricerca Pubmed. L'ultima ricerca è stata condotta il 26/12/2018.

Ricerca della letteratura:

Per effettuare la ricerca nei diverse banche dati sono state individuate delle parole chiave a partire dalla review question e dal modello PICO. E' stata prodotta una stringa di ricerca mediante il collegamento delle parole chiave e dei relativi sinonimi (Mesh Terms) tramite gli operatori booleani "OR" e "AND". I termini sono stati scelti e collegati in modo tale da rendere la stringa di ricerca molto sensibili. Di seguito viene riportata la strategia di ricerca bibliografica completa effettuata su Medline mediante Pubmed.

Stringa di ricerca:

(("shoulder pain"[MeSH Terms] OR ("shoulder"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "shoulder pain"[All Fields]) OR (sub-acromial[All Fields] AND ("rotator cuff injuries"[MeSH Terms] OR ("rotator"[All Fields] AND "cuff"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "rotator cuff injuries"[All Fields] OR ("impingement"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]) OR "impingement syndrome"[All Fields])) OR (("shoulder"[MeSH Terms] OR "shoulder"[All Fields]) AND impingement[All Fields]) OR (non-specific[All Fields] AND ("shoulder pain"[MeSH Terms] OR ("shoulder"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "shoulder pain"[All Fields])) OR (aspecific[All Fields] AND ("shoulder pain"[MeSH Terms] OR ("shoulder"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "shoulder pain"[All Fields]))) AND ("musculoskeletal manipulations"[MeSH Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR ("manual"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "manual therapy"[All Fields]) OR ("musculoskeletal manipulations"[MeSH Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR ("manipulation"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "manipulation therapy"[All Fields]) OR ("musculoskeletal manipulations"[MeSH Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR ("manipulative"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "manipulative

therapy[All Fields]) OR (*manipulative*[All Fields] AND (*"methods"*[Subheading] OR *"methods"*[All Fields] OR *"techniques"*[All Fields] OR *"methods"*[MeSH Terms] OR *"techniques"*[All Fields])) OR (*hvla*[All Fields] AND (*"methods"*[Subheading] OR *"methods"*[All Fields] OR *"techniques"*[All Fields] OR *"methods"*[MeSH Terms] OR *"techniques"*[All Fields])) OR (*cervicothoracic*[All Fields] AND (*"metabolism"*[Subheading] OR *"metabolism"*[All Fields] OR *"mobilization"*[All Fields] OR *"metabolism"*[MeSH Terms] OR *"mobilization"*[All Fields])) OR (*cervicothoracic*[All Fields] AND *manipulation*[All Fields]) OR ((*"thorax"*[MeSH Terms] OR *"thorax"*[All Fields]) AND *manipulation*[All Fields]) OR ((*"thorax"*[MeSH Terms] OR *"thorax"*[All Fields] OR *"thoracic"*[All Fields]) AND *manipulation*[All Fields]) OR ((*"thorax"*[MeSH Terms] OR *"thorax"*[All Fields] OR *"thoracic"*[All Fields]) AND (*"metabolism"*[Subheading] OR *"metabolism"*[All Fields] OR *"mobilization"*[All Fields] OR *"metabolism"*[MeSH Terms] OR *"mobilization"*[All Fields])) OR (*musculoskeletal*[All Fields] AND (*"methods"*[Subheading] OR *"methods"*[All Fields] OR *"techniques"*[All Fields] OR *"methods"*[MeSH Terms] OR *"techniques"*[All Fields])) OR (*musculoskeletal*[All Fields] AND (*"therapy"*[Subheading] OR *"therapy"*[All Fields] OR *"treatment"*[All Fields] OR *"therapeutics"*[MeSH Terms] OR *"therapeutics"*[All Fields]))

2.7 La selezione degli studi

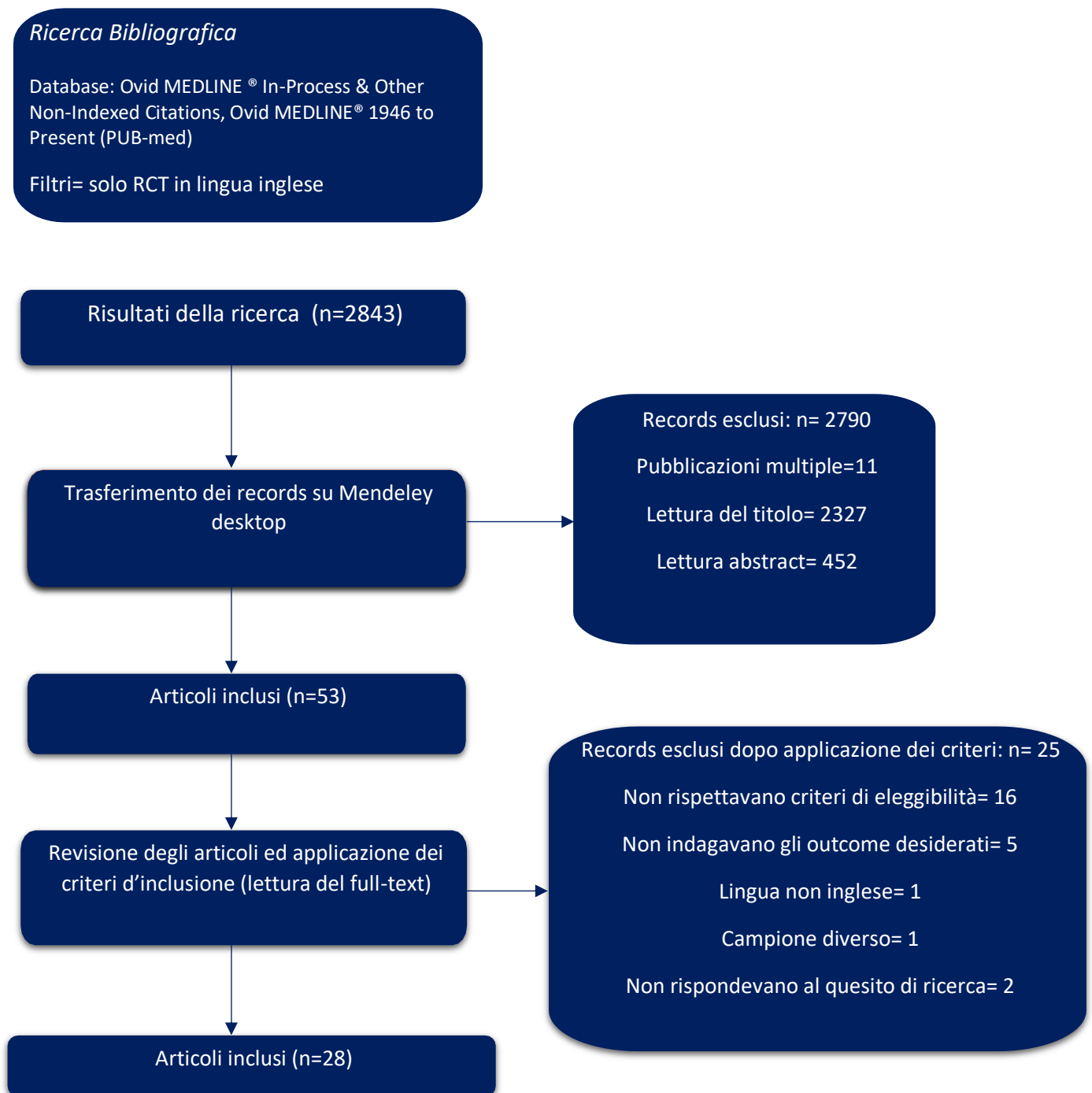
La selezione degli RCT in base ai criteri di eleggibilità suddetti è stata eseguita in questo ordine:

- **Immissione della stringa di ricerca nel database di MEDLINE:** i risultati della ricerca sono stati dunque trasferiti sul software Mendeley Desktop, per un'analisi più accurata

• **Selezione per titolo e abstract:** un revisore indipendente ha effettuato un primo screening degli articoli basandosi sulla lettura del titolo e degli abstract

- **Selezione per full text e applicazione dei criteri di eleggibilità:** in questa fase è stata condotta la selezione definitiva degli articoli da includere nella revisione sistematica, in accordo con i criteri precedentemente evidenziati.

Diagramma di flusso della revisione. Fig 1



2.8 Processo di raccolta dati

I *records* degli articoli inclusi nella revisione sono stati estratti e inseriti in tabelle. Le tabelle sono state suddivise per autore con data di pubblicazione. Un solo revisore ha verificato i dati estratti; non è stata eseguita una meta-analisi di questi a causa dell'eterogeneità della tipologia di out come scelta dai singoli autori.

Caratteristiche dei records raccolti

Le Tabelle sono state organizzate e i dati sono stati inseriti nelle seguenti voci:

- *Autore, data di pubblicazione e database di provenienza*
- *Caratteristiche dei partecipanti:* Diagnosi medica e numero dei partecipanti randomizzati per lo studio
- *Caratteristiche del gruppo d'intervento:* durata dei sintomi, età media, prevalenza del sesso M e F, tipologia d'intervento, durata e caratteristiche di somministrazione dell'intervento e follow-up
- *Caratteristiche del gruppo d'intervento di controllo:* numero dei partecipanti di questo gruppo, età media, prevalenza F e M, tipologia d'intervento, dosaggio/posologia, frequenza di somministrazione e durata e follow up.
- *Criteri d'inclusione ed esclusione della popolazione studiata*
- *Outcome:* Tipologia e punteggi numerici delle relative scale di valutazione per la disabilità e il dolore, nonché quando possibile anche del ROM attivo/passivo e della percezione dello stato di salute.
- *Risultati*

2.9 Valutazione del rischio di BIAS

La valutazione del rischio di BIAS, nei singoli lavori raccolti è stata eseguita da un unico revisore in linea con la metodologia della Cochrane Collaboration all'interno dei sei domini soggettivi, come riportato nel Cochrane Handbook for Systematic Review of Intervention.

- Sequence generation
- Allocation concealment
- Blinding
- Incomplete outcome data
- Selective reporting
- Other bias

Tab. 1 e seguenti riassuntive per ciascun lavoro del rischio di BIAS.

Paul A. van den Dolder et. al 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	I partecipanti sono stati randomizzati ad uno dei 2 gruppi, tramite un programma apposito creato al PC da un investigatore non altrimenti coinvolto nello studio
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	I partecipanti sono stati assegnati tramite buste opache, chiuse e numerate sequenzialmente aperte dal terapeuta che erogava il trattamento per garantire la cecità dell' <i>assessor</i>
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome:	<i>Alto rischio</i>	Per via della tipologia del trattamento gli autori sostengono che non è stato possibile garantire la cecità del personale erogante il trattamento
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Gli autori riferiscono che tutte le misure di outcome sono state ottenute da valutatori in cieco, in precedenza istruiti all'utilizzo degli strumenti di valutazione
Dati incompleti (Attrition BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Tutta l'analisi dei dati, riferiscono li autori, è stata condotta da uno statista che era all'oscuro del gruppo di appartenenza e ha rispettato l' <i>intention-to- treat analysis</i>
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Il protocollo del trial è reperibile e registrato con <i>the Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ACTRN12607000336482)</i> . DOI: 10.2522/ptj.20140350
Other BIAS	<i>Basso rischio</i>	Lo studio appare libero da possibili altri BIAS

Bron et al. 2011

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“I partecipanti allo studio sono stati randomizzati ad uno dei due gruppi, da un assistente ricercatore che ha utilizzato il <i>Research Randomizer software</i> (http://www.randomizer.org/), per generare una sequenza di numeri random”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non ci sono sufficienti informazioni per formulare un giudizio finale.
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	A causa della natura del trattamento, non è stato possibile garantire la cecità né dei 5 terapisti coinvolti nel trattamento, né dei partecipanti stessi.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Due valutatori indipendenti ed in cieco (non coinvolti nel trattamento), hanno svolto tutte le valutazioni, dopodiché un terzo valutatore sempre in cieco a raccolto e trasferito su un database apposito tutti i dati. Allorché uno dei due precedenti valutatori (non più in cieco) ha svolto l’analisi statistica dei dati. Tuttavia, li autori affermano che nonostante ciò, i risultati dei vari outcome non sono stati intaccati.
Dati incompleti (Attrition BIAS)	<i>Basso rischio</i>	L’analisi dei dati è stata fatta rispettando l’intention-to- treat
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo RCT è registrato presso il <i>Current Controlled Trials</i> [ISRCTN75722066]
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	i valutatori anche se non intenzionalmente, durante la valutazione iniziale potrebbero aver dato ai partecipanti delle informazioni sull’evitare attività provocative e ciò potrebbe aver influenzato li outcome del gruppo di controllo

Struyf et al. 2012

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“I partecipanti sono stati randomizzati ad uno dei due gruppi di trattamento, pescando da una busta chiusa, una lettera A o B, che li destinava ad uno dei suddetti gruppi.”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Alto rischio</i>	Il terapeuta, coinvolto nel trattamento di entrambi i gruppi aveva accesso diretto alla lista di randomizzazione
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Era presente un unico terapeuta coinvolto nel trattamento di entrambi i gruppi oggetto di studio; ed inoltre vista la natura del trattamento non è stato possibile rendere ciechi anche i partecipanti
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	La valutazione delle misure di outcome è stata eseguita da un valutatore singolo in cieco, altrimenti non coinvolto nello studio.
Dati incompleti (Attrition BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non ci sono sufficienti informazioni per giudicare la presenza di tale BIAS
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo RCT è registrato con numero di serie: ISRCTN20736216
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	La posologia dei trattamenti è stata decisa in base alle disponibilità del paziente, e variavano da una a tre sedute settimanali; inoltre lo stesso, era libero di ritirarsi dallo studio in qualsivoglia momento

Gomes et al. 2017

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“I partecipanti sono stati randomizzati ad uno dei tre gruppi d'intervento, per mezzo di uno schema generato al computer”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	L'assegnazione dei partecipanti è stata effettuata per mezzo di buste chiuse e numerate in sequenza, da un ricercatore non coinvolto nella valutazione o trattamento dei pazienti
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Data la natura dei trattamenti non è stato possibile garantire la cecità dei terapisti e dei partecipanti al protocollo di studio.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Non chiaro</i>	Non ci sono sufficienti informazioni per definire un giudizio di alto o basso rischio di BIAS.
Dati incompleti (Attrition BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Non è presente mancanza di dati. È stata eseguita un'analisi conforme <i>all'intention-to treat analysis</i> , di tutti i dati dei partecipanti
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Lo studio è registrato sulla piattaforma ClinicalTrials.gov (NCT02735967).
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per definire un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Aytar et al. 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ prima che lo studio cominciasse la randomizzazione è stata eseguita con un software apposito, tramite il quale 69 partecipanti (per evitare drop-outs) sono stati randomizzati in uno dei tre gruppi di trattamento
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stata garantita la cecità dell'unico terapeuta coinvolto nei trattamenti proposti dallo studio. Tutti i partecipanti risultano in cieco rispetto al trattamento , per tutta la durata del trial
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	È stato nominato un terapeuta valutatore che ha compiuto tutte le valutazioni, e che è rimasto in cieco per tutto il periodo del trial.
Dati incompleti (Attrition BIAS)	<i>Alto rischio</i>	Sono stati persi rispettivamente 2 partecipanti per ciascun gruppo al secondo follow-up (7 wk), e 14 totali nel gruppo SM 10 totali nel gruppo SSM e 11 totali nel gruppo SE al terzo follow-up (11 wk). Non c'è altresì menzione di una <i>intention-to-treat analysis</i> , né di come siano stati elaborati i dati mancanti
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Alto rischio</i>	Non c'è menzione di aver riportato i dati dei partecipanti persi ai follow-up
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

N. Haik et al. 2017

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“il sito http://www.randomization.com è stato utilizzato per generare le assegnazioni ai gruppi di trattamento.”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Il terapeuta coinvolto nel trattamento dei partecipanti, era in cieco fino a poco prima dell'applicazione dell'intervento. Dopodiché il trattamento veniva rivelato. E' stata tuttavia garantita la cecità dei pazienti rispetto all'ipotesi dello studio.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Un terapeuta in cieco alle assegnazioni dei partecipanti, ha condotto tutte le misurazioni relative agli outcome studiati
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= EMG data	<i>Basso rischio</i>	Tre partecipanti per ciascuno dei due gruppi non ha effettuato la seconda seduta di trattamento per problemi personali; inoltre per un partecipante del gruppo sperimentale e per due di quello di controllo non sono stati raccolti i dati EMG al follow-up. Tuttavia per i dati mancanti è stata comunque eseguita l'intention-to-treat analysis
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Bennell et al. 2010

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“i partecipanti sono stati suddivisi in blocchi permutati di sei o otto, per ricevere uno dei due trattamenti proposti, da una tabella con numeri random generata da un apposito programma al computer”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Le assegnazioni sono state inserite in delle buste chiuse e tenute in un luogo chiuso. Un valutatore indipendente ha aperto in seguito le buste, poco prima dell'inizio del trattamento
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Per via della natura dei trattamenti non è stato possibile garantire la cecità dei terapisti, mentre è stata garantita quella dei partecipanti
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Per tutti gli outcome, i valori sono stati raccolti alla baseline, a 11 settimane e 22 settimane dalla randomizzazione da un valutatore indipendente di cui è stata garantita la cecità
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	È stata eseguita l'intention-to-treat analysis, la quale ha garantito che dei 120 partecipanti randomizzati venissero analizzati tutti i dati. Nessun dato è andato perduto
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo trial è registrato presso il Clinical trials.gov, numero di serie: NCT00415441
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Jing-lan Yang et. al 2012

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Alto rischio</i>	“i partecipanti venivano inseriti nel gruppo di controllo se avevano parametri cinematici scapolari più elevati nei tre criteri stabiliti (<i>8 degrees of scapular posterior tipping, 97 degrees of humeral elevation, and 39 degrees of humeral external rotation during arm elevation</i>). I restanti sono stati randomizzati in altri due gruppi (criteri -control e interventions) da una sequenza genera al computer.
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Gli autori affermano che l’assegnazione è avvenuta tramite buste chiuse, ma non è specificato per quali gruppi
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile vista la natura dei trattamenti, garantire la cecità dei terapisti, né dei partecipanti
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Una valutatore indipendente, in cieco rispetto all’assegnazione ai gruppi di trattamento, ha svolto tutte le valutazioni dalla baseline, per 8 settimane a intervalli di 4 settimane
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	L’analisi dei dati, è stata conforme all’intention-to-treat analisi. Sono stati comparati inoltre i dati di questa, con i dati senza i drop-outs, che non ne hanno però inficiato la significatività statistica.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Land et al. 2019

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“La randomizzazione è stata eseguita utilizzando una sequenza generata dal sito https://www.randomizer.org .”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore-assistente, indipendente ed in cieco, ha posto la lista di randomizzazione, in sequenza, in una busta opaca e sigillata in un box. Il terapeuta assegnatario del gruppo, avrebbe poi pescato e decretato l’assegnazione.
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Sebbene i partecipanti e i terapisti, fossero in cieco fino a poco prima dell’inizio dell’intervento; li autori spiegano che dall’inizio in poi non è stata garantita la cecità di questi ultimi
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore indipendente, di cui è stata garantita la cecità, ha eseguito tutte le valutazioni delle relative misure di outcome. I dati raccolti sono stati successivamente inseriti in un database, da un assistente indipendente
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stata eseguita dagli autori l’intention-to-treat analisi. Dunque, come affermano loro stessi, solo i dati dei partecipanti rimanenti sono stati analizzati
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo trial è registrato con l’ <i>Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR; 12615001303538)</i> .
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Judy F Chen et al. 2009

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“La sequenza di randomizzazione è stata generata da un investigatore indipendente, non coinvolto peraltro né con il reclutamento, né con il trattamento e né con la valutazione dei partecipanti”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	La sequenza di randomizzazione è stata posta, in maniera sequenziale in buste opache e chiuse, per garantire la cecità dell’assegnazione
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Data la natura dei trattamenti proposti, non è stato possibile garantire la cecità del terapeuta e dei partecipanti coinvolti nello studio.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore indipendente e in cieco rispetto alle assegnazioni ha svolto tutte le misurazioni, relative a tutti i outcome.
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	L’analisi dei dati è stata eseguita seguendo il principio dell’intention-to-treat.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Haik et al. 2014

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“La sequenza di randomizzazione è stata generata utilizzando un randomizzatore su computer: i partecipanti così sono stati divisi in uno dei 4 gruppi di trattamento”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Li autori non forniscono sufficienti informazioni, per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Data la natura dei trattamenti proposti, non è stato possibile garantire la cecità del terapeuta e dei partecipanti coinvolti nello studio.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Le valutazioni delle misure di outcome, sono state eseguite da un valutatore di cui è stata garantita la cecità
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Non chiaro</i>	L’esatto procedimento di analisi dei dati ottenuti non viene specificato con chiarezza. Sembra tuttavia assente l’analisi secondo il principio dell’intention-to-treat.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Li autori non forniscono sufficienti informazioni sulla possibile reperibilità del protocollo di studio; dunque non è possibile formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Coronado et al. 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	Basso rischio	“ la randomizzazione ad uno dei tre gruppi di studio è stata eseguita tramite una sequenza generata al computer da un individuo non altrimenti coinvolto nello studio”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	Basso rischio	Per l’assegnazione ai gruppi di studio, è stata garantita l’assegnazione nascosta, in quanto effettuata tramite buste chiuse, opache e numerate
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	Alto rischio	A causa delle tipologie di trattamenti effettuati non è stato possibile mascherare i pazienti e i terapisti coinvolti nel trattamento
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	Basso rischio	La valutazione delle misure di outcome, è stata condotta da un valutatore in cieco rispetto alle assegnazioni ai gruppi di trattamento
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	Basso rischio	I dati raccolti sono stati analizzati rispettando il principio dell’ intention-to-treat: inoltre li stessi autori, dichiarano di aver usato anche il <i>last-observation-carried forward method</i> , per meglio analizzare i dati mancanti
Reporting selettivo (reporting BIAS)	Non chiaro	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	Alto rischio	Li autori dichiarano che non è stato possibile controllare il possibile BIAS, di ricevere o non ricevere una <i>hands-on therapy</i>

Mintken et al. 2016

Randomizzazione (Selection BIAS)	Basso rischio	“ la randomizzazione ad uno dei due gruppi di studio è stata eseguita da un valutatore non coinvolto nello studio, tramite una tavola numerica generata al computer”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	Basso rischio	Per l’assegnazione ai gruppi di studio, delle carte con il numero della sequenza di randomizzazione, per ciascun paziente sono state poste in delle buste opache e consegnate al terapeuta dopo la valutazione iniziale
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	Alto rischio	A causa delle tipologie di trattamenti effettuati non è stato possibile mascherare i pazienti e i terapisti coinvolti nel trattamento
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	Basso rischio	La valutazione delle misure di outcome, è stata condotta da un gruppo di valutatori in cieco rispetto alle assegnazioni ai gruppi di trattamento
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	Basso rischio	I dati raccolti sono stati analizzati rispettando il principio dell’ intention-to-treat
Reporting selettivo (reporting BIAS)	Non chiaro	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	Non chiaro	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Kaya et.al 2014

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ la randomizzazione dei partecipanti è stata eseguita tramite una campionatura generata al computer dal software SPSS program (SPSS, Chicago, IL) ”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	A causa delle tipologie di trattamenti effettuati non è stato possibile mascherare i pazienti e i terapisti coinvolti nel trattamento
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	La valutazione delle misure di outcome, è stata condotta da un unico valutatore per tutti i gruppi d'intervento non garantendo così la cecità rispetto alle assegnazioni ai gruppi di trattamento
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Alto rischio</i>	Non c'è menzione da parte degli autori di aver rispettato il principio dell'intention-to treat. Riferiscono di aver seguito il principio della as-treated e per-protocol analisi, prendendo solo i dati di coloro che hanno partecipato effettivamente agli interventi
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Hains et al. 2010

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ la randomizzazione dei partecipanti ad uno dei due gruppi d'intervento è stata eseguita tramite una campionatura generata al computer, seguendo però il modello dei 2/3-1/3
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	A causa delle tipologie di trattamenti effettuati non è stato possibile mascherare il terapeuta coinvolto nel trattamento né i partecipanti allo studio
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: SPADI	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= SPADI	<i>Basso rischio</i>	Li autori riferiscono che l'analisi dati è stata eseguita seguendo il principio dell'intention-to-treat.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Alto rischio</i>	Mancano nella presentazione dei risultati, i dati relativi al cross-over, i quali non sono stati contabilizzati per motivi etici. Come riferiscono gli autori inoltre, i punteggi della SPADI del gruppo di controllo sono stati raccolti solo alla baseline e dopo 15 sessioni (mancano a 30 giorni e a 6 mesi dalla fine dello studio, come per il gruppo sperimentale)
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	I partecipanti allo studio nel gruppo sperimentale sono circa il doppio di quello di controllo, e questo potrebbe influenzare l'esito degli outcome

Guimarães et al. 2016

Randomizzazione (Selection BIAS)	Basso rischio	“la randomizzazione dei partecipanti, ad uno dei due gruppi d'intervento, è stata eseguita utilizzando il sito web www.randomization.com ”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	data la presenza di un unico terapeuta che eseguiva i trattamenti ad entrambi i gruppi di studio, non né è stato possibile garantirne la cecità rispetto alle assegnazioni
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: ROM e forza isometrica	<i>Basso rischio</i>	La valutazione delle misure di outcome prese in esame, è stata condotta da un unico valutatore indipendente e in cieco rispetto alle assegnazioni ai gruppi d'intervento
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	Non c'è menzione da parte degli autori di aver condotto un'analisi dei dati secondo il principio dell'intention-to treat; tuttavia tutti i dati ricavati per tutti li outcome prefissati sono riportati.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Il protocollo di studio è registrato con n° : <i>NCT 02463526 su ClinicalTrials.gov</i>
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Kachingwe et al. 2008

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ i partecipanti allo studio sono stati randomizzati ad uno dei 4 gruppi di trattamento, utilizzando il metodo a blocco”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Ciascun partecipante era tenuto a pescare una carta con sopra una lettera tra: A,B,C e D. la prima lettera pescata poi, in seguito veniva tolta e si procedeva così fino alla completa assegnazione ai quattro gruppi.
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Un solo terapeuta è stato fruitore dei vari trattamenti per i 4 gruppi di studio; inoltre ciascun partecipante conosceva il protocollo di trattamento relativo al proprio gruppo, ma non a quello degli altri. Detto ciò, dunque non è stato possibile garantire la cecità nell'uno né degli altri, rispetto all'intervento ricevuto
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore in cieco rispetto alle assegnazioni ai gruppi, ha svolto tutte le misurazioni, pre e post-intervento, degli outcome considerati
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Alto rischio</i>	Mancano dall'analisi, i dati relativi a tre partecipanti esclusi per motivi di comportamento
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Bergman et al. 2004

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ i partecipanti allo studio sono stati randomizzati ad uno dei 2 gruppi di trattamento, tramite una lista generata da un ricercatore indipendente tramite la permutazione di blocchi di randomizzazione”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Un ricercatore indipendente ha aperto le varie buste chiuse con i codici di randomizzazione e ha fissato gli appuntamenti con i partecipanti e i terapeuti
Pazienti e terapeuti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	A causa della natura del trattamento sperimentale proposto non è stato possibile garantire la cecità né dei partecipanti, né dei professionisti coinvolti nei trattamenti
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore in cieco rispetto alle assegnazioni ai gruppi, ha svolto tutte le misurazioni, pre e post-intervento, degli outcome considerati
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	Per tutti i dati relativi a tutte le misure di outcome (primarie e secondarie), è stata svolta un'analisi rispettando il principio dell'intention-to-treat. Dunque nessun dato, è stato escluso da essa.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo trial è registrato presso l' <i>international Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN) Register</i>
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	Nel protocollo del trial, i terapeuti fruitori dell'intervento di terapia manuale nel gruppo sperimentale, erano liberi di scegliere tra le tecniche manipolative/mobilizzatorie per il RC, toracico e coste che preferivano e che meglio si adattavano al paziente, non standardizzando dunque il trattamento e introducendo un possibile fonte di BIAS

Camargo et al. 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ i partecipanti allo studio sono stati randomizzati ad uno dei 2 gruppi di trattamento, tramite una lista generata da un ricercatore indipendente tramite la permutazione di blocchi di randomizzazione”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Un ricercatore indipendente ha aperto la busta chiusa con i codici di randomizzazione e ha fissato gli appuntamenti con i partecipanti e i terapeuti
Pazienti e terapeuti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	A causa della natura del trattamento sperimentale proposto non è stato possibile garantire la cecità né dei partecipanti, né dei professionisti coinvolti nei trattamenti
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore in cieco rispetto alle assegnazioni ai gruppi, ha svolto tutte le misurazioni, pre e post-intervento, degli outcome considerati
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	Per tutti i dati relativi a tutte le misure di outcome (primarie e secondarie), è stata svolta un'analisi rispettando il principio dell'intention-to-treat. Dunque nessun dato, è stato escluso da essa.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo trial è registrato presso l' <i>international Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN) Register</i>
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per formulare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Kromer et al.2014

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ i partecipanti allo studio sono stati randomizzati ad uno dei 2 gruppi di trattamento, tramite dei blocchi di randomizzazione da sei”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Per garantire il rispetto delle assegnazioni mascherate, i terapisti saranno informati del gruppo di assegnazione solo dopo che tutti i partecipanti hanno fatto le valutazioni iniziali
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Non chiaro</i>	Vista la natura dei trattamenti non è stato possibile, garantire la cecità né dei terapisti né dei partecipanti rispetto al protocollo di studio
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Nel protocollo di studio non si fa riferimento a se colui che ha svolto la raccolta dei dati era in cieco o meno, rispetto alle assegnazioni dei gruppi di studio
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	Per tutti i dati relativi a tutte le misure di outcome (primarie e secondarie), è stata svolta un’analisi rispettando il principio dell’intention-to-treat. Dunque nessun dato, è stato escluso da essa.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo trial è registrato presso il <i>Current Controlled Trials con numero ISRCTN86900354</i>
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	Gli autori specificano che, per motivi etici durante il periodo di svolgimento del trial, è stato concesso ai partecipanti di assumere analgesici o FANS al bisogno. Ciò, unito al fatto che prima dell’inizio dell’intervento venivano consegnati dei volantini, con delle informazioni sulla anatomia, biomeccanica, eziopatologia del SIS e dei suggerimenti per svolgere al meglio le ADL, potrebbe aver inficiato sul risultato degli outcome presi in considerazione

Kardouni et al. 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“la randomizzazione dei partecipanti è stata eseguita, seguendo una lista generata al computer usando il software nQuery Advisor software (Statistical Solutions, Saugus, MA)”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	L’assegnazione ai gruppi di studio è stata eseguita tramite buste, opache sigillate
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile garantire la cecità dei terapisti rispetto ai trattamenti del protocollo di studio; tuttavia i partecipanti erano all’oscuro della loro assegnazione ai gruppi
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: PPS	<i>Basso rischio</i>	Un valutatore, indipendente, non coinvolto nel trattamento ha svolto tutte le misurazione della PPS sia alla baseline, che ai successivi follow-up
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Alto rischio</i>	Dei 48 partecipanti randomizzati, 3 (tutti appartenenti al gruppo sham-MT) sono stati esclusi, perché è stato scoperto in seguito che avevano dolore ad entrambe le spalle. Gli autori non menzionano, di averli inclusi all’interno dell’analisi finale.
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni, per decretare un giudizio finale di alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Basso rischio</i>	Lo studio appare libero da altri possibili fonti di BIAS

Rhon et al. 2014

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ la sequenza di randomizzazione dei partecipanti è stata generata al computer”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Le assegnazioni ai gruppi di studio sono state messe all'interno delle buste, opache, chiuse e numerate sequenzialmente. Sono state aperte solo dopo le valutazioni iniziali.
Pazienti e terapeuti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Per la natura dei trattamenti proposti, non è stato possibile garantire la cecità né dei clinici né dei partecipanti rispetto all'intervento da somministrare/ricevere.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti (SPADI, NPRS, GRC)	<i>Basso rischio</i>	Il ricercatore che ha raccolto tutti gli outcome, è stato mantenuto all'oscuro riguardo alle assegnazioni ai gruppi di studio
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti (SPADI, NPRS, GRC)	<i>Alto rischio</i>	Dalla lettura del processo di analisi dei dati si evince che, 6 partecipanti randomizzati al gruppo di controllo sono stati esclusi dall'analisi finale, perché giustificano gli autori, non hanno mai ricevuto il trattamento proposto. Non avendo dunque seguito il principio dell'intention-to-treat, l'analisi risulta dunque deficitaria
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Lo studio ha seguito lo SPIRIT (<i>Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials</i>), al tempo della stesura del protocollo e il CONSORT (<i>Consolidated Standards of Reporting Trials</i>) extension for pragmatic clinical trials. Lo studio inoltre, risulta registrato presso Il ClinicalTrials.gov: NCT01190891.
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	Durante il periodo di conduzione del trial, è stato concesso ai partecipanti di continuare qualsiasi terapia farmacologica stessero assumendo. Inoltre, l'intervento di MPT non è stato standardizzato per tutti i partecipanti ma personalizzato sugli impairments trovati nella valutazione.

Wright et al. 2016

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ La sequenza di randomizzazione dei partecipanti allo, è stata creata tramite lancio di un dado”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Le assegnazioni ai due gruppi di studio sono state inserite all'interno di buste opache, sigillate e numerate sequenzialmente, aperte solo dopo le valutazioni iniziali.
Pazienti e terapeuti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile mascherare rispetto agli interventi né i clinici responsabili della loro somministrazione né i partecipanti ai gruppi di studio.
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: ROM (secondario)	<i>Alto rischio</i>	Non c'è menzione da parte degli autori, su chi abbia condotto la valutazione degli outcome primari (SPADI, NRPS): tuttavia li stessi spiegano che per motivi pratici la valutazione del ROM della spalla (secondario), è stata condotta dai terapeuti che somministravano l'intervento.
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti (SPADI, NPRS, a-ROM, FBAQ)	<i>Alto rischio</i>	21 partecipanti sono stati randomizzati ai due gruppi d'intervento: tuttavia gli autori, spiegano che hanno analizzato solo coloro che si sono presentati almeno ad un follow-up oltre alla baseline, perdendone 3 in totale, tra i due gruppi. Non c'è menzione da parte degli autori di aver condotto un'analisi conforme al principio dell'intention-to-treat; dunque mancano tali dati.

Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo trial è registrato presso il ClinicalTrials.gov (NCT01753271)
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	Visto il disegno (pragmatic RCT, senza un vero gruppo di controllo) dello studio non è possibile escludere la presenza di altre fonti di BIAS, che abbiano potuto influenzare l'esito dello studio

Delgado- Gil et al. 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ le assegnazioni dei partecipanti ai gruppi di studio sono state effettuate tramite una tavola di randomizzazione creata al computer”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	I numeri con le assegnazioni dei partecipanti, sono stati scritti su degli appositi bigliettini, piegati e posti in delle buste, opache, sigillate e sequenzialmente numerate.
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Per via della natura dei trattamenti proposti, non è stato possibile garantire la cecità del personale clinico che somministrava i trattamenti. Tuttavia, i partecipanti sono invece rimasti all'oscuro del reale obiettivo dello studio
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti (intensità dolore e AROM)	<i>Basso rischio</i>	Tutte le misure di outcome sono state registrate da un ricercatore in cieco, alla baseline e 24h dopo l'ultimo intervento (dopo un lasso di tempo di 2 settimane)
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	Non c'è menzione da parte degli autori di aver condotto un'analisi statistica rispettante il principio dell'intention-to-treat, tuttavia nessun dato sugli outcome sembra mancare
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Il trial è registrato presso il ClinicalTrials.gov NCT02172079; ed ha seguito le linee guida CONSORT per la stesura del protocollo
Other BIAS	<i>Basso rischio</i>	Lo studio appare libero da altre possibili fonti di BIAS

Doner et al. 2013

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ l'assegnazione dei partecipanti è stata eseguita tramite una tavola numerica per la randomizzazione”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Alto rischio</i>	Dalla lettura dei metodi utilizzati nel condurre il trial, non è presente nessun riferimento alle modalità di assegnazione dei partecipanti ai gruppi di studio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome:	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile, vista la natura della tecnica applicata, garantire la cecità rispetto alle assegnazioni del terapeuta e dei partecipanti ai gruppi di studio
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: (VAS, SDQ, ROM, costant score)	<i>Alto rischio</i>	Non c'è menzione nel protocollo di lavoro, di una valutazione delle misure di outcome svolta, rispettando la cecità del personale coinvolto
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Non chiaro</i>	non c'è menzione da parte degli autori di aver rispettato il principio dell'intention-to-treat, nella conduzione dell'analisi statistica dei dati; tuttavia non ci sono chiare informazioni per decretare un alto o basso rischio di BIAS
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti e chiare informazioni, per decretare un alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Alto rischio</i>	Nei protocolli d'intervento, il paziente viene stimolato anche a svolgere esercizi domiciliari (pendolo), che teoricamente

esulano dallo scopo primario dello studio, e che potrebbero altresì inficiare sull'esito degli outcome

Pekyavas et al. 2016

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ l’assegnazione dei partecipanti è stata eseguita tramite un processo di randomizzazione eseguito attraverso il software GraphPad Software QuickCalcs, GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, USA”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Alto rischio</i>	Dalla lettura dei metodi utilizzati nel condurre il trial, non è presente nessun riferimento alle modalità di assegnazione dei partecipanti ai vari gruppi di studio
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile nello studio, vista la natura dei trattamenti applicati, garantire la cecità rispetto alle assegnazioni del terapeuta e dei vari partecipanti
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	Per tutte le misure di outcome, tutte le valutazioni sono state condotte da un valutatore indipendente, in cieco rispetto alle assegnazioni
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	non c’è menzione da parte degli autori di aver rispettato il principio dell’intention-to- treat, nella conduzione dell’analisi statistica dei dati; tuttavia non sembra mancare, dall’analisi, nessun dato rilevante
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti e chiare informazioni, per decretare un alto o basso rischio
Other BIAS	<i>Basso rischio</i>	Lo studio appare libero da possibili altre fonti di BIAS

Satpute et al. 2015

Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ la randomizzazione dei partecipanti è stata eseguita con l’ausilio di un software apposito”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Le assegnazioni sono state poste in delle buste, opache e sigillate, consegnate dal personale del dipartimento di fisioterapia direttamente al partecipante
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile mascherare rispetto ai gruppi di assegnazione i terapisti coinvolti nei trattamenti: tuttavia i pazienti erano all’oscuro dell’intervento ricevuto
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	La raccolta dei dati è stata eseguita da un fisioterapista indipendente, per tutte le misure di outcome considerate
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Basso rischio</i>	Dalla lettura dell’analisi dei dati, si evince che gli autori hanno rispettato il principio dell’intention-to-treat; inoltre nessun dato dei partecipanti randomizzati, sembra essere stato omissso
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo RCT è registrato presso il <i>The Clinical Trial Registry India</i> ref. no. CTRI/2014/05/004624
Other BIAS	<i>Basso rischio</i>	Il trial appare libero da altre possibili fonti di BIAS

Cook et al. 2014

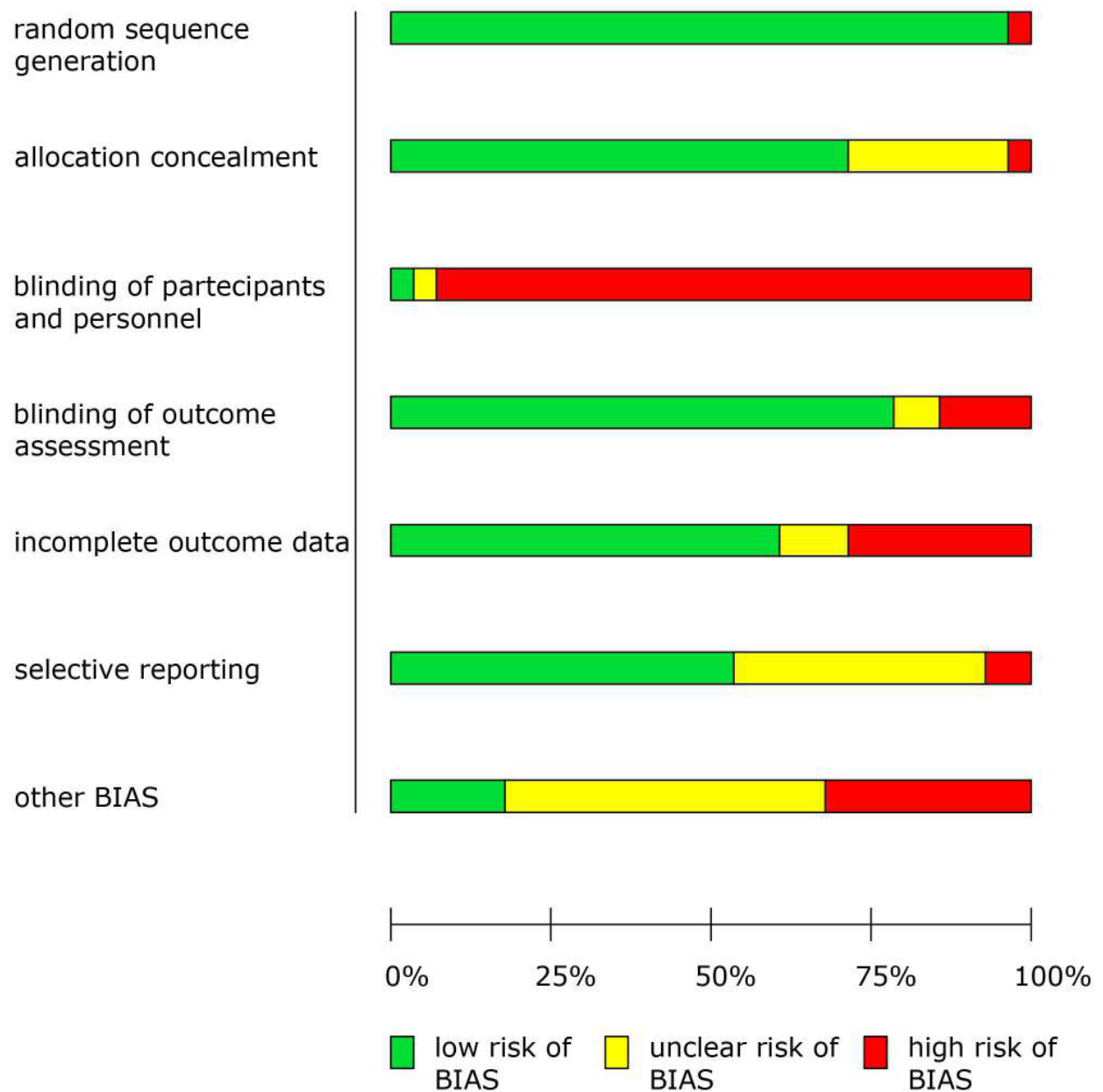
Randomizzazione (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	“ la randomizzazione dei partecipanti è stata eseguita con l’ausilio di un software apposito”
Assegnazione nascosta (Selection BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Le assegnazioni sono state poste in delle buste, opache e sigillate, consegnate dal personale del dipartimento di fisioterapia direttamente al partecipante
Pazienti e terapisti in cieco (performance BIAS) Outcome: tutti	<i>Alto rischio</i>	Non è stato possibile mascherare rispetto ai gruppi di assegnazione né i terapisti coinvolti nei trattamenti: tuttavia i pazienti erano all’oscuro dell’intervento ricevuto
Valutazioni in cieco (detection BIAS) Outcome: tutti	<i>Basso rischio</i>	I dati sono stati raccolti da un valutatore indipendente e in cieco rispetto alle assegnazioni dei partecipanti ai gruppi di studio
Dati incompleti (Attrition BIAS) Outcome= tutti	<i>Alto rischio</i>	Gli autori non riferiscono di aver condotto un’analisi conforme al principio dell’intention-to- treat; inoltre i pazienti analizzati sono esclusivamente coloro che dopo la valutazione alla baseline e la randomizzazione, hanno ricevuto almeno un’ulteriore valutazione di follow-up, escludendo così eventuali drop-outs. Questa procedura ha messo così a rischio l’integrità dei risultati finali
Reporting selettivo (reporting BIAS)	<i>Basso rischio</i>	Questo RCT è registrato presso il <i>ClinicalTrial.gov</i> con numero di protocollo 12812
Other BIAS	<i>Non chiaro</i>	Non sono presenti sufficienti informazioni per decretare un giudizio definitivo di alto o basso rischio

Fig. 2-3 grafici riassuntivi del rischio di BIAS

Low risk	High risk	Unclear risk
----------	-----------	--------------

Van den dolder et al 2015
Bron et al. 2011
Struyf et al. 2012
Gomes et al. 2017
Aytar et al. 2015
Haik et al. 2017
Bennell et al. 2010
Jin-lan Yang et al. 2012
Land et al. 2019
Chen et al. 2009
Haik et al. 2014
Coronado et al. 2015
Mintken et al. 2016
Kaya et al. 2014
Hains et al. 2010
Guimaraes et al.2016
Kachingwe et al.2008
Bergman et al. 2004
Camargo et al.2015
Kromer et al. 2014
Kardouni et al. 2015
Rhon et al. 2014
Wright et al. 2016
Delgado-gil et al. 2015
Doner et al. 2013
Pekyavas et al.2016
Satpute et al. 2015
Cook et al. 2014

	Random sequence generation (selection Bias)	Allocation concealment (selection Bias)	Blinding of participants and personnel (performance Bias)	Blinding of outcome assessment (detection Bias)	Incomplete outcome data (attrition Bias)	Selective reporting (reporting Bias)	Other Bias
<i>Van den dolder et al 2015</i>	+	+	-	+	+	+	+
<i>Bron et al. 2011</i>	+	?	-	+	+	+	-
<i>Struyf et al. 2012</i>	+	-	-	+	?	+	-
<i>Gomes et al. 2017</i>	+	+	-	?	+	+	?
<i>Aytar et al. 2015</i>	+	?	-	+	-	-	?
<i>Haik et al. 2017</i>	+	?	-	+	+	?	?
<i>Bennell et al. 2010</i>	+	+	+	+	+	+	?
<i>Jin-lan Yang et al. 2012</i>	-	?	-	+	+	?	?
<i>Land et al. 2019</i>	+	+	-	+	-	+	?
<i>Chen et al. 2009</i>	+	+	-	+	+	?	?
<i>Haik et al. 2014</i>	+	?	-	+	?	?	?
<i>Coronado et al. 2015</i>	+	+	-	+	+	?	-
<i>Mintken et al. 2016</i>	+	+	-	+	+	?	?
<i>Kaya et al. 2014</i>	+	?	-	-	-	?	?
<i>Hains et al. 2010</i>	+	+	-	?	+	-	-
<i>Guimaraes et al.2016</i>	+	?	-	+	+	+	?
<i>Kachingwe et al.2008</i>	+	+	-	+	-	?	?
<i>Bergman et al. 2004</i>	+	+	-	+	+	+	-
<i>Camargo et al.2015</i>	+	+	-	+	+	+	?
<i>Kromer et al. 2014</i>	+	+	?	-	+	+	-
<i>Kardouni et al. 2015</i>	+	+	-	+	-	?	+
<i>Rhon et al. 2014</i>	+	+	-	+	-	+	-
<i>Wright et al. 2016</i>	+	+	-	-	-	+	-
<i>Delgado-gil et al. 2015</i>	+	+	-	+	+	+	+
<i>Doner et al. 2013</i>	+	-	-	-	?	?	-
<i>Pekyavas et al.2016</i>	+	-	-	+	+	?	+
<i>Satpute et al. 2015</i>	+	+	-	+	+	+	+
<i>Cook et al. 2014</i>	+	+	-	+	-	+	?



3. RISULTATI

3.1 MWM confrontate con tecniche sham

Complessivamente 2 studi hanno preso in esame, gli effetti delle tecniche Mulligan MWM per i pazienti con dolore alla spalla, confrontandole con tecniche sham: ovvero le stesse, ma senza la reale applicazione della forza. Il lavoro di **Guimaraes et al. 2016**, RCT cross-over, considerato ad alto rischio di BIAS per l'assenza di cecità del personale e dei partecipanti, e non chiaro rischio invece per le modalità di assegnazione ai gruppi di studio e per altre possibili fonti di BIAS (other BIAS), ha analizzato gli effetti di un trattamento con MWM in elevazione per 8 sessioni in 4 settimane, in una popolazione di 27 soggetti affetti da impingement sub-acromiale. Il gruppo d'intervento ha ricevuto nelle prime 4 sessioni, 3 serie da 10 rep di una MWM in elevazione (glide dorso-laterale), mentre nelle seconde 4 (cross-over), solo una tecnica sham. Il gruppo di controllo ha invece svolto il percorso esattamente opposto. I risultati dell'analisi dei dati (analisi della varianza a due vie) non ha mostrato nessun *interaction-group-by time*, per nessun outcome preso in considerazione [funzione della spalla (DASH, SPADI); ROM (goniometro universale); forza isometrica (dinamometro)]. Per il ROM in abduzione e in rotazione esterna il principale fattore significativo è stato il tempo ($F = 2.61, P = .08$) ($F = 0.12, P = .89$), ($F = 3.39, P = .04$; $F = 5.90, P = .01$, rispettivamente. Anche la forza isometrica non ha mostrato differenze statisticamente significative tra pre e post-intervento: come dimostra l'*interaction-group-by time* ($F = 2.17, P = .16$ for external rotation; $F = 0.76, P = .50$ for abduction; $F = 3.15, P = .05$ for scaption; $F = 1.41, P = .25$ for flexion). Nessun *interaction- group- by time* ($F = 0.05, P = .95$) è stato osservato per la DASH, ma era presente il main factor time ($F = 12.66, P < .01$), con differenze tra Pre-intervento e cross-over (4.1 points) e tra pre e post intervento (7.4 points), anche se con piccoli effects sizes in tutti i casi. Anche la SPADI e il total score non hanno mostrato nessun *interaction group by time* ($F = 0.14, P = .87$ per la funzione; $F = 0.45, P = .64$ per il dolore; $F = 0.78, P = .46$ per il total score) ma un significativo main factor time. In conclusione questo RCT, ha mostrato come l'intervento con MWM in elevazione non apporti più benefici clinici di un intervento sham, per quanto riguarda il ROM in rotazione esterna, elevazione e abduzione, dolore, e funzione in pazienti con SIS, indipendentemente dalla sequenza della loro applicazione.

Anche il lavoro di **Delgado-Gil et al. 2015**, giudicato invece ad alto rischio di BIAS solo per l'assenza di cecità del personale e dei partecipanti, è andato ad analizzare l'efficacia di una tecnica MWM in elevazione in una popolazione di 42 persone, affette da impingement sub-acromiale, durante un percorso di trattamento di 2 settimane con 4 sessioni. Il trattamento del gruppo sperimentale

consisteva in 3 serie da 10 rep. della tecnica MWM (glide dorso-laterale) in elevazione di spalla, mentre quello di controllo consisteva nell'applicazione di una tecnica sham, ma rispettando comunque serie e ripetizioni. Gli outcome presi in considerazione dagli autori sono stati: intensità del dolore (NPRS MCID 1.1); A-ROM (durante vari movimenti, MCID 6°-11°). L'analisi 2 X 2 della varianza ha mostrato una significativa *interaction group × time* per l'intensità del dolore durante la flessione di spalla ($F = 7.054$; $P = .011$), la flessione senza dolore ($F = 32.853$; $P < 0.001$), la flessione al ROM massimo, ($F = 18.791$; $P < 0.01$), e nella rotazione esterna ($F = 7.950$; $P < 0.01$), ma non per l'intensità del dolore nelle 24h a seguire ($F = 1.944$, $p = 0.17$), in a favore del gruppo MWM. Non sono state rilevate ulteriori e significative differenze dal punto di vista statistico, tra i due gruppi per gli outcome considerati. In conclusione dunque, tenendo conto dei limiti dello studi, i pazienti con impingement sub-acromiale che hanno ricevuto 4 sessioni, in 2 settimane di mobilizzazioni MWM hanno ottenuto un miglioramento più significativo per tutti gli outcome considerati, specialmente: dolore durante la flessione di spalla, pain-free range di flessione, massima flessione e massima extrarotazione rispetto a chi invece è stato sottoposto ad un trattamento con tecnica sham.

3.2 MWM confrontate con esercizio terapeutico

Altri 2 lavori hanno invece confrontato l'efficacia di tecniche MWM comparandole con altre strategie di trattamento, come ad esempio l'esercizio di stretching in varie direzioni, oppure l'esercizio di rinforzo muscolare (supervisionato o a domicilio). Nel lavoro di **Doner et al. 2013**, si va a valutare l'efficacia di tre tecniche MWM (in elevazione sul piano scapolare, in flessione anteriore e rotazione interna HBB), con un programma di stretching aspecifico per tutti i muscoli della cuffia, in una popolazione di 42 soggetti affetti da dolore cronico e rigidità di spalla. Il periodo di trattamento durava 3 settimane con 5 sessioni complessivamente, nelle quali il gruppo sperimentale veniva sottoposto alle suddette tre tecniche, ciascuna ripetuta per 3 serie con 10 rep; mentre il gruppo di controllo è stato sottoposto ad un programma di stretching in 4 direzioni: con durata di 30 sec per ciascun esercizio e 15 di riposo tra uno e l'altro. Le misure di outcome selezionate in questo trial sono state: Intensità del dolore (VAS); disabilità (SDQ); ROM (goniometro); soddisfazione del paziente e del terapeuta. I risultati di questo RCT, considerato ad alto rischio di BIAS per l'assenza di cecità dei partecipanti e del personale ai trattamenti proposti, delle modalità di assegnazione ai gruppi di studio e dei valutatori degli outcome, nonché per altre possibili fonti di BIAS, hanno mostrato che: che ci sono stati miglioramenti statisticamente significativi ($p < 0.05$) in entrambi i

gruppi, sia alla fine del periodo di trattamento sia al follow-up dei 3 mesi se comparati con la baseline per quanto riguarda tutte le misure di outcome: intensità del dolore, ROM, SDQ, e la soddisfazione del paziente e del terapeuta. Tuttavia, tali miglioramenti sono stati più marcati (*effect sizes* maggiori) nel gruppo ricevente le mobilizzazioni MWM. Quindi in conclusione, tenendo conto dei grandi limiti di questo lavoro, sia lo stretching che le tecniche MWM sono strategie efficaci nella gestione del paziente con dolore cronico e rigidità di spalla, perché migliorano il dolore e riducono la disabilità a breve termine, ma le tecniche MWM sembrano comunque garantire degli outcome migliori anche a medio lungo termine (3 mesi) rispetto al solo stretching.

Satpute et al. 2015, invece hanno indagato gli effetti di un programma intensivo di trattamento, della durata di 3 settimane con 9 sessioni totali, dove si confrontavano esercizio terapeutico di rinforzo+ MWM HBB, con il solo esercizio terapeutico; all'interno di una popolazione di 44 soggetti con dolore cronico di spalla. I soggetti arruolati nel gruppo sperimentale, sottendevano un programma di rinforzo muscolare per tutti i muscoli della cuffia, da svolgere sia in seduta con l'ausilio di elastici , sia a domicilio senza alcuna resistenza. Inoltre, in ciascuna seduta, al paziente venivano somministrate 3 serie da 10 ripetizioni di una HBB-MWM da seduto. Il gruppo di controllo invece svolgeva, durante le sedute e a domicilio, esclusivamente il programma di rinforzo terapeutico descritto sopra. Le misure di outcome principali selezionate dagli autori sono state: HBB ROM (goniometro), e come secondarie: disabilità e funzione della spalla (SPADI score) e HBB passive ROM. Nonostante anche questo trial sia ad alto rischio di BIAS, per il mancato rispetto della cecità dei partecipanti e del personale rispetto ai trattamenti somministrati, i risultati dell'analisi *Paired t tests* ha mostrato come entrambi i gruppi di studio hanno ottenuto miglioramenti statisticamente significativi ($P < .001$) con grandi *effect sizes*, per tutte le variabili considerate . Tuttavia, il Gruppo MWM- exercise ha mostrato dei miglioramenti più ampi ($P < 0.05$) rispetto al gruppo di controllo. Il ROM hand-behind-back , ha mostrato una differenza media di 9.31° (95% confidence interval, 7.38-11.27), allineandosi ai risultati che gruppo MWM-with-exercise, ha raggiunto. Pertanto si afferma che includere un trattamento di terapia manuale, con tecniche MWM apporterebbe miglioramenti più significativi nelle misure di outcome considerate, rispetto al solo esercizio terapeutico.

3.3 Tecniche miofasciali comparate con self-managment, esercizio terapeutico, TENS e altre terapie

Molti approcci di trattamento prevedono l'utilizzo di tecniche miofasciali per ridurre il dolore muscoloscheletrico. Queste vengono spesso utilizzate anche nel trattamento dei disturbi dolorosi della spalla, andando a lavorare su tutti i tessuti molli peri-glenomerali e scapolari. **Gomes et al. 2018**, hanno condotto un RCT, proprio per indagare gli effetti combinati di un trattamento manuale, esercizio e TENS eseguiti sul rachide cervicale e i TrPs dell'area cervico-toracica, in pazienti con dolore cronico di spalla di natura aspecifica. 60 soggetti, sono stati reclutati e successivamente randomizzati in uno dei tre gruppi di studio in maniera uguale (n=20 per ciascun gruppo): MT+ TENS, MT, controllo. Le misure di outcome utilizzate in questo lavoro sono state: lo SPADI score (0-100) per misurare il livello di disabilità (outcome primario) e la scala NPRS per misurare invece il livello d'intensità del dolore (outcome secondario). Entrambi i questionari venivano somministrati prima e dopo ciascuna sessione di trattamento, il quale ha avuto durata di 8 settimane con 16 sedute totali. I partecipanti al gruppo MT+TENS venivano sottoposti all'inizio della seduta ad un trattamento di terapia manuale che prevedeva che il terapeuta con una mano afferrasse l'occipite del paziente e inclinasse il RC ipsilateralmente dal lato affetto, senza creare discomfort; il paziente era poi istruito ad inspirare e espirare profondamente, mentre il terapeuta aumentava l'inclinazione del collo e contemporaneamente elevava la spalla. Manteneva questa posizione per 90 secondi e poi ripeteva per 3 volte. Dopo venivano trattati i punti trigger con una tecnica di compressione ischemica, dopodiché veniva applicata la TENS in modalità bifasica per 4 minuti. Il gruppo MT, ha ricevuto invece esclusivamente il trattamento di terapia manuale come sopra descritto, mentre il gruppo di controllo solo l'applicazione della TENS. I risultati hanno mostrato un miglioramento significativo gruppo-correlato in tutti e 3 i gruppi di studio, per tutti gli outcomes NRPS ($F = 17.52$, $P < 0.001$), SPADI-disability ($F = 14.352$, $P < .001$), and SPADI-pain ($F = 25.195$, $P < .001$). Considerando l'effetto dei trattamenti proposti, la combinazione di MT+ DD è risultata statisticamente più significativa ($p < 0.05$) rispetto alle singole terapie da sole per tutti li outcome presi in considerazione. Tuttavia solo le differenze nello score NPRS tra il gruppo MT+DD e MT (MD 2.25 punti, 95% CI 1.07-3.42) e quella tra il gruppo MT+DD e DD (MD 2.30 punti, 95%CI 1.42-3.17), sono state clinicamente rilevanti. In conclusione, basandosi su questi risultati, li autori affermano che l'associazione MT+DD ha portato ad un significativo miglioramento dell'outcome secondario (NPRS score), rispetto all'applicazione di

una sola tra queste terapie; tuttavia, non è stata rilevata nessuna differenza statisticamente e clinicamente rilevante nell'outcome primario tra i gruppi (SPADI score). Dobbiamo altresì leggere questi risultati, tenendo conto che la qualità metodologica di questo lavoro risulta bassa. Infatti è stato complessivamente ritenuto ad alto rischio di BIAS, soprattutto perché non è stata garantita la cecità, rispetto ai protocolli di trattamento, né dei partecipanti né del personale sanitario e anche perché non è chiaro dal testo chi abbia realmente svolto le valutazioni degli outcome considerati e se fosse in cieco.

Van den Dolder et al. 2015, invece hanno condotto un trial per analizzare l'efficacia di una serie di *soft tissues technique*, sull'intensità del dolore (misurata con la scala VAS), sulla funzione e la disabilità percepita (misurata con la SPADI) e sul ROM attivo in flessione, abduzione e in rotazione interna- HBB della spalla. I partecipanti reclutati sono stati 80 con dolore unilaterale di spalla, randomizzati in due gruppi: uno ricevente la tecnica di massaggio proposta dagli autori su diversi muscoli: piccolo rotondo, grande rotondo, sottoscapolare, infrascapolare, deltoide anteriore e posteriore e gran pettorale. La tecnica prevedeva una pressione longitudinale alla lunghezza del muscolo con i polpastrelli, che doveva produrre leggero discomfort cessato al cessare della pressione. Ogni paziente veniva inoltre sottoposto anche al programma di esercizi svolti dal gruppo di controllo. Il gruppo di controllo veniva invece, sottoposto a esercizi per migliorare: ROM, forza e controllo neuromotorio. 7 trattamenti, 4 nelle prime due settimane 3 nelle ultime 3 settimane. Ad ogni sessione la difficoltà del programma aumentava in base ai miglioramenti/necessità dei pz. Alla fine ciascun paziente è stato invitato a continuare il programma di esercizi a casa, dopo la consegna di chiare istruzioni scritte su metodi, posologia, numero di rep e numero di sessioni al giorno. I risultati di questo RCT, complessivamente valutato a basso rischio di BIAS, escluso il fatto di non aver garantito la cecità dei partecipanti e del personale sanitario (giudicato per questa voce ad alto rischio) mostrano che: I partecipanti al gruppo di controllo (*exercise only*), avevano alla baseline un livello di dolore e una durata dei sintomi maggiore rispetto al gruppo sperimentale. Miglioramenti significativi si sono verificati sia nel gruppo sperimentale (*massage+ exercise*) per tutti gli outcomes escluso il ROM hand-behind-back, che in quello di controllo (*exercise only*) escluso per il ROM in flessione. C'è stata una netta differenza a favore del gruppo di controllo, per quanto riguarda l'intensità del dolore (mean difference: (14.7 mm; $P<.042$). Nessun'altra significativa differenza è stata registrata per le misure di outcome secondarie; In conclusione i risultati del trial, mostrano dunque che non c'è sostanziale beneficio clinico nell'aggiungere il trattamento dei tessuti molli all'esercizio terapeutico, nella gestione dei pazienti con dolore di spalla di origine aspecifica.

Un secondo lavoro di **Bron et al. 2011**, ha analizzato le differenze tra la somministrazione di un programma di self-managment, con un trattamento miofasciale dei TrP+ esercizio domiciliare, nella gestione di pazienti affetti da dolore cronico di spalla associato a rigidità tissutale. I partecipanti allo studio, randomizzati nel gruppo sperimentale, hanno ricevuto un trattamento basato sull'individuazione e disattivazione dei punti trigger nella regione della spalla: il terapeuta applicava una pressione graduale fino alla scomparsa della resistenza oppure fino a che il dolore del paziente non calava drasticamente. A tal punto il terapeuta poteva scegliere se ripetere la manovra fino a che essa, non provocava solo leggero discomfort. Oltre a questa, sono state applicate anche tecniche di pressione sia longitudinale, che perpendicolare alle fibre muscolari per aumentare ancora di più il rilascio miofasciale. Esse, potevano essere precedute e seguite da applicazione di ghiaccio e stretching. Il paziente veniva poi istruito a eseguire a casa delle semplici contrazioni isometriche e successivi rilassamenti, per favorire il rilasciamento della taught band. Successivamente veniva detto loro di mettersi dei pacchi caldi per favorire ulteriormente il rilassamento muscolare. Al gruppo di controllo invece, non è stato somministrato nessun trattamento, ma semplicemente ai partecipanti veniva comunicato di continuare con il normale *self-managment* della propria problematica; se prendevano farmaci potevano, a loro discrezione continuarli. Dovevano altresì, riportare qualsiasi altro intervento nel periodo di partecipazione allo studio. Le misure di outcome selezionate in questo trial sono state: disabilità e funzione della spalla (DASH questionnaire), intensità del dolore (VAS), GPE (global perceived effect) e PROM. Nonostante i numerosi limiti di questo lavoro, giudicato per altro ad alto rischio BIAS per non aver rispettato la cecità dei partecipanti e del personale coinvolto nella somministrazione trattamenti e per la possibilità di aver introdotto altri BIAS durante la valutazione e il trattamento (*other BIAS*), i risultati mostrano che: la differenza nel DASH score, tra il gruppo d'intervento e quello di controllo non è stata significativa dopo 6 settimane di trattamento (4.1;95% CI, -2.8 to 11.1) ma lo era a 12 (7.7; 95% CI, 1.2 to 14.2) rispetto alla valutazione della baseline. 17 partecipanti (50%) nel gruppo d'intervento e 7 (22%) in quello di controllo sono migliorati più di 10 punti (MCID) al DASH score (RR, 2.3; 95% CI, 1.1 to 4.7). il size effect (Cohen's d) era di 0.60. il Gruppo d'intervento inoltre, ha mostrato in media un punteggio più

basso a tutte le scale VAS-P, se comparato con il gruppo di controllo, dopo 12 settimane VAS-P1 (13.8; 95%CI, 2.6 to 25.0), VAS-P2 (10.2; 95% CI, 0.7 to 19.7) e la VAS-P3 (13.8; 95% CI, 0.8 to 28.4). Le differenze a 6 settimane non erano significative, eccetto per la VAS-P3 (15.6; 95% CI, 2.3 to 28.8). La differenza tra baseline e dopo 12 settimane, ha raggiunto il MCID in tutte e tre le scale VAS-P per il gruppo sperimentale, mentre ciò non è accaduto per quello di controllo. Dopo 6 settimane miglioramenti self-reported (GPE), sono stati riportati dal 49% del gruppo d'intervento e dal 17% in quello di controllo; mentre a 12 settimane per il gruppo sperimentale siamo saliti al 55% ed in quello di controllo scesi a 14%. Perciò in conclusione, i dati di questo trial, sembrano affermare con le dovute cautele, che aggiungere un trattamento dei MTrP nella gestione di questi pazienti, apporti dei benefici clinici aggiuntivi nel miglioramento della disabilità e dell'intensità del dolore a 12 settimane, rispetto al solo *self-managment*.

Anche **Hains et al. 2010**, hanno lavorato cercando di analizzare le relazioni di efficacia tra un trattamento dei trigger points attivi in determinati muscoli, comparato con lo stesso trattamento ma eseguito su muscoli diversi dal distretto della spalla o non sintomatici, in pazienti (n= 63) con dolore cronico di spalla unilaterale. Il trial è stato giudicato ad alto rischio di BIAS per non aver rispettato la cecità di partecipanti e personale (performance BIAS), per non aver garantito che tutti i risultati degli outcome venissero riportati (selective reporting BIAS) e per non aver creato due gruppi di studi omogenei: infatti i partecipanti al gruppo di studio sperimentale sono circa il doppio di quello di controllo e questo potrebbe aver influenzato il risultato degli outcome. Il gruppo sperimentale è stato sottoposto a 15 sessioni, suddivise in 5 settimane, ciascuna delle quali prevedeva 15-sec di trattamento per i trigger point attivi, con tecnica di compressione ischemica, nei seguenti muscoli/tendini: deltoide, sovraspinato, infraspinato e bicipite brachiale. Se nessun trigger attivo veniva trovato nei suddetti muscoli/tendini, non veniva applicato alcun trattamento. Mentre al gruppo di controllo è stata erogata una terapia simile, per quanto riguardava la durata e le sessioni totali, ma eseguita su muscoli del rachide cervicale, distanti dall'area sintomatica. Inoltre 16 partecipanti di questo gruppo hanno accettato di essere sottoposti anche al trattamento sperimentale, realizzando così un gruppo cross-over. Prendendo in considerazione l'intensità del dolore e la disabilità percepita (misurate con la SPADI) come misura di outcome principale, i risultati di questo lavoro sembrano mostrare che c'è stata una significativa interazione *group × time* ($F_{1, 57} = 9.8$; $P = .003$), dopo le 15 sessioni di trattamento, indicando come per il gruppo sperimentale ci sia stata una riduzione maggiore nello SPADI score, rispetto al controllo. Anche la *post hoc analysis* ha mostrato una significativa diminuzione dello score SPADI dopo 15 trattamenti. Tale riduzione

perdurava anche al follow-up di 6 mesi (Tukey $P < .001$). Secondo gli autori, inoltre ci sono state delle differenze significative anche nelle percentuali di “miglioramento riferito”, dove il gruppo sperimentale ha fatto segnare 74.5% (21.7), mentre quello di controllo 28.9% (27.4). tale livello di miglioramento, si è registrato anche nel gruppo cross-over e mantenuto ai follow-up dei 30 giorni e ai 6 mesi. In conclusione, dunque gli autori affermano che il trattamento miofasciale può essere di aiuto, nella risoluzione dei sintomi dolorosi in pazienti con *shoulder pain* cronico. Tuttavia, visto i numerosi limiti di questo lavoro non è possibile trarne una conclusione definitiva.

3.4 Tecniche HVLA e trattamenti manuali del rachide cervico-toracico

All'interno degli studi collezionati, 9 lavori si sono occupati di valutare l'efficacia di trattamenti manipolativi e non, eseguiti sul rachide cervico-toracico in pazienti con problematiche dolore di spalla. Il gruppo di studio di **Haik et al. 2014**, ha cercato di stabilire quale fossero gli effetti immediati sul dolore e i parametri cinematici scapolari, dopo una singola sessione di una manipolazione toracica media, in un gruppo di soggetti affetti da dolore aspecifico di spalla e in gruppo di soggetti asintomatici. Dunque 98 soggetti (50 con dolore e 48 asintomatici), sono stati randomizzati in uno dei due gruppi: il primo (sintomatici = 25; asintomatici=24), ha ricevuto una singola manipolazione toracica media; se la cavitazione non riusciva al primo intervento, erano concessi al terapeuta altri due interventi. Il gruppo di controllo invece ha ricevuto un intervento sham: ovvero in altri termini il terapeuta posizionava il paziente, nella stessa identica posizione, arrivava alla posizione pre-thrusting senza però erogare effettivamente il thrust, ma semplicemente mantenendo quella posizione per alcuni secondi. Come outcome, gli autori hanno deciso di utilizzare: intensità del dolore (DASH; NPRS, WORC) e disabilità percepita (DASH). La scala NPRS è stata usata per quantificare il dolore durante l'elevazione e l'abbassamento dell'arto. Per la rilevazione dei parametri cinematici scapolari è stato invece utilizzato il Flock of Birds hardware (miniBIRD; Ascension Technology Corporation, Shelburne, VT) integrated with MotionMonitor software Innovative Sports Training, Inc, Chicago, IL). La qualità metodologica dello studio è risultata nel complesso bassa, in quanto non risultano chiare le modalità di assegnazione dei partecipanti ai gruppi di studio, è mancato il rispetto della intention-to-treat e non c'è menzione di dove poter reperire il protocollo di studio. Inoltre, per via della mancanza di cecità dei partecipanti e dei terapisti erogatori del trattamento, c'è un alto rischio di *performance* BIAS. Per l'intensità del dolore e la disabilità, i risultati mostrano effetti simili per i due gruppi di partecipanti sintomatici, sia quelli randomizzati nel gruppo TM sia quelli nel gruppo sham-TM; infatti i valori Pre-intervention del NPRS Score (Manipulation (n = 25) 3.3 ± 2.6 ;

sham 2.4 ± 2.4) post-intervention NPRS score (Manipulation (n = 25) 2.4 ± 2.7 sham-TM 2.2 ± 2.3) , la *mean difference* tra il gruppo TM (0.8 (−1.2, −0.5) e quello sham-TM 0.2 (−0.6, 0.1), mostrano proprio che non vi è differenza statisticamente e clinicamente significativa tra i gruppi. il coefficiente di Choen's è per il dolore self-reported ha dimostrato un piccolo miglioramento, in favore del gruppo TM. ($d = 0.22$), che tuttavia non ha raggiunto il MCID. Piccole variazioni non statisticamente né clinicamente significative si sono, tuttavia verificate anche nei parametri cinematici scapolari nel gruppo SIS-TM e SIS-sham, nelle quali però non si è raggiunto il MCID di 2.0° . Nel gruppo degli asintomatici invece, sia la TM che la sham-TM sono riuscite a migliorare soprattutto la upward-rotation, appena subito dopo l'intervento (di 2.2° per il gruppo TM e 1.0° per quello sham-TM). Considerando gli outcome principali dunque: sia il dolore durante i movimenti di elevazione ed abbassamento del braccio, sia il dolore a riposo self-reported, si sono modificati (per altro in maniera né statisticamente né clinicamente significativa) dopo ciascuna seduta sia di TM che di sham-TM, suggerendo quindi come altri meccanismi neurofisiologici siano alla base della modulazione del dolore. In conclusione dunque, alla luce dei risultati di tale lavoro, l'efficacia clinica della TM intesa come approccio manipolativo al rachide toracico, per ridurre i sintomi in soggetti con dolore aspecifico di spalla non è del tutto chiara e ben definita.

Sempre **Haik et al. 2017** , hanno condotto un nuovo trial, cercando di stabilire la reale e immediata, utilità clinica di aggiungere tecniche HVLA del torace, in un programma di trattamento in pazienti con dolore cronico di spalla. 61 partecipanti, sono stati dunque randomizzati nei due gruppi di studio: l'uno (sperimentale) ricevente una manipolazione toracica media da seduto, l'altro (controllo) ricevente una tecnica sham. La durata del trial è stato di una settimana, con due sessioni di trattamento per ciascun gruppo. Dolore, funzione della spalla, parametri cinematici e parametri elettromiografici sono stati le variabili valutate in questo lavoro. Le misure di outcome utilizzate per il loro rilevamento sono state invece: NRPS per il dolore, DASH e il Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) per la funzione della spalla, mentre per i parametri cinematici ed elettromiografici della scapola , rispettivamente il Flock of Birds (miniBird) hardware integrato con il Motion Monitor software e Bagnoli-8 EMG System. Per tutte le variabili sono state eseguite 4 misurazioni: alla baseline (day 1), 4 giorni dopo (day 2 post-intervention), day 2 post-intervention e 4 giorni dopo il secondo intervento. Questo lavoro è stato giudicato complessivamente come ad alto rischio di BIAS, per la mancanza di cecità dei partecipanti e il personale sanitario, e per le non chiare modalità di assegnazione dei soggetti ai gruppi di studio, nonché per la mancanza di un *report* chiaro e preciso di tutti i dati raccolti per le singole variabili prese in esame. I suoi risultati hanno decretato comunque

che per quanto riguarda la variabile dolore, c'è stata una grande *group-by-time interaction* (FZ4.28; PZ.04), senza che ci fossero differenze statisticamente significative nei punteggi NPRS, durante tutto il periodo del trial. Non c'è stata altresì, nessuna differenza statisticamente significativa nemmeno nei punteggi DASH e WORC ($p > 0.05$) dove il coefficiente di Cohen's d ha mostrato effect sizes piccoli nei gruppi e tra piccolo e moderato tra gruppi. Stesso scenario per i parametri cinematici ed elettromiografici della scapola, durante elevazione ed abbassamento dell'arto: non è stata riscontrata una significativa *group-by-time-by-angle interaction* ($P > .05$), e nessuna correlazione statisticamente significativa. (per un consulto dettagliato dei risultati si rimanda alle tabelle contenute nell'articolo). In definitiva, tenendo conto degli ampi limiti metodologici di questo RCT, si conclude sostenendo che la TSM potrebbe avere un ruolo benefico nel ridurre il dolore e migliorare l'*upward rotation* scapolare, durante l'abbassamento dell'arto, ma dato lo scarso potere statistico dei dati raccolti, non è possibile confermare tale ipotesi.

Nel lavoro di **Land et al. 2009**, invece l'obiettivo è stato quello di valutare l'efficacia di un trattamento con mobilizzazioni toraciche (T₁-T₆) e delle coste (K₁-K₆), nella risoluzione dei sintomi dolorosi, in pazienti con dolore unilaterale, comparandolo con l'applicazione di ultrasuoni pulsati e con un trattamento diretto alla spalla affetta tramite mobilizzazioni e tecniche sui tessuti molli periglenomerale. Dunque 69 partecipanti reclutati nello studio, sono stati randomizzati in uno dei tre gruppi di studio e trattati per 6 settimane, con due sedute alla settimana. I partecipanti randomizzati nel gruppo d'intervento ricevevano, mobilizzazioni toraciche (T₁-T₆) e costo vertebrali (K₁-K₆), dal lato della spalla affetta con tecnica A-P, per un totale di 20 minuti. Poi sono stati consigliati esercizi di estensione toracica, da ripetere anche a domicilio. I partecipanti al gruppo *shoulder intervention*, hanno ricevuto invece, massaggio dei tessuti molli dell'area posteriore della spalla, lungo il piccolo rotondo e l'infraspinato. Poi, da supini, hanno subito una serie di 2 minuti di mobilizzazioni A-P grado 3 della gleno-omeroale. La durata totale della sessione è stata 20 minuti. Dopo di che, gli è stato consigliato di svolgere 2 volte al giorno *cross-body adduction* stretching della parte affetta. I partecipanti al terzo e ultimo gruppo di studio (*active control*), hanno invece ricevuto ultrasuoni pulsati a 1 MHz 50%, 0.5 wcm² per 8 minuti, diretti alla zona sub-acromiale. Come outcome primari sono stati utilizzati, : ROM toracico (goniometri/inclinometri); ROM in rotazione interna e il *posterior shoulder range* (goniometri/inclinometri); mentre come secondari l'intensità del dolore (NPRS) e la disabilità percepita (SPADI). Anche questo studio è stato giudicato ad alto rischio di BIAS, per la mancanza di cecità dei partecipanti e del personale sanitario erogatore dei trattamenti e per non aver rispettato il principio dell'intention-to-treat nell'analisi dei dati. Sono infatti accorsi dei drop-

outs nei tre gruppi di studio, che hanno portato a 20 i partecipanti per ciascun gruppo. Nonostante i numerosi limiti, i risultati di questo lavoro mostrano che quando comparate tra tutti e tre i gruppi, c'è stato un miglioramento significativo tra baseline e 6 settimane, nello score SPADI, nel ROM in intrarotazione passiva e nel *posterior shulder range*. Questi miglioramenti, senza differenza di significatività, si sono registrati maggiormente nei due gruppi sperimentali, se comparati con quello di controllo (*active control*). Anche a 12 settimane i miglioramenti nello score SPADI si sono mantenuti, soprattutto nel gruppo che ha ricevuto il trattamento toracico, rispetto agli altri due; invece il ROM in rotazione interna è migliorato in coloro che avevano ricevuto il trattamento diretto alla spalla. Il miglioramento nella SPADI si è mantenuto anche a 6 mesi dalla fine dell'intervento ($p=0.05$) sia nel gruppo toracico sia in quello della spalla ($p=0.02$), rispetto al controllo. Tuttavia le differenze in questa misura, a 6 mesi dalla fine dell'intervento, non hanno raggiunto la significatività statistica. Nessuna variazione è stata invece ritrovata, ai vari follow-up nel ROM toracico in flessione/estensione e nel *resting angle toracico*. Gli autori concludono, sostenendo che entrambi l'interventi diretti alla spalla affetta o al rachide toracico, uniti ad un programma di esercizi domiciliari, hanno portato a miglioramenti significativi, confermando che la terapia manuale e l'esercizio terapeutico sono utili nel ridurre i sintomi e migliorare la funzione in chi è affetto da dolore cronico di spalla. Inoltre i miglioramenti nello score SPADI si sono mantenuti, soprattutto nel gruppo che ha ricevuto il trattamento toracico, rispetto agli altri.

Diverso obiettivo avevano invece **Coronado et. al 2015**, i quali hanno lavorato cercando di stabilire gli effetti di un programma manipolativo cervicale, confrontato con uno alla spalla o con il solo esercizio terapeutico, su funzione, dolore, sensibilità dolorifica meccanica, termica statica e dinamica in pazienti affetti da dolore aspecifico di spalla. 78 partecipanti sono stati giudicati idonei e dunque randomizzati in uno dei tre gruppi di studio: *cervical TM*, *shoulder TM* o *exercise*. E' stata reclutata anche una coorte di soggetti sani ($n=25$), la quale non ha comunque preso parte agli interventi di seguito descritti, ma è stata utilizzata con il solo scopo di valutare le differenze, in singola misurazione del livello di sensibilità dolorifica meccanica e termica. I partecipanti al gruppo *cervical-TM*, hanno ricevuto 3 sessioni di trattamento nell'arco di 2 settimane, dove venivano sottoposti ad una manipolazione cervicale bassa con tecnica cradle-hold. Il gruppo *shoulder-TM* ha invece ricevuto una manipolazione della spalla nelle seguenti modalità: da supino con la spalla del lato da manipolare posta a 90° di flessione e la mano del terapeuta che contattava l'omero. La direzione della manipolazione era in distrazione laterale-posteriore. Il terzo gruppo, *exercise*, ha ricevuto invece solamente indicazioni a svolgere nelle tre sedute, un programma di esercizio di

rinforzo generico per la spalla, associato ad esercizi di mobilità in flessione e abduzione. Come variabili da misurare sono state utilizzate: la *static mechanical pain sensitivity*, *static thermal pain sensitivity*, *dynamic thermal pain sensitivity* (misurate con algometro apposito), come primarie. Mentre come secondarie: intensità del dolore (Brief Pain Inventory); disabilità e funzione della spalla (Penn Shoulder Score function subscale). Anche questo studio come gli altri già discussi, presenta dei limiti metodologici, soprattutto perché anche qua non è stata garantita la possibilità di mascherare i terapeuti e i partecipanti ai trattamenti erogati; rendendo dunque impossibile controllare questa fonte di BIAS. Tuttavia, dai risultati emerge che non è stato osservato nessun *interaction-effect*, per quanto riguarda i cambiamenti immediati dopo le sessioni per la PPT-Acr ($F_{2,75} = 1.02, P > .05$), PPT-TA ($F_{2,75} = 0.60, P > .05$), or HPT ($F_{2,73} = 0.02, P > .05$). Comunque un piccolo effetto-tempo è stato notato per la PPT-Acr ($F_{1,75} = 7.24, P < .05, r = 0.30$), PPT-TA ($F_{1,75} = 5.48, P < .05, r = 0.26$), e per la HPT ($F_{1,73} = 9.28, P < .05, r = 0.34$), con una più elevata PPT-Acr (mean difference, 0.22 kg; 95% CI: 0.06, 0.38), PPT-TA (mean difference, 0.23 kg; 95% CI: 0.03, 0.43), e HPT (mean difference, 0.58°C; 95% CI: 0.20°C, 0.96°C) osservata immediatamente subito dopo l'intervento. Non è stata tuttavia riscontrata nessuna differenza tra i gruppi per quanto riguarda gli effetti medi durante la sessione, nel periodo del trial. Nessun *interaction-effect* è stato riscontrato per l'intensità del dolore ($F_{6,225} = 1.83, P > .05$) o per la funzione della spalla ($F_{6,216} = 1.372, P > .05$). Tuttavia è stato rilevato un miglioramento legato al tempo (*time effect*) per l'intensità del dolore ($F_{3,225} = 41.382, P < .05$): comparata infatti alla baseline, minor punteggi di intensità sono stati registrati a 4 settimane (mean difference, -1.67; 95% CI: -2.21, -1.13), 8 settimane (mean difference, -1.79; 95% CI: -2.34, -1.24) e 12 settimane (mean difference, -1.45; 95% CI: -1.96, -0.94), indicando così che indipendentemente dall'allocazione c'è stato un miglioramento significativo. Un comportamento simile è stato osservato anche per quanto riguarda la funzione e disabilità della spalla ($F_{3,216} = 10.43, P < .05$). In conclusione, tenendo ampiamente conto dei limiti metodologici sopra descritti, gli autori affermano dunque che da un'analisi globale dei risultati, non è emersa una differenza significativa tra i vari gruppi per quanto riguarda la modulazione e l'intensità del dolore, nonché della disabilità percepita dimostrando come probabilmente gli stessi effetti ottenuti dai gruppi sperimentali si possono ottenere anche con un programma di esercizio terapeutico.

Sempre sugli effetti di tecniche HVLA dirette al torace, hanno lavorato **Mintken et al. 2016**; i quali si sono posti come obiettivo quello di valutare gli effetti di tecniche HVLA sul torace insieme ad un programma di esercizi di rinforzo, comparandoli con quelli offerti dal solo esercizio, in pazienti affetti da dolore aspecifico di spalla. Il periodo di intervento nello studio, ha avuto una durata di 4 settimane, per un totale di 8 sessioni. 140 soggetti reclutati e ritenuti eleggibili, sono stati in seguito randomizzati in uno dei due gruppi: *MT+exercise o exercise only*. Il primo è stato trattato, rispettando la seguente impostazione delle sedute: le prime due comprendevano esercizi di mobilità articolare per il rachide toracico più 4 diverse tecniche HVLA dirette al rachide toracico (nelle sue differenti porzioni) e una alla CTJ. In più vi era anche una mobilizzazione, *low-velocity* per il rachide cervicale inferiore, sfruttando il lateral glide vertebrale. Le tecniche, esclusa la mobilizzazione del RC, venivano ripetute una seconda volta nel caso di non cavitazione al primo tentativo. Dopo dalla 3 alla 8 sessione, i partecipanti continuavano con esercizi progressivi di rinforzo muscolare. Il secondo gruppo invece, ricevevano gli stessi esercizi di mobilità del gruppo sperimentale (10 ripetizioni 4 serie), nelle prime due sessioni, dopo di che passavano, dalla 3 alla 8 sessione, al programma di rinforzo muscolare generalizzato. I partecipanti erano chiamati a svolgere, tali esercizi per 3 sessioni con 10 ripetizioni ciascuna. Gli esercizi miravano al rinforzo di tutti i muscoli della cuffia e degli stabilizzatori della scapola. Come resistenza, veniva utilizzato un thera-band, di vario colore in base alle necessità del paziente. Gli outcome che gli autori hanno voluto prendere in considerazione in questo lavoro sono stati: SPADI scale (dolore e disabilità dell'arto); NPRS (intensità del dolore) come misure primarie. quickDASH (dolore e disabilità), GROC (per la percezione globale del cambiamento post trattamento) e PASS questionnaire, come secondarie. I periodi di follow-up organizzati erano: a 1 settimana, a 4 settimane e a 6 mesi dalla fine dello studio. Anche in questo lavoro, come per altri già in precedenza analizzati è stato impossibile, vista la natura dei trattamenti somministrati garantire la cecità dei partecipanti e dei terapisti erogatori del trattamento, decretandone dunque un alto rischio di BIAS. Dall'analisi dei dati, si evince che per tutte le misure di outcome (primarie e secondarie), non c'è stato né un *main-effect*, né una *2-way interaction*, tra la baseline e i vari follow-up. C'è stato tuttavia, un significativo effetto legato al tempo, per lo score della SPADI e della NPRS nonché del quickDASH ($p < 0.05$); dimostrando come gli outcome primari non siano stati influenzati dal tipo di trattamento. C'è stato un incremento invece del numero di partecipanti che si sono ritenuti molto soddisfatti del trattamento nei due gruppi, con un numero maggiore in quello MT+exercise (GROC score+ PASS): la percentuale era non significativa a 1 settimana, ma lo è

diventata a 4 e a 6 mesi (tab 2 dello studio); L' NNT per il gruppo *manual therapy-plus-exercise* è stato di 6 (95% CI: 2.8, 38.9) al follow-up di 4 and 6 (95% CI: 2.9, 89.7) al follow-up di 6 mesi. In conclusione, si afferma dunque che la terapia manuale (manipolativa) diretta al rachide toracico non aggiunge alcun beneficio clinico all'esercizio terapeutico da solo: infatti entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti significativi, nonostante la natura talvolta cronica del loro problema.

Sulla scia dei precedenti lavori trattati hanno lavorato anche **Kardouni et al. 2015**, cercando di andare a stabilire se e quali fossero i cambiamenti immediati nell'intensità dei sintomi e della *pain pressure sensitivity*, dopo l'applicazione di una manipolazione toracica in pazienti affetti da dolore alla spalla di origine aspecifica. Sono stati dunque selezionati e randomizzati 45 partecipanti: 24 al gruppo sperimentale e 21 a quello di controllo. i primi gruppo hanno ricevuto un trattamento manipolativo del rachide toracico medio e basso e della CTJ in singola sessione. Per i primi due distretti venivano eseguite delle manipolazioni stile "butterfly" con il paziente prono; invece sulla CTJ veniva applicata la manipolazione "Nelson modificata", con il paziente seduto. Tutte le tecniche venivano eseguite 2 volte su ciascun distretto, per un totale di 6 manipolazioni. Al gruppo di controllo invece è stata somministrata una singola sessione uguale in tutto e per tutto a quella riservata al gruppo sperimentale, ma con delle tecniche sham, ovvero dove non veniva applicato il thrust finale, ma venivano comunque sia rispettati tutti i parametri della costruzione delle tecniche. Come outcome oltre all'intensità del dolore (NPRS) e alla *pain pressure sensitivity* (algometro a pressione meccanica), sono stati presi in considerazione anche: funzionalità/disabilità percepita (Penn scale) e miglioramento percepito (GROC scale). Dalla lettura dei risultati appare evidente come non ci sia stata nessuna differenza, tra i gruppi di studio, per la PPT e l'intensità del dolore (outcome primari) tra il pre e l'immediato post trattamento ($p \geq 0.583$), né a 24-48h dal trattamento ($p \geq 0.372$). Gli outcome secondari (Penn e GROC scale) sono migliorati in maniera statisticamente significativa in entrambi in gruppi ($p < 0.001$); tuttavia senza mostrare una differenza tra gruppi né statisticamente né clinicamente significativa ($p \geq 0.574$). Concludendo, l'applicazione di una terapia manipolativa a carico di tre segmenti del rachide (CTJ, rachide toracico medio e inferiore) in pazienti affetti da *sub-acromial impingement syndrome*, non ha apportato nessun ulteriore beneficio clinico, rispetto ad un'applicazione di tecniche manuali sham, nell'intensità del dolore pre e post trattamento, nel patient-reported pain e nella PPT. Tali risultati comunque risultano influenzati dalla qualità metodologica di questo lavoro, nel complesso reputata bassa. Infatti non è stato possibile ancora una volta, garantire la cecità dei partecipanti e dei terapisti rispetto al protocollo dei trattamenti. Inoltre non è stato rispettato il principio dell'intention-to-treat, dopo che 3 partecipanti (tutti

appartenenti al gruppo sham-MT) sono stati esclusi, perché è stato scoperto in seguito che avevano dolore ad entrambe le spalle. Gli autori non menzionano, di averli inclusi all'interno dell'analisi finale.

Anche il lavoro di **Wright et al. 2017**, è andato a cercare di delineare gli effetti dell'aggiunta di un approccio manipolativo del rachide toracico medio e della CTJ ad un programma di esercizio generico di rinforzo insieme a mobilizzazioni glenomerali. 18 partecipanti che hanno rispettato i criteri d'inclusione, sono stati randomizzati per ricevere (n=10) 2 sessioni settimanali, per 4 settimane (gruppo sperimentale) di trattamento basato su un approccio manuale; oppure (n=8) nello stesso arco di tempo, un trattamento con approccio esclusivamente basato sull'esercizio terapeutico. Al gruppo sperimentale in dettaglio, sono state erogate sessioni di 45 min. che prevedevano: una tecnica HVLA per il rachide cervico-toracico (tecnica nelson per la CTJ e tecnica butterfly da prono per il rachide medio), con l'obiettivo di ridurre la stiffness articolare e aumentare la mobilità, ed un programma di esercizio terapeutico con obiettivo di rinforzare tutta la muscolatura, nonché migliorarne il controllo neuromotori; ed infine tecniche di mobilizzazione della glenomera (mobilizzazioni scapolotoraciche su un fianco, mobilizzazione glenomera con glide postero laterale con paziente supino e in adduzione orizzontale, mobilizzazione con pz supino in glide inferiore). Il gruppo di controllo invece ha svolto solo, nelle 4 settimane di trattamento, il medesimo programma di esercizio terapeutico, e di mobilizzazione glenomera senza però ricevere le manipolazioni del rachide. Come outcome primari gli autori hanno utilizzato dolore (NPRS); funzionalità (SPADI) mentre come secondari: credenze, paure e aspettative del paziente (FABQ); A-ROM in flessione, abduzione, rotazione esterna e interna. Tutti gli outcome sono stati raccolti: alla baseline, a 2 settimane, a 4 settimane e alla dimissione finale. Entrambi i gruppi hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo ($p < 0.05$), per dolore e funzionalità della spalla, nel corso del trattamento. Il gruppo di controllo è migliorato in media (95% confidence interval) di -2.50 (-4.00, -1.00) punti, mentre il gruppo sperimentale di -3.50 (-5.25, -1.75) per lo score della NPRS. Inoltre entrambi i gruppi hanno mostrato significativi miglioramenti nella funzionalità della spalla, come mostrano i punteggi dello score SPADI: con il controllo, che è migliorato in media di -38.85 (-61.32, -16.37), mentre quello sperimentale di -36.00 (-52.01, -19.99). Questi cambiamenti nei gruppi hanno raggiunto il MCID sia per il dolore che per la funzione (MCID: 1.1) (MCID: range

8-13). Generalmente i miglioramenti per quanto riguarda il dolore, sono stati leggermente maggiori nel gruppo CT, con un *effect size* che va da 0.46 a 0.93, tuttavia non raggiungendo la significatività statistica. Similmente, anche gli outcome secondari hanno seguito lo stesso percorso di

miglioramento, fatta eccezione per il ROM in rotazione interna nel gruppo CT, al follow-up di 2 settimane. Dunque dai risultati, sembra che aggiungere un trattamento HVLA/ mobilizzativo al rachide cervicotoracico, in pazienti affetti a da dolore alla spalla non apporti nessun ulteriore beneficio clinico rispetto ad un approccio, basato su mobilizzazioni della spalla ed esercizio terapeutico.

Diverso è stato invece l'obiettivo di **Bergman et al. 2004**, i quali hanno lavorato cercando di riassumere le eventuali differenze, in termini di sensazione di miglioramento personale (4-points ordinary scale), intensità del dolore (4 points ordinary scale), salute generale (EuroQol health-related quality-of-life instrument) e disabilità (Shoulder Disability Questionnaire), tra un trattamento manuale (con tecniche HVLA e non sul rachide toracico) in aggiunta ad un approccio farmacologico e quest' ultimo da solo, in pazienti con dolore unilaterale e cronico di spalla. 150 soggetti reclutati sono stati randomizzati a ricevere uno dei due trattamenti proposti dal protocollo di studio. I partecipanti al gruppo sperimentale (TM), hanno ricevuto in aggiunta al trattamento usuale descritto di seguito per il gruppo di controllo, un ulteriore trattamento con terapia manuale: esso consisteva in tecniche sia HVLA per il torace, il rachide cervicale e le coste sia in tecniche di mobilizzazione sempre per gli stessi distretti. Non sono stati erogati invece interventi diretti sulla spalla, o sui tessuti molli adiacenti; né interventi di tipo educativo/informativo sulla patologia del paziente. I partecipanti del gruppo di controllo invece, sono stati sottoposti nel corso delle 12 settimane previste dal protocollo di studio, ad un intervento basato principalmente sull'utilizzo di strategie farmacologiche (descritto come *usual care*) per la riduzione dei sintomi. Nelle prime 2 settimane i pazienti hanno ricevuto informazioni sul decorso della loro patologia e su come utilizzare la spalla durante le ADL. Inoltre, venivano prescritti o paracetamolo 4 volte al di (max 4000 mg/d), o ibuprofene 3 volte al giorno (max 2400 mg/d), naprossene sodico 3 volte al giorno (max 1000mg/d) o diclofenac 3 volte al giorno (max 150 mg/d). Se i sintomi persistevano, veniva eseguito un primo, o eventualmente un secondo, ciclo di iniezioni con corticosteroidi , usando triamcinolone acetone da solo o in combinazione con lidocaina. Se dopo 6 settimane i sintomi persistevano, venivano prese in considerazione altre tipologie di trattamento conservativo. I risultati del trial devono essere sicuramente interpretati alla luce dei suoi limiti metodologici: infatti questo lavoro è ritenuto ad alto rischio di BIAS per non aver garantito la cecità dei partecipanti e dei terapisti erogatori dei trattamenti, a causa della loro natura e per aver lasciato la possibilità ai terapisti , così si legge, di scegliere le tecniche HVLA e le mobilizzazioni da applicare ai partecipanti nel gruppo sperimentale non standardizzando dunque il trattamento e introducendo una possibile fonte di BIAS. Detto ciò,

l'analisi dei dati a 6 settimane mostra, nessuna significativa differenza tra i gruppi di studio per gli outcome considerati. Dopo il completamento del periodo di trattamento, a 12 settimane, 43% dei partecipanti del gruppo d'intervento e 21% di quello di controllo hanno riportato un pieno recupero. Dopo 52 settimane approssimativamente la stessa differenza nel numero di partecipanti che riferivano totale recupero è stata osservata tra i gruppi (17 punti percentuali). Tuttavia per gli outcome secondari durante il periodo di trattamento e il follow-up, una consistente *between-group difference* per la severità del dolore, severità dei problemi riportati, disabilità e la salute generale è stata riscontrata in favore del gruppo sperimentale. In conclusione gli autori sostengono che, nel trial, la terapia manuale seppur non conferendo risultati statisticamente significativi a favore del gruppo sperimentale per l'outcome principale, potrebbe aver velocizzato il pieno recupero e il miglioramento della vita del paziente, come dimostrato dai dati sugli outcome secondari.

L'ultimo tra i lavori che hanno esplorato gli effetti di un approccio manuale al rachide cervico-toracico, nel trattamento di pazienti affetti da dolore alla spalla è lo studio di **Cook et al. 2014**, dove è stata reclutata una coorte totale di 68 pazienti affetti da *aspecific shoulder pain*, randomizzati di seguito a ricevere o il trattamento sperimentale (n= 36), il quale consisteva in un insieme di esercizio terapeutico di rinforzo e stretching, nonché delle mobilizzazioni in P-A (grado 3), da prono, sui segmenti cervicali trovati più rigidi all'esame fisico. Il tutto eseguito 30 volte per serie, con 60 secondi di pausa tra una serie e l'altra. Il periodo di trattamento (max 3 settimane e 9 sessioni), la frequenza settimanale delle sedute e la posologia del trattamento sono state decise dai fisioterapisti responsabili dell'erogazione del trattamento; oppure quello di controllo (n=32), il quale consisteva solamente nell'esecuzione del programma di rinforzo e stretching proposto anche per il gruppo sperimentale. Gli outcome presi in considerazione dagli autori per valutare gli effetti dei due approcci sono stati: disabilità (quickDASH) come primario, insieme ad intensità del dolore (NPRS) e *Patient Acceptable Symptom State* (PASS), come secondari. Anche per questo lavoro, come per altri in precedenza discussi, la qualità metodologica rimane bassa: risulta dunque di alto rischio di BIAS il giudizio per non aver garantito la cecità dei partecipanti e dei terapisti al protocollo di studio; così come di alto rischio è anche il giudizio sulle modalità di raccolta ed analisi dei dati, visto che non è stata rispettata l'intention-to-treat. Nonostante dunque gli evidenti limiti metodologici, dai risultati di questo trial si evince che entrambi i gruppi sono migliorati notevolmente, rispetto alla baseline con punteggi medi di 3.7 (SD ¼2.2) alla NPRS, e 21.9 (SD ¼17.1) per la QuickDASH, 59.7% (SD ¼ 25.1) e 53.5 (SD ¼40.2) per l'intensità del dolore. Non c'è stata *between-group differences* (P >0.05) per i giorni totali, in numero totale delle visite, dolore, disabilità al momento delle dimissioni, quando

sono stati valutati il *raw discharge scores*, *raw change scores*, e la percentuale di cambiamento dell'intensità del dolore e della disabilità. Inoltre non è stata registrata nessuna differenza statisticamente significativa tra i due gruppi di studio, nemmeno per quanto riguarda lo score PASS ($P > 0.05$). Gli autori dunque concludono che, in base ai risultati dello studio, aggiungere un trattamento manuale specifico sul rachide cervicale, non ha comportato nessun particolare beneficio clinico aggiuntivo, rispetto al solo esercizio terapeutico.

3.5 Scapular oriented treatment confrontato con approcci di usual care

Il trattamento manuale con focus sulla cinematica scapolare e la sua funzionalità, vengono talvolta considerati come approcci di trattamento per i pazienti con problematiche dolore di spalla. Tuttavia, la letteratura sulla loro efficacia clinica non è ancora del tutto chiara. Tra i *records* raccolti, due sono andati ad analizzare la sua efficacia come proposta di trattamento in pazienti con dolore unilaterale alla spalla, comparandolo con strategie terapeutiche più usuali, tra cui: terapia manuale, esercizio e terapia fisica. Il gruppo di studio di **Struyf et al. 2013**, ha condotto un RCT reclutando 22 soggetti con *aspecific shoulder pain* unilaterale, i quali successivamente sono stati randomizzati ad uno dei due gruppi di studio: uno ricevente il trattamento scapolare, l'altro quello di *usual care*. In dettaglio i partecipanti assegnati al gruppo sperimentale, hanno ricevuto un trattamento così suddiviso: una parte di terapia manuale sulla scapola per cercare di migliorare *upward rotation* e il tilt posteriore. Una parte di stretching (continuato poi a domicilio nelle stesse modalità) dei romboidi, elevatore della scapola e del piccolo pettorale. Infine una parte di scapular oriented exercise, dove al partecipante veniva mostrato quali movimenti erano necessari per arrivare alla posizione neutra della scapola (a metà tra up e downward rotation e tra tilt anteriore e posteriore). Per facilitare il compito venivano utilizzate strategie di *cueing* uditivi e visivi. Il paziente poi, una volta imparato a trovarla doveva mantenere la posizione per un periodo crescente. Progressivamente poi il numero di ripetizioni e il tempo di tenuta veniva aumentato. L'altro gruppo (controllo), invece era stato sottoposto a un trattamento così organizzato: 15 minuti di esercizio di rinforzo eccentrico in estensione, extrarotazione, intrarotazione e flessione. Al soggetto veniva chiesto di andare rapidamente nella direzione di movimento, e poi controllare lentamente il ritorno. 5 minuti di terapia manuale con focus su mobilizzazioni multidirezionali della glenomiale con 5 minuti di massaggio con tecnica di frizione a livello della regione subacromiale, ed infine 5 minuti di ultrasuoni a 100 Hz. Gli outcome presi in considerazione e valutati sono stati: SDQ (per la disabilità percepita)

come outcome primario. VNRS e la VAS (per l'intensità del dolore) come outcome secondario, insieme alla *Scapular upward rotation* (inclinometry) e alla lunghezza del piccolo pettorale. La qualità metodologica di questo lavoro è nel complesso molto bassa; c'è un alto rischio di BIAS per la tipologia delle assegnazioni dei partecipanti ai gruppi di studio (non eseguite in cieco), per non esser riusciti a garantire la cecità dei soggetti e del personale sanitario ai trattamenti proposti, considerata la loro natura; ed infine per aver lasciato liberi i terapisti di scegliere la posologia e la frequenza dei trattamenti dei singoli pazienti, introducendo così una nuova possibile fonte di BIAS. Alla luce di ciò vanno letti i risultati di questo lavoro, i quali mostrano una riduzione significativa del SDQ score, tra la baseline e 9 sessioni dopo, per il gruppo d'intervento rispetto al gruppo di controllo (p 0.025; post hoc p 0.801). Dopo 3 mesi lo SDQ score si è abbassato ancora nell'ordine di grandezza di 15.6 punti nel gruppo sperimentale e 21.7 in quello di controllo; non altri ulteriori miglioramenti sono stati registrati nei due gruppi. Nonostante ciò, solo per il gruppo sperimentale il miglioramento è stato veramente significativo a 9 sessioni dopo (Cohen's d 0.93; p 0.006). Per lo score della VNRS allo screening per l'impingement, c'è stato un miglioramento per il gruppo sperimentale rispetto a quello di controllo, per tutti e tre i test proposti, ma tale miglioramento è stato significativo solo per il neer's test. Anche per la percezione del dolore durante il movimento, c'è stato un miglioramento sia clinicamente che statisticamente significativo in favore del gruppo sperimentale. (Cohen's d 1.19 (p 0.046); inoltre il gruppo sperimentale è migliorato moderatamente anche per la percezione del dolore a riposo (Cohen's d of 0.67; p 0.26 experimental group), fenomeno non osservato nell'altro gruppo. In definitiva l'approccio *Scapular oriented* si è dimostrato in grado, di apportare miglioramenti clinicamente importanti, sia a breve che a medio termine (3 mesi), sia in termini di dolore a riposo e durante il movimento, sia in termini di disabilità percepita. Nonostante ciò però, visti i numerosi limiti non ne possiamo trarre una conclusione definitiva circa una maggiore efficacia clinica rispetto ad altri tipi di approccio.

Diverso è stato il trial condotto da **Aytar et al. 2015**, i quali hanno posto la loro attenzione su un confronto di efficacia tra tecniche di mobilizzazione della scapola, le stesse replicate in maniera sham e l'esercizio terapeutico di rinforzo. 66 partecipanti, con dolore di spalla unilaterale sono stati randomizzati dunque ad uno dei tre gruppi di studio. Il gruppo sperimentale (SM) è stato sottoposto a 9 sedute di trattamento in cui la scapola della spalla affetta, veniva mobilizzata superiormente, inferiormente, in upward e downward rotation ed infine veniva scollata dal torace. Tutte queste manovre venivano effettuate con paziente sul fianco e ripetute per 3 sessioni con 10 ripetizioni ciascuna; una ogni 6 secondi. Tra una serie e l'altra venivano poi effettuata una pausa di 30 secondi.

Nel gruppo sham, si replicavano invece tutte le condizioni di trattamento descritte sopra, ma cambiava la modalità delle prese sulla scapola che non erano più quelle standard, ma erano casuali. Inoltre solo la cute veniva poi mobilizzata nelle medesime direzioni descritte per il SM group. Infine il gruppo *supervised exercise*, veniva sottoposto ad un programma di rinforzo muscolare (serrato anteriore, extra rotatori e depressori di scapola), con esercizi scelti e guidati dal fisioterapista davanti ad uno specchio, e di stretching capsulare e dei tessuti molli con focus specialmente su: stretching in abduzione, flessione, rotazione interna, adduzione orizzontale e stretching del piccolo pettorale. Stando al protocollo del trial, il trattamento è durato 3 settimane con 9 sessioni totali per ciascun gruppo. Sono state prese come misure di outcome primario: la funzione della spalla e l'intensità del dolore notturno, a riposo e durante i movimenti. Tali misure sono state valutate rispettivamente con il QUICK-DASH score e la VAS-10cm. Come outcome secondari sono stati presi in considerazione invece: il ROM della spalla e la soddisfazione del paziente, misurati rispettivamente con un goniometro universale e con la scala 7-punti Likert. Per tutte le misure di outcome, le registrazioni sono state effettuate alla baseline (0 wk), a 2 settimane, a 3 settimane, a 4 settimane dopo l'ultima sessione e a 8 settimane dopo l'ultima sessione. Anche questo lavoro, come il precedente descritto sopra, ha una qualità metodologica giudicata bassa-molto bassa: infatti gli autori non sono riusciti a garantire la cecità dei terapisti e dei partecipanti rispetto ai trattamenti erogati, né sono stati in grado di specificare le modalità di assegnazione dei suddetti ai gruppi di studio. Inoltre, sono accorsi numerosi drop-out nel corso dello studio senza che gli autori li tenessero in considerazione facendo un'analisi rispettosa del principio dell'intention-to-treat. Detto ciò, i risultati mostrano che ci sono stati dei miglioramenti in tutti e tre i gruppi durante il corso del trattamento; dimostrando così che indipendentemente dal gruppo di allocazione la variabile principale, determinate il miglioramento, è stata il tempo. I risultati dai 3 gruppi per tutte le variabili prese in considerazione, si sono comportate in maniera simile: di solito sono molto migliorate durante il periodo di trattamento, raggiungendo poi un plateau nei successivi periodi di follow-up, dimostrando che le modificazioni venivano mantenute anche a breve-medio termine. In conclusione, seppur con diversi e importanti limiti metodologici, i risultati di tale lavoro mostrano come non ci sia nessun beneficio clinico maggiore nel trattamento dei pazienti con dolore di aspecifico di spalla, utilizzando un approccio basato sulla mobilizzazione scapolare, rispetto alla SM (sham) o rispetto all'esercizio terapeutico supervisionato.

3.6 Mobilizzazioni glenomerali nel trattamento dei disturbi dolorosi di spalla

Tra i trattamenti manuali disponibili, per la gestione dei pazienti con dolore alla spalla di natura aspecifica, sicuramente le mobilizzazioni dell'articolazioni del cingolo scapolo-omeroale sono tra i più diffusi. Tuttavia, i risultati sulla loro reale efficacia clinica, rispetto ad altri approcci terapeutici, rimangono ad oggi incompiuti. **Chen et. al 2009** hanno cercato di dare una risposta a questo quesito, confrontando un programma di mobilizzazioni articolari con uno di educazione ed esercizio terapeutico. Il loro lavoro risulta tuttavia di qualità metodologica bassa, in quanto non è stato possibile garantire la cecità rispetto ai trattamenti erogati, né del personale sanitario erogatore né dei partecipanti ai vari gruppi di studio. Questo, in aggiunta ad un non chiaro *reporting* dei risultati abbassa notevolmente la forza di queste evidenze, che andranno interpretate dunque alla luce di ciò. La coorte (n=90) reclutata nello studio era affetta da *aspecific shoulder pain*: due i gruppi di studio (sperimentale e di controllo) all'interno dei quali sono stati randomizzati, in parti uguali, i partecipanti reclutati. I partecipanti (n=45) randomizzati nel gruppo sperimentale d'intervento, hanno ricevuto mobilizzazioni passive, *low-velocity*, sfruttando i movimenti accessori all'articolazione glenomeroale, sternoclaveare e acromionclaveare. Non sono state utilizzate tecniche HVLA. Dopodiché al partecipante è stato spiegato come svolgere le ADL e gli esercizi di controllo neuromotorio, senza dolore. Le sessioni duravano 30 minuti ciascuna. L'altro gruppo (n=45) (controllo) invece ha ricevuto solo educazione su come affrontare le ADL ed esercizio terapeutico adattato alle specifiche capacità e necessità del paziente. La posologia e la durata del trattamento è stata la medesima del gruppo sperimentale. Tutti i partecipanti erano chiamati svolgere almeno 6 sedute nell'arco delle 8 settimane di durata del trial. Come misure di outcome, sono state selezionate : disabilità percepita (SPADI score), effetto percepito (LIKERT scale) e ROM in flessione/abduzione/hand-behind-back (metodo fotografico, giustificato per non esacerbare i sintomi). Per entrambi i gruppi di outcome, sono stati raccolti dati in tre diversi momenti: baseline, a 1 mese dalla randomizzazione e a 6 mesi. Dall'analisi dei risultati può si può evincere che il gruppo sperimentale ha avuto meno dolore 3% (95% CI -5 to 11) a 1 mese, rispetto al gruppo di controllo e 1% (95% CI -13 to 16) meno a 6 mesi; entrambe le misure però non sono risultate statisticamente significative. Il *global perceived effect* del gruppo sperimentale è stato 0.1 su 5 (95% CI -0.2 to 0.4) peggiore rispetto al controllo ad un mese e 0.1 su 5 (95% CI -0.2 to 0.4) meglio a 6 mesi. Tutte queste differenze però non sono state statisticamente significative. Lo stesso vale per le differenze tra gruppi, delle misure di ROM, a 1 e 6 mesi tutte piccole e statisticamente non significative. Si conclude pertanto, che le mobilizzazioni passive alle articolazioni del complesso della spalla, non

aggiungono ulteriori benefici clinici in termini di riduzione del dolore e della disabilità, rispetto a educazione e esercizio terapeutico da soli.

Jing-lan Yang et al. 2012, invece hanno cercato di stabilire se e quali fossero le differenze nel somministrare in aggiunta ad un trattamento standard (terapie fisiche ed esercizio terapeutico), un programma di mobilizzazioni articolari end-range o mid-range della glenomeroale. 34 partecipanti sono stati reclutati per essere randomizzati ad uno dei tre gruppi di studio (sperimentale, criteria-control, control), ma poi solamente 23 lo sono stati effettivamente. I partecipanti, sono stati prima divisi in base a dei valori cinematici: 8° di tipping posteriore di scapola, 97° di elevazione omerale, e 39° di rotazione esterna durante elevazione del braccio. Chi mostrava valori più alti di questi è stato posto nel gruppo di controllo, mentre chi mostrava valori più bassi è stato di seguito randomizzato negli altri due gruppi. Al gruppo sperimentale è stato erogato un piano di trattamento che prevedeva oltre al trattamento standardizzato (descritto sotto), anche mobilizzazioni scapolari e gleno-omerali end-range. Queste ultime sfruttavano gliding antero-posteriori in end range, mentre le mobilizzazioni scapolari erano dirette a migliorare l'elevazione e la depressione. Al gruppo di controllo e al criteria-controllo, invece è stato somministrato lo stesso tipo d'intervento costituito da terapie fisiche, esercizio terapeutico e mobilizzazioni passive mid-range per la glenomeroale. ROM della spalla in abduzione, intra ed extra rotazione (primario), misurati tramite inclinometro e disabilità percepita (secondario), misurata tramite la scala FLEX-SF. Sono state le misure di outcome selezionate dagli autori. Tuttavia, anche per questo studio la qualità metodologica risulta essere bassa-molto bassa (alto rischio di BIAS): infatti, non è stata effettuata un'assegnazione randomizzata di tutti i partecipanti, ma solo di alcuni di essi; non è stata garantita la cecità del personale e dei pazienti rispetto ai trattamenti erogati ed infine manca un chiaro report di tutti i risultati. Alla luce di ciò, i risultati dell'analisi dei dati sul ROM sostengono che per la rotazione esterna e per l'hand-behind-back si è raggiunto un significativo *group time interaction* ($p < 0.0005$) per tutti i gruppi. Susseguentemente, le differenze tra gruppi sono state investigate a ciascun follow-up. A 4 e 8 settimane, la rotazione esterna e l'hand-behind-back sono migliorate nel gruppo di controllo rispetto al criteria-control (4 settimane: 8.1°, 95% CI ¼ [2.3, 32.7] e 0.20, 95% CI ¼ [0.02, 0.41], $p < 0.023$ and 0.016 ; 8 settimane: 26.4°, 95% CI ¼ [10.2, 42.9] e 0.36, 95% CI ¼ [0.19, 0.51], $p < 0.002$ e < 0.0005). A 4 settimane, l'hand-behind-back è migliorato nel gruppo d'intervento se comparato con il criteria-control group (0.21, 95% CI ¼ [0.04, 0.37], $p = 0.005$). A 8 settimane ancora, la rotazione esterna e l'hand-behind-back sono migliorate nel gruppo di controllo se comparato con il criteria-control (23.4°, 95% CI ¼ [8.2, 37.3] e 0.33, 95% CI ¼ [0.17, 0.44], $p < 0.002$ and < 0.0005).

Anche per la disabilità e i parametri cinematici scapolari c'è stato un miglioramento, soprattutto a 8 settimane nel gruppo d'intervento. Nonostante dunque i numerosi limiti metodologici di questo lavoro, si conclude che le mobilizzazioni end-range glenomerali e quelle scapolari possono essere utilizzate come strategia di trattamento per i pazienti con FSS, associata ai parametri cinematici in precedenza descritti.

3.7 Terapia manuale a confronto con: esercizio terapeutico, placebo, approcci farmacologici.

Il lavoro di **Bennel et al. 2010**, giudicato complessivamente con un basso rischio di BIAS, è andato a studiare la terapia manuale combinata con un programma di esercizi terapeutici gestiti dal paziente rispetto ad un trattamento placebo inattivo per una popolazione di 120 soggetti con dolore persistente di spalla. I trattamenti somministrati, hanno avuto tempo di durata di 22 settimane. I partecipanti randomizzati nel gruppo sperimentale, hanno effettuato un programma di terapia manuale e di esercizi domiciliari. La parte di terapia manuale prevedeva massaggio dei tessuti molli anteriori e posteriori della spalla (12 min totali) successivamente mobilizzazione glenomerale con glide antero-posteriori e inferiori (4x 30 sec), mobilizzazione toraciche e cervicali con PA (4 min ciascuna) e mobilizzazione scapolare in elevazione, depressione, anteposizione e retrazione. Dopo di che venivano istruiti a proseguire un programma di rinforzo a domicilio. Al gruppo di controllo invece sono stati erogati lo stesso numero di trattamenti, nel medesimo numero di settimane del gruppo sperimentale, ma ricevendo solo US 10 min, e successivamente un'applicazione leggera di un gel non terapeutico sulla spalla. Non è stata altresì, fornita nessun tipo di informazione sulla modalità di svolgimento di esercizi, o sulla patologia; inoltre non è stata applicata nessuna tecnica di terapia manuale. Per quanto riguarda la disabilità (SPADI- MCID 10punti) in entrambi i gruppi si è osservato un miglioramento statisticamente e clinicamente significativo, dall'inizio del trattamento al suo termine (gruppo sp. 43.3 - 20.9 gruppo di controllo 43.9-28.3). La differenza tra le medie della SPADI dei due gruppi non è risultata

statisticamente significativa con valore 7.1 (CI 95% da 0.3 a 13.9). Il dolore misurato durante il movimento e a riposo (NRS – MCID 1.1) è migliorato dalla baseline a fine trattamento per ogni gruppo, ma le differenze tra le medie risultano non significative, rispettivamente con valore 0.9 (-0.03 a 1.7) e valore 0.7 (-0.1 a 1.4) (CI 95%). La percezione della qualità della salute è migliorata in entrambi i gruppi in maniera significativa; la differenza tra le medie dei gruppi da

inizio a fine trattamento non è risultata statisticamente significativa per il valore 6.3 (da -2.0 a 14.5, 95% CI). Per quanto riguarda i partecipanti che hanno raggiunto successo attraverso il trattamento, per il gruppo gestito da terapia manuale la percentuale è stata del 57% (31/54) e del 41%(24/58) per il gruppo placebo.

Nello studio di **Kaya et al. 2014**, invece si è andati ad analizzare le differenze in termini di dolore, disabilità e *imaging* sonografico dei tendini della cuffia, tra un programma di terapia manuale unito all'esercizio terapeutico, con un programma di esercizi e applicazione di kinesiotope, in una popolazione di 60 soggetti con dolore non specifico di spalla. Gli interventi sono durati 6 settimane, con frequenza di una seduta a settimana. I partecipanti randomizzati nel gruppo MT+ esercizio, hanno ricevuto un programma di esercizio terapeutico di rinforzo, più mobilizzazioni scapolari, cervico-toraciche e glenomerali, in varie direzioni ed infine un trattamento dei tessuti molli peri-scapolari. Il gruppo Kinesiotope+esercizio, ha ricevuto invece lo stesso programma di rinforzo generico del precedente gruppo, e in aggiunta delle applicazioni di kinesiotope, le quali veniva rimosse e riapplicate ogni 4-5 giorni, per tutte le 6 settimane. VAS per l'intensità del dolore a riposo, in movimento e la notte, DASH scale per la disabilità, funzione e il dolore associato all'arto e US *assessment* per valutare lo spessore dei tendini, sono state le misure di outcome primarie utilizzate dagli autori del trial. Per tutte esse, i partecipanti sono stati valutati alla baseline e a 6 settimane. I risultati di questo studio quasi-sperimentale, mostrano che come alla baseline, anche a 6 settimane non c'è significativa differenza statistica per gli outcome considerati tra i vari gruppi. Tuttavia, se comparati con i valori della baseline, entrambi i gruppi di studio sono migliorati in maniera significativa ($p < 0.05$). Non è stata notata invece alcuna differenza nella morfologia e nello spessore tendineo dei muscoli della cuffia tra pre e post intervento, nei vari gruppi ($p > 0.05$). La sola differenza significativa tra gruppi, tra pre e post intervento, è stata quella registrata per il dolore notturno in favore del gruppo- kinesiotope ($p < 0.05$). Concludendo, tutti e due i gruppi sono migliorati in tutti gli outcome in maniera significativa, ma alla luce dei risultati non si può determinare quale dei due trattamenti (kinesiotope o terapia manuale), in aggiunta all' esercizio terapeutico, sia più efficace nel trattamento di pazienti con dolore non specifico di spalla. Questo trial, presenta comunque delle lacune metodologiche importanti: infatti la sua valutazione complessiva è di alto rischio di BIAS, per non aver garantito in particolare, la cecità del personale valutatore degli outcome, del personale erogatore dei vari trattamenti e dei partecipanti ad essi sottoposti. Inoltre manca un chiaro e

completo report dei dati. Gli autori non hanno condotto un'analisi rispettosa del principio dell'intention-to-treat. I risultati dunque vanno letti alla luce di questi importanti limiti metodologici.

Diverso è stato invece l'obiettivo di **Kachingwe et al. 2008**, i quali sono andati a comparare gli effetti di 4 diversi trattamenti, nella gestione di una coorte di pazienti con dolore cronico di spalla. Mobilizzazioni glenomerali passive sono dunque state confrontate con: tecniche MWM, esercizio supervisionato, esercizio a domicilio. In dettaglio i partecipanti del gruppo MT, hanno ricevuto 3 serie di mobilizzazioni passive della glenomeroale, più un programma di esercizi di rinforzo. Il gruppo MWM invece è stato sottoposto, in ciascuna seduta, a delle MWM in elevazione, che sfruttavano e il glide postero-laterale della testa omerale. La tecnica veniva ripetuta per 3 serie con 10 rep. ciascuna; l'assenza di dolore durante il suo svolgimento era obbligatoria, altrimenti costringeva il clinico a cambiare asse e forza per il glide. Mentre i partecipanti randomizzati nel gruppo di esercizio, hanno ricevuto una seduta settimanale di esercizio terapeutico supervisionato. Infine c'erano coloro che non hanno ricevuto nessun particolare trattamento oltre all'educazione posturale e all'evitare attività provocative over-head, svolgendo poi un programma di esercizi aspecifici a domicilio, senza nessun particolare obiettivo. Le misure di outcome selezionate e valutate dagli autori sono state: intensità del dolore durante le 24h e durante il neer e hawkin's test (VAS), A-ROM senza dolore (goniometro universale); funzione e dolore della spalla (SPADI score). I risultati dell'analisi delle misure-ripetute univariate ha mostrato che tutti i gruppi hanno ottenuto un decremento, per quanto riguarda l'intensità del dolore tra pre e post-trattamento sulla scala VAS [$F(1,29)=28.5$, $P<.001$], $p=2=.50$] al test di NEER t [$F(1,29)=35.2$, $P<.001$], e quello di Hawkins-Kennedy test [$F(1,29)=31.1$, $P<.001$]. L'analisi inoltre ha mostrato anche che, c'è stato un miglioramento statisticamente significativo del pain-free A-ROM sia in flessione [$F(1,29)=19.7$, $P<.001$], che nella scaption [$F(1,29)=18.8$, $P<.001$] nonché per la funzione della spalla misurata con la scala SPADI [$F(1,29)=47.7$, $P<.001$], $p=2=.62$, observed power=1.0]. Tuttavia non è stata trovata una differenza statisticamente significativa nell'interazione tra i quattro gruppi e nel *mean- change* tra pre e post-trattamento. In conclusione, riassumendo i risultati si può affermare che un trattamento con mobilizzazioni glenomerali e MWM+ esercizio terapeutico supervisionato ha portato ad una percentuale maggiore di miglioramento in tutti gli outcome considerati; tuttavia, questo miglioramento non è stato più significativo di quello raggiunto dal gruppo con solo l'esercizio terapeutico supervisionato o il gruppo di controllo con il programma domiciliare, indicando forse che la terapia manuale può sicuramente essere una strategia da utilizzare, ma non la dirimente nel trattamento dei pazienti con dolore alla spalla. I limiti metodologici di questo studio tuttavia, sono molti e ne rendono la qualità

bassa: non è stata garantita ad esempio la cecità dei partecipanti e del personale erogatore dei trattamenti, nonché mancano alcuni dati dall'analisi, non essendo stata condotta in maniera conforme al principio dell'intention-to-treat.

Altro lavoro interessante è quello di **Kromer et al. 2014**, dove gli autori si sono chiesti se e quali fossero le differenze, tra un approccio con terapia manuale ed uno con esercizio terapeutico ed educazione del paziente alla patologia, su una coorte di 90 soggetti affetti da *non-specific shoulder pain*. Complessivamente questo studio è stato classificato ad alto rischio di BIAS, in quanto non è specificato se i partecipanti, i terapeuti erogatori dei trattamenti e i valutatori degli outcome, siano stati in cieco rispetto alle assegnazioni ai vari gruppi di studio. Inoltre gli autori affermano che per motivi etici, è stato concesso il continuo del *self-home management* della patologia, cosa che potrebbe aver influenzato l'esito dei risultati. I partecipanti randomizzati nel gruppo sperimentale (MT), hanno ricevuto come trattamento 2 sessioni settimanali, per 5 settimane totali, di: terapia manuale, esercizio terapeutico(svolto a domicilio) ed educazione. Sono state dunque eseguite mobilizzazioni articolari (20-30 sec di durata) di tutte le articolazioni del cingolo, del RC e toracico al fine di ridurre il dolore, seguite da un trattamento dei tessuti molli e da un processo di educazione alla patologia e allo svolgimento delle ADL. Il gruppo di controllo invece ha ricevuto solamente il programma educativo e di esercizio terapeutico. Gli outcome presi in considerazione dagli autori per valutare l'efficacia dei trattamenti sono stati: SPADI (dolore e disabilità della spalla) e Patients' global impression of change (PGIC), misurata con scala ordinale da 1- molto peggio a 5-molto meglio, come primari; mentre il Generic Patient-Specific Scale (GPSS), l' intensità del dolore media settimanale (VNRS), la soddisfazione del paziente (VNRS); FABQ (paura e catastrofizzazione), il PCS score e le aspettative del paziente sugli outcome (Credibility/Expectancy Questionnaire (CEQ), e le differenze di costi, come secondari. Dall'analisi dei dati ricavati, si evince che a 12 mesi (ultimo periodo di follow-up), non c'è stata nessuna significativa differenza tra gruppi per quanto riguarda gli outcome primari (SPADI e PGIC) ($p = 0.38$, 95% CI = -7.45 to 2.85); tuttavia per quanto riguarda i costi di gestione, sia diretti che indiretti (outcome secondario); si è notata una certa differenza di spesa a favore del gruppo di controllo nelle prime 5 settimane ($p=0.03$), con questi ultimi che si sono rivolti meno ai MDB o agli ortopedici per ulteriori accertamenti diagnostici/ terapie. Tuttavia queste differenze (soprattutto per i costi diretti), sono diventate non significative dopo 5 settimane. Concludono dunque gli autori che, è preferibile visti i simili risultati e i costi minori (soprattutto nel breve periodo <5 settimane) scegliere come strategia terapeutica l'esercizio, piuttosto che la MT;

anche se questa associata all'esercizio terapeutico potrebbe avere un ruolo benefico nel recupero dei pazienti con *non specific shoulder pain*.

Circa lo stesso obiettivo avevano anche **Camargo et al. 2015**, i quali sono andati a valutare gli effetti di un intervento con terapia manuale e tecniche muscolari, comparato con il solo esercizio di rinforzo su dolore, funzione e cambiamenti cinematici scapolari, in una popolazione di 46 soggetti affetti da dolore persistente alla spalla. La durata del trial è stata di 4 settimane, nelle quali i soggetti randomizzati nel gruppo MT, hanno ricevuto 2 sessioni settimanali di: mobilizzazioni glenomerali (grado III), mobilizzazioni in P-A cervico-toracice, nonché mobilizzazioni delle costovertebrali e coste adiacenti. Inoltre sono state erogate anche tecniche muscolari (PIR, strain-counterstrain) per i principali muscoli del cingolo, dal lato affetto. I partecipanti del gruppo di controllo invece (esercizio), hanno ricevuto, esercizi di rinforzo con resistenza crescente. Essi venivano svolti per rinforzare gli extrarotatori (gomito flesso a 90° adeso al torace e si chiedeva di extraruotare al pz), il trapezio inferiore tramite delle estensioni glenomerali da prono, e il dentato anteriore tramite delle spinte verticali a gomito esteso, con il paziente supino. Inoltre, venivano somministrati anche esercizi di stretching per la capsula e i tessuti molli suddetti. Come outcome gli autori hanno deciso di utilizzare i parametri cinematici scapolari (The Flock of Birds (miniBIRD); dolore e funzione della spalla (DASH); sensibilità dolorifica (algometro). I dati relativi alle misure di outcome, sono stati raccolti 1 settimana prima dell'inizio degli interventi e 4 settimane dopo (post-intervento). Indipendentemente dal gruppo di studio, è stato osservato un piccolo e irrilevante cambiamento nella cinematica scapolare tra pre e post-intervento. Inoltre un significativo *group-by-time interaction effect* ($P = .001$) è stato trovato per il tilt anteriore di scapola durante l'elevazione del braccio sul piano sagittale, con un incremento di 3.0° (95% intervallo di confidenza [CI]: -1.5°, 7.5°) relativamente alla baseline in nel gruppo MT, comparato con un decremento di 0.3° (95% CI: -4.2°, 4.8°) nel gruppo esercizio e basta. Per quanto riguarda gli altri outcome: dolore, funzione e disabilità e sensibilità dolorifica sono migliorati nella stessa maniera dei parametri cinematici scapolari, tra pre e post intervento. Si può per tanto concludere che, aggiungere tecniche di terapia manuale ad un protocollo di esercizi di rinforzo non ha apportato ulteriori benefici clinici per quanto riguarda riduzione del dolore, miglioramento della funzione, della sensitività meccanica e dei parametri cinematici scapolari. Inoltre i cambiamenti raggiunti in entrambi in gruppi non si accompagnano linearmente con cambiamenti nei parametri cinematici della scapola. Il trial tuttavia presenta dei limiti metodologici, che ne hanno reso la qualità delle evidenze moderata-bassa: di fatti è stato giudicato ad alto rischio

di BIAS, per non essere riuscito a garantire la completa cecità degli operatori sanitari e dei partecipanti coinvolti nel trial, rispetto alla natura dei trattamenti erogati.

Diverso è stato invece l'obiettivo di **Rhon et al. 2014**, i quali sono andati a analizzare le differenze a lungo termine (1 anno), tra un approccio con terapia manuale ed esercizio terapeutico e un approccio farmacologico con iniezioni di corticosteroidi, in una popolazione di 104 soggetti affetti da dolore persistente, non specifico di spalla. Della popolazione reclutata, 52 partecipanti sono stati randomizzati per ciascun gruppo, a ricevere o un programma di terapia manuale (mobilizzazioni glenomerali, HVLA toracica media, mobilizzazioni scapolari e sternoclaveari) assieme ad uno di rinforzo (gruppo sperimentale); oppure un massimo di 3 iniezioni sub-acromiali di triamcinolone acetone 40 mg (controllo). la durata del trattamento sperimentale è stata di 3 settimane complessive, in cui sono state erogate 6 sessioni totali. Gli outcome scelti per misurare l'efficacia dei trattamenti proposti sono stati: dolore e disabilità della spalla (SPADI) come primari; mentre l'intensità del dolore (NPRS) e la percezione globale di cambiamento (GRC questionnaire) come secondari. Le misurazioni (follow-up) sono state eseguite a diversi periodi: alla baseline, a 1, 3, 6 e 12 mesi. La qualità metodologica di questo lavoro tuttavia, risulta ancora una volta da bassa a molto bassa: c'è infatti un alto rischio di BIAS, per non aver garantito la cecità dei soggetti e dei terapisti erogatori dei trattamenti, alle assegnazioni ai gruppi di studio; inoltre perché nel report finale dei dati, si sostiene che manchino i dati di 6 partecipanti al gruppo sperimentale, non avendo così rispettato il principio dell'analisi intention-to-treat. Infine perché, durante il periodo di conduzione del trial, è stato concesso ai partecipanti di continuare qualsiasi terapia farmacologica stessero assumendo. Inoltre, l'intervento di MT non è stato standardizzato per tutti i partecipanti ma personalizzato sugli impairments trovati nella valutazione. Analizzando dunque i risultati alla luce di questi limiti, si sostiene che: Il 96% dei partecipanti sono tornati per il follow-up a 12 mesi. I dati raccolti relativi alle misure di outcome hanno mostrato come in entrambi i gruppi ci sia stato oltre il 50% di miglioramento nello score SPADI: tuttavia la differenza tra i gruppi non è stata statisticamente significativa (*between-group difference at 1 year, 1.5% [95% CI, -6.3% to 9.4%]*). Anche per quanto riguarda la percezione globale di miglioramento misurata con il GRC, c'è stato un incremento di 3 punti in media ([CI, 2 to 4]), così come per l'intensità del dolore misurata alla (NPRS) che è migliorata a 1 anno (*mean change, 0.8 for CSI and 1.7 for MPT*); tuttavia nessuno dei due gruppi è stato superiore all'altro (*between-group difference in change from baseline to 1 year: GRC, 0 [CI, -2 to 1]; NPRS, 0.4 [CI, -0.5 to 1.2]*). Nonostante ciò però, il gruppo che ha ricevuto le iniezioni durante l'intero anno di follow-up, ha richiesto maggiori visite e accertamenti rispetto al gruppo di

TM (60% vs. 37%), e richiesto iniezioni aggiuntive (38% vs. 20%), nonché per un 19% è stato necessario il ricorso a percorsi di fisioterapia. Quindi in definitiva a lungo termine non è possibile decretare la presenza di differenze significative tra i due approcci. Inoltre questi dati, pur non essendo questo il quesito principale dello studio, evidenziano comunque come per chi sottende trattamenti farmacologici, in questo caso iniezioni corticosteroidi, abbia poi costi di gestione maggiore e spesso outcome più scadenti nel lungo termine.

Nell'ultimo lavoro tra quelli che hanno confrontato la terapia manuale con l'esercizio terapeutico, o con altre modalità di trattamento, c'è quello di **Pekyavas et al. 2016**. L'obiettivo di questo lavoro, infatti è stato quello di osservare se e quali differenze ci fossero tra un programma di esercizio terapeutico da solo, comparato con la terapia manuale, l'applicazione di Kinesiotape o la HILT therapy (laser) in una popolazione di soggetti con dolore di spalla cronico. Complessivamente, ancora una volta, la qualità metodologica di questo RCT è molto bassa, in quanto c'è un alto rischio di BIAS, per non aver eseguito e descritto nelle corrette modalità le assegnazioni dei partecipanti ai gruppi di studio, non garantendo la cecità di chi le effettuava. Inoltre, non è stata garantita la cecità neppure dei pazienti e dei terapisti che erogavano i trattamenti, rispetto alle suddette assegnazioni. La coorte reclutata (n= 70), è stata suddivisa dunque in 4 gruppi: esercizio, esercizio+Kinesiotape, esercizio+MT+Kinesio, esercizio+MT+Kinesio+HILT. I partecipanti inseriti nel gruppo "solo esercizio", hanno svolto esclusivamente un programma di esercizio terapeutico domiciliare, della durata di 2 settimane. Il gruppo esercizio+ kinesio, in aggiunta al precedente, ha ricevuto solo delle applicazioni di tape alla spalla, rimosse e sostituite ogni 3 giorni. Il gruppo esercizio+MT+Kinesio, invece ha ricevuto oltre al programma domiciliare di esercizio terapeutico e le applicazioni di kinesio tape, per 3 giorni a settimana, un trattamento con terapia manuale, con focus specifico su mobilizzazioni scapolari in tutte le direzioni più trazione e mobilizzazioni passive della glenomero. L'ultimo gruppo infine, ha ricevuto lo stesso programma di esercizio terapeutico, le medesime applicazioni di Kinesiotape e il medesimo trattamento manuale degli altri gruppi, nonché in aggiunta la HILT-laser terapia (con laser puntato). Le misure di outcome utilizzate e valutate dagli autori sono state: intensità del dolore (VAS), ROM pain free (goniometro) e funzione e disabilità della spalla (SPADI score). Dai risultati si evince che delle differenze statisticamente significative sono state trovate per quanto riguarda tutte le misure di outcome, tra i gruppi MT+KT+EX e HILT+MT+KT+EX ($p < 0.05$), rispetto al solo esercizio o a quest'ultimo combinato con il Kinesiotape. Inoltre, quando la media dei risultati di ROM e score SPADI, dei tre gruppi sperimentali sono stati comparati, una differenza statisticamente significativa è stata riscontrata in tutti i gruppi ($p < 0.05$). In particolar modo queste

differenze erano particolarmente significative tra i gruppi: MT+KT+EX e KT+EX ($p < 0.05$), e HILT+MT+KT+EX con KT+EX ($p < 0.05$). Si conclude in definitiva, che la laser terapia e la terapia manuale sono state trovate essere più efficaci nella riduzione del dolore e nel miglioramento della funzione a breve termine rispetto a solo esercizio o esercizio+KT, tuttavia alla luce degli importanti limiti metodologici di questo lavoro, non può essere tratta una conclusione definitiva e certa sulla superiorità di un approccio rispetto ad un altro, o ad una combinazioni di altri.

4. DISCUSSIONE

La terapia manuale rappresenta un intervento molto frequente nell'ambito fisioterapico per i disturbi dolorosi di spalla. La ricerca scientifica tutt'oggi sta cercando di capirne quale ne sia l'effetto quando essa viene somministrata da sola o in combinazione con altri approcci; in quanto al momento non si hanno chiare e definitive evidenze che supportano un suo utilizzo a discapito di altri metodi.⁶⁻²²⁻²³ La revisione di **Page et al. 2016** ha cercato di definire quanto la terapia manuale o l'esercizio terapeutico, apportassero un beneficio clinico aggiuntivo nel momento in cui venivano somministrati in aggiunta ad un altro intervento, o somministrati da soli o comparati con un altro intervento come per esempio: iniezioni di corticosteroidi o placebo; in soggetti con disordini della cuffia dei rotatori, senza limiti di durata dei sintomi. Questo è stato all'incirca anche l'obiettivo di questo lavoro, il quale ha cercato di chiarire e rispondere all'interrogativo clinico su quale fosse la reale efficacia della terapia manuale, tuttavia con criteri d'eleggibilità degli studi differenti, ed in una popolazione con dolore non specifico di spalla, senza una restrizione del tempo d'insorgenza dei sintomi. Tutti i trial inclusi hanno delineato con precisione il dosaggio, la tipologia e il principio d'applicazione delle tecniche di terapia manuale e/o esercizio terapeutico e dei loro confronti. La maggior parte di essi è andato a misurare l'efficacia dei risultati, tramite scale che tenessero conto dell'intensità del dolore o della disabilità percepita. Tuttavia pochi lavori tra quelli presi in considerazione è andato ad indagare, e non sempre a fondo, gli aspetti bio-psico-sociali del problema riducendo infatti la valutazione degli outcome alle grandezze suddette. Avendo ormai chiaro dalla letteratura, che il dolore muscoloscheletrico non è un fenomeno puramente legato alla sola nocicezione periferica, ma presenta delle dimensioni molto più complesse che legano le tre sfere del bio-psico-sociale, sarebbe stato auspicabile trovare un numero maggiore di studi che gli indagassero⁶⁻⁷, per così valutarne il peso e studiare al meglio un trasferimento della loro gestione anche in clinica. La stessa osservazione si può applicare in merito ai fattori riguardanti la qualità del

sonno e l'obesità che purtroppo non sono stati presi in considerazione negli RCT inclusi nella revisione. Tuttavia questi sappiamo essere dei fattori spesso dirimenti nella qualità degli outcome che otteniamo con i pazienti nella quotidiana pratica clinica, e dovrebbero dunque essere sempre valutati. Dalla ricerca svolta, tutti gli studi seppur con i loro limiti metodologici, hanno mostrato una importante efficacia dei trattamenti proposti: in particolare l'esercizio terapeutico è risultato essere, non solo il termine di paragone più frequente con il quale i vari autori hanno comparato la terapia manuale e i loro trattamenti sperimentali, ma anche il mezzo più sicuro, economico ed efficiente per ottenere un miglioramento clinico degli outcome rilevante. L'efficacia della terapia manuale sul dolore di spalla, intesa come tecniche di mobilizzazioni, manipolazioni (HVLA) e tecniche sui tessuti molli è stato l'interrogativo clinico di questa revisione, che tuttavia non può ad oggi trovare una risposta chiara e definitiva, data la scarsa qualità metodologica dei lavori inclusi e il fatto che nessuno tra essi, ne riporta una significatività statistica e clinica assoluta rispetto ad altri trattamenti.

5. LIMITI DELLA REVISIONE

I principali limiti di questa revisione sono da ricercare nell'eterogeneità dei trial inclusi per il tipo di trattamento somministrato, la grandezza dei campioni studiati e la tipologia di outcome considerati. Tutto ciò ha reso dunque molto difficoltoso discernere sulla superiorità di un trattamento rispetto ad un altro, rendendo così impossibile condurre una meta-analisi dei dati raccolti. Un altro importante limite è rappresentato dalla qualità metodologica degli studi, valutata molto spesso come "bassa" o "molto bassa", per il loro alto rischio di BIAS. Inoltre in 9 dei 28 lavori raccolti, manca un *report* dei dati completo e chiaro. Limitare la ricerca ad articoli esclusivamente in lingua inglese può aver ulteriormente escluso a priori articoli potenzialmente includibili nella revisione. In aggiunta, quasi tutti i lavori raccolti hanno confrontato la terapia manuale con un altro o altri trattamenti senza un vero gruppo di controllo placebo, rendendo così quasi impossibile dirimere tra i reali effetti e l'efficacia dei singoli trattamenti e determinare quale fosse il migliore. Infine, la ricerca e la consultazione degli *records* è stata eseguita da un unico revisore potendo così aver escluso altri lavori potenzialmente interessanti. Saranno per tanto necessari in futuro ulteriori studi che, soprattutto in considerazione dei limiti metodologici emersi dalla raccolta e dall'analisi della letteratura ad oggi reperibile sull'argomento, confrontino la terapia manuale con un reale trattamento placebo, reclutando coorti di pazienti più grandi in modo tale da poter trasferire i risultati alla popolazione generale.

6. CONCLUSIONE

Questo lavoro ha cercato di rispondere al quesito clinico, su quale fosse la reale efficacia della terapia manuale nella gestione di pazienti con dolore alla spalla. Il confronto che è stato fatto con altri trattamenti, non ha prodotto però nessun risultato definitivo di superiorità statisticamente e/o clinicamente significativa, in quanto tutti i trattamenti studiati nei singoli trial, con la quale la terapia manuale è stata confrontata, hanno mostrato un miglioramento significativo per intensità di dolore e disabilità ma senza appunto alcuna prevalenza tra loro. Ciò, unito spesso alla scarsa qualità metodologica dei lavori inclusi, alla mancanza di adeguati strumenti di classificazione e soprattutto al fatto che in molti trial non è stata presa in considerazione la gestione della sfera bio-psico-sociale¹⁴⁻²⁵ della paziente, ci hanno impedito di trarre una chiara ed esaustiva conclusione delle evidenze. Sono auspicabili in futuro studi che affrontino questi aspetti in maniera più approfondita e chiara e che abbiano un rigore metodologico più elevato, affinché si possa indirizzare al meglio la pratica clinica nella gestione delle problematiche dolore di spalla.

7. TABELLE RIASSUNTIVE PER SINGOLO STUDIO

Autore e data di pubblicazione	Bron et.al 2011 <i>"Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial"</i>
Database	Medline (Pubmed)
Partecipanti	Nonspecific shoulder pain N= 72
caratteristiche gruppo sperimentale	Il gruppo d'intervento è stato sottoposto al trattamento dei trigger points, mediante la tecnica di compressione ischemica graduale: il terapeuta applicava una pressione graduale fino alla scomparsa della resistenza oppure fino a che il dolore del paziente non calava drasticamente. A tal punto il terapeuta poteva scegliere se ripetere la manovra fino a che essa, non provocava solo leggero discomfort. Oltre a questa, sono state applicate anche tecniche di pressione sia longitudinale, che perpendicolare alle fibre muscolari per aumentare ancora di più il rilascio miofasciale. Esse, potevano essere precedute e seguite da applicazione di ghiaccio e stretching. Il paziente veniva poi istruito a eseguire a casa delle semplici contrazioni isometriche e successivi rilassamenti, per favorire il rilasciamento della taught band. Successivamente veniva detto loro di mettersi dei pacchi caldi per favorire ulteriormente il rilassamento muscolare.
Durata intervento: 12 settimane	
Età media (SD;95% C.I): 42.8 (11.7; 38.7-46.9)	
n= 37 (2 ritirati perché hanno sviluppato frozen shoulder, 1 radicolopatia cervicale)	
M 13 (38%) -- F 21 (62%)	
caratteristiche gruppo controllo	Al gruppo di controllo invece non è stato somministrato nessun trattamento, ma semplicemente ai partecipanti veniva comunicato di continuare con il normale <i>self-managment</i> della propria problematica; se prendevano farmaci potevano, a loro discrezione continuarli. Dovevano altresì, riportare qualsiasi altro intervento nel periodo di partecipazione allo studio. Ogni 6 settimane portavano al gruppo di ricerca i dati, così come il gruppo sperimentale. Dopo 12 settimane di attesa (dalla baseline), hanno iniziato lo stesso percorso terapeutico del gruppo sperimentale.
Durata intervento: 12 settimane	
età media (SD;95% C.I): 45.0 (13.2; 40.2-49.9)	
n= 31 M 8 (26%) – F 23 (74%)	
Criteri di Inclusione	Diagnosi di shoulder pain unilaterale non traumatico, la cui presentazione clinica non fosse tale da considerare ulteriori indagini diagnostiche 18<età<65 Capaci di comprendere la lingua olandese
Criteri di Esclusione	Pregresse fratture, pregresse dislocazioni con instabilità, diabete, artrite reumatoide, sindrome di reiter, problematiche neurologiche e psichiatriche. Inoltre sono stati esclusi anche coloro che avessero ricevuto diagnosi medica di frozen shoulder

Misure di outcome	Le misure di outcome utilizzate in questo trial sono: DASH questionnaire, VAS (intensità del dolore), GPE (global percived effect) e PROM. Con valutazioni alla baseline, dopo 6 settimane e dopo 12.
Risultati	La differenza nel DASH score, tra il Gruppo d'intervento e quello di controllo non era significativa dopo 6 settimane di trattamento (4.1;95% CI, -2.8 to 11.1) ma lo era a 12 (7.7; 95% CI, 1.2 to 14.2) rispetto alla valutazione della baseline. 17 partecipanti (50%) nel Gruppo d'intervento e 7 (22%) in quello di controllo sono migliorati più di 10 punti (MCID) al DASH score (RR, 2.3; 95% CI, 1.1 to 4.7). il size effect (Cohen's d) era di 0.60. il Gruppo d'intervento inoltre, ha mostrato in media un punteggio più basso a tutte le scale VAS-P, se comparato con il gruppo di controllo, dopo 12 settimane VAS-P1 (13.8; 95%CI, 2.6 to 25.0), VAS-P2 (10.2; 95% CI, 0.7 to 19.7) and VAS-P3 (13.8; 95% CI, 0.8 to 28.4). Le differenze a 6 settimane non erano significative, eccetto per la VAS-P3 (15.6; 95% CI, 2.3 to 28.8). La differenza tra baseline e dopo 12 settimane, ha raggiunto il MCID in tutte e tre le scale VAS-P per il gruppo sperimentale, mentre ciò non è accaduto per quello di controllo. Dopo 6 settimane miglioramenti self-reported (GPE), sono stati riportati dal 49% del gruppo d'intervento e dal 17% in quello di controllo; mentre a 12 settimane per il gruppo sperimentale siamo saliti al 55% ed in quello di controllo scesi a 14%. Perciò in conclusione, i dati di questo trial, sembrano affermare l'efficacia di un trattamento dei MTrP, nel miglioramento della disabilità e dell'intensità del dolore a 12 settimane.

Autore e data di pubblicazione	<i>Van den Dolder et. al 2015 "Effectiveness of Soft Tissue Massage for Nonspecific Shoulder Pain: Randomized Controlled Trial"</i>
Database	<i>Medline (Pubmed)</i>
Partecipanti	Non-specific shulder pain n= 80
caratteristiche gruppo sperimentale	Il gruppo sperimentale veniva sottoposto: 10-15 min di massaggio con tecnica usata da <i>Van den Dolder et Roberts</i> , su teres minor, teres major, infraspinatus, subscapularis, deltoide anteriore e posteriore, pectoralis major; quest' ultimo in posizione di allungamento. La tecnica prevedeva una pressione longitudinale alla lunghezza del muscolo con i polpastrelli, che doveva produrre leggero discomfort cessato al cessare della pressione. Ogni paziente veniva inoltre sottoposto anche al programma di esercizi svolti dal gruppo di controllo.
Durata intervento: 5 settimane	
Età media: 61.8 SD (12.5)	
n= 40 M 17 ; F 23	
caratteristiche gruppo controllo	Il gruppo di controllo veniva sottoposto a esercizi per migliorare: ROM, forza e controllo neuromotorio. 7 trattamenti, 4 nelle prime due settimane 3 nelle ultime 3 settimane. Ad ogni sessione la difficoltà del programma aumentava in base ai miglioramenti/necessità dei pz. Alla fine ciascun paziente è stato invitato a continuare il programma di esercizi a casa, dopo la consegna di chiare istruzioni scritte su metodi, posologia, numero di rep e numero di sessioni al giorno.
Durata intervento: 5 settimane	
Età media: 63.4 SD (12.0)	
n= 40 M 21 – F 19	
Criteri di Inclusione	Età tra 18 e 80 Diagnosi di non specific shoulder pain
Criteri di Esclusione	Shoulder pain traumatico da <4 weeks Shoulder pain riprodotto da movimenti del collo Shoulder pain dovuto a condizione infiammatoria acuta o a patologia seria (neoplasia etc). soggetti che avessero delle compensazioni assicurative lavorative per lo shoulder pain.
Misure di outcome	Le misure di outcome prese in considerazione in questo studio sono :intensità del dolore (VAS),disabilità percepita (SPADI score)ROM in flessione, abduzione e in hand behind back. Per tutti è stata fatta una valutazione al baseline, a 1 settimana dalla fine del trattamento , a 12 settimane dalla fine del trattamento, ed infine calcolata la differenza nei gruppi tra baseline e 12 settimane dopo fine trattamento e la differenza gruppi tra baseline e 12 settimane dopo fine trattamento con (C.I 95%)
Risultati	80 partecipanti sono stati randomizzati nei due gruppi. I partecipanti al gruppo exercise only, avevano alla baseline un livello di dolore e una durate dei sintomi maggiore rispetto al gruppo sperimentale. Miglioramenti significativi si sono verificati sia nel gruppo sperimentale (massage+ exercise) per tutti gli outcomes escluso il ROM hand behid back, che in quello di controllo (exercise only) escluso per il ROM

in flessione. C'è stata una netta differenza a favore del gruppo di controllo, per quanto riguarda l'intensità del dolore (mean difference: 14.7 mm; $P < .042$). Nessun'altra significativa differenza è stata registrata per le misure di outcome secondarie. In conclusione i risultati del trial, mostrano dunque che non c'è sostanziale beneficio clinico nell'aggiungere il massaggio dei tessuti molli, all'esercizio terapeutico nel trattamento dei pazienti con non specific shoulder pain.

Autore e data di pubblicazione	F. Struyf et al. 2013 "Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial"
Database	Medline (Pubmed)
Partecipanti	Unilateral subacromial impingement syndrome n=22
Caratteristiche gruppo sperimentale	Il gruppo sperimentale è stato sottoposto a 9 sedute di 30 minuti suddivise in: una parte di terapia manuale, con focus sulla scapola per cercare di migliorare <i>upward rotation</i> e il tilt posteriore. Una parte di stretching (continuato poi a domicilio nelle stesse modalità) dei romboidi, elevatore della scapola e del piccolo pettorale. Infine una parte di scapular oriented exercise, dove al partecipante veniva mostrato quali movimenti erano necessari per arrivare alla posizione neutra della scapola (a metà tra up e downward rotation e tra tilt anteriore e posteriore). Per facilitare il compito venivano utilizzate strategie di <i>cueing</i> uditivi e visivi. Il paziente poi, una volta imparato a trovarla doveva mantenere la posizione per un periodo crescente. Progressivamente poi il numero di ripetizioni e il tempo di tenuta veniva aumentato. Una volta che il controllo scapolare era aumentato si passava al rinforzo di tutte le componenti del trapezio e del serrato anteriore. Il trapezio superiore veniva rinforzato da prono, con braccio flessa in direzione dello stesso a 120° e si richiedeva di mantenere la posizione. Stessa posizione per il rinforzo della parte media, ma con il gomito flessa si richiedeva di avvicinare il bordo mediale della scapola, alla colonna vertebrale.
Durata intervento: 9 sessioni (da 2 a 9 settimane)	
Età media: 46.2±13.5	
n= 12 M 5– F 7	
caratteristiche gruppo controllo	Il gruppo di controllo è stato sottoposto a 9 sessioni di 30 minuti, così divise: 15 minuti di esercizio di rinforzo eccentrico in estensione, extrarotazione, intrarotazione e flessione. Al soggetto veniva chiesto di andare rapidamente nella direzione di movimento, e poi controllare lentamente il ritorno. 5 minuti di terapia manuale con focus su mobilizzazioni multidirezionali della glenomeroale 5 minuti di massaggio con tecnica di frizione a livello della regione subacromiale 5 minuti di ultrasuoni a 100 Hz di a 3 cm2 probe, 2 W/ cm2
Durata intervento: 9 sessioni (da 2 a 9 settimane)	
Età media: 45.4±15.1	
n=10 M 5- F 5	
Criteri di Inclusione	Consenso informato firmato; Età ≥ 18; Abilità sufficienti a compilare questionari (no demenza) Sintomi di shoulder pain (subacromial impingement syndrome) da almeno 30 giorni; Sufficiente conoscenza della lingua olandese
Criteri di Esclusione	Pregresse fratture; pregresse dislocazioni; patologie infiammatorie; gravi artropatie del complesso della spalla; artriti; pregressi interventi chirurgici; pregresse infiltrazioni (nelle precedenti 3 settimane); pregresso utilizzo di NSAID; pregressi riabilitativi alla spalla (entro l'anno)
Misure di outcome	Le misure di outcome utilizzate in questo trial sono: SDQ (per la disabilità percepita) come outcome primario. VNRS e la VAS (per l'intensità del dolore) come outcome secondario, insieme alla Scapular upward rotation (inclinometry) e alla lunghezza del piccolo pettorale.
Risultati	I risultati del trial mostrano una riduzione significativa del SDQ score, tra la baseline e 9 sessioni dopo, per il gruppo d'intervento rispetto al gruppo di controllo (p00.025; post hoc power00.801). Dopo 3 mesi lo SDQ score si è abbassato ancora nell'ordine di grandezza di 15.6 punti nel gruppo sperimentale e 21.7 in quello di controllo; non altri ulteriori miglioramenti sono stati registrati nei due gruppi. Nonostante ciò, solo per il gruppo sperimentale il miglioramento è stato veramente significativo a 9 sessioni dopo (Cohen's d 0.93; p 0.006). per lo

score della VNRS allo screening per l'impingement, c'è stato un miglioramento per il gruppo sperimentale rispetto a quello di controllo, per tutti e tre i test proposti, ma tale miglioramento è stato significativo solo per il neer's test. Anche per la percezione del dolore durante il movimento, c'è stato un miglioramento sia clinicamente che statisticamente significativo in favore del gruppo sperimentale. (Cohen's $d=1.19$ ($p=0.0046$); inoltre il gruppo sperimentale è migliorato moderatamente anche per la percezione del dolore a riposo (Cohen's d of 0.67 ; $p=0.0026$ within experimental group), fenomeno non osservato nell'altro gruppo. In definitiva l'approccio Scapular oriented si è dimostrato in grado, di apportare miglioramenti clinicamente importanti, sia a breve che a medio termine (3 mesi), sia in termini di dolore a riposo e durante il movimento sia in termini di disabilità percepita. Nonostante ciò però, non è riuscito a cambiare il pattern cinematico della scapola.

Autore e data di pubblicazione	Gomes et al. 2018 <i>"Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial"</i> .
Database	Medline (Pubmed)
Partecipanti	Unilateral subacromial impingement syndrome n=60
caratteristiche gruppo sperimentale (Manual Therapy+Diadinamic currents)	i partecipanti di questo gruppo venivano sottoposti all'inizio della seduta ad un trattamento di terapia manuale che prevedeva: che il terapeuta con una mano afferrasse l'occipite del paziente e inclinava il RC ipsilateralmente dal lato affetto, senza creare discomfort; il paziente era poi istruito ad inspirare e espirare profondamente, mentre il terapeuta aumentava l'inclinazione del collo e contemporaneamente elevava la spalla. Questa posizione veniva mantenuta per 90 secondi e poi si ripeteva per 3 volte. Dopo venivano trattati i punti trigger con una tecnica di compressione ischemica. Tale compressione veniva a sua volta mantenuta per 90 secondi e ripetuta per 3 volte. Al termine del trattamento manuale al paziente veniva applicata corrente bifasica per 4 minuti sui trigger del trapezio superiore. Poi altri 4 minuti di corrente in modalità lungo periodo ed infine 4 minuti in modalità corto periodo. Il tutto effettuato con macchinario prodotto Quark, Diapulsi 990, Piracicaba, São Paulo, Brazil.
Durata intervento: 16 sedute, 8 settimane	
Età media (SD): 40.45 (6.54)	
n=20 M 4 (20%) F 16 (80%)	
caratteristiche gruppo sperimentale (MT)	I partecipanti a questo gruppo erano invece sottoposti solo alla sessione di terapia manuale come sopra descritto.
Durata intervento: 16 sedute, 8 settimane	
età media (SD): 38.45 (4.95)	
n= 20 M 4 (20%) – F 16 (80%)	
caratteristiche gruppo sperimentale (DD)	I partecipanti a questo gruppo erano invece sottoposti solo alla sessione di applicazione di corrente nelle modalità sopra descritte.
Durata intervento: 16 sedute, 8 settimane	
età media (SD): 35.55 (5.81)	
n= 20 M 6(30%) – F 14 (70%)	

Criteri di Inclusione	18<età<59;Impingement unilaterale; dolore da almeno 3 mesi; positività ad almeno due tra: hawkin's neer's, jobe's test presenza di trigger point ipsilaterali alla spalla dolorosa (in particolare sul trapezio superiore ipsilaterale)
Criteri di Esclusione	Shoulder pain di origine traumatica;impingement bilaterale;sintomi da coinvolgimento nervoso (scosse, formicolii etc);gravi rotture tendinee; diagnosi di fibromialgia; red flags; pregressa chirurgia; pregresse infiltrazioni di corticosteroridi o utilizzo di NSAID _s ; pregressi riabilitativi <6 mesi precedenti
Misure di outcome	Le misure di outcome prese in considerazione in questo lavoro sono state: SPADI score (0-100) per misurare il livello di disabilità (outcome primario) e la NPRS per misurare invece il livello d'intensità del dolore (outcome secondario). Entrambi i questionari venivano somministrati prima e dopo ciascuna sessione di trattamento.
Risultati	I risultati hanno mostrato un miglioramento significativo gruppo correlato in tutti e 3 i gruppi di studio, per tutti gli outcomes NRPS (F = 17.52, P b .001), SPADI-disability (F = 14.352, P < .001), and SPADI-pain (F = 25.195, P < .001). Considerando l'effetto dei trattamenti proposti, la combinazione di MT+ DD è risultata statisticamente più significativa (p<0.05) rispetto alle singole terapie da sole per tutti li outcome presi in considerazione. Tuttavia solo le differenze nello score NPRS tra il gruppo MT+DD e MT (MD 2.25 punti, 95% CI 1.07-3.42)e quella tra il gruppo MT+DD e DD (MD 2.30 punti, 95%CI 1.42-3.17), sono state clinicamente rilevanti. In conclusione, basandosi su questi risultati, li autori affermano che l'associazione MT+DD ha portato ad una significativo miglioramento dell'outcome secondario (NPRS score),rispetto all'applicazione di una sola tra queste terapie; tuttavia, non è stata rilevata nessuna differenza statisticamente e clinicamente rilevante nell'outcome primario tra i gruppi (SPADI score).

Autore e data di pubblicazione		Aytar. et al. 2015 <i>"The Effects of Scapular Mobilization in Patients With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial"</i>
Database		Medline (Pubmed)
Partecipanti		Subacromial impingement syndrome n=69 (randomized); 2 non hanno ricevuto interventi perché DASH<20 e 1 per mancanza di tempo 66 hanno ricevuto interventi. 22 per ciascun gruppo: SM(scapular mobilization group) SSM (sham), SE (supervised exercise group). Dopo 3 settimane: hanno ricevuto intervento tutti e 66 i partecipanti nei vari gruppi Dopo 7 settimane: 20 hanno ricevuto 1 follow-up, 2 persi (vari problemi: salute, lavoro, sociali) in ciascun gruppo al 1 follow up Dopo 11 settimane: 8 hanno ricevuto 2 follow up nel SM, 11 nel SSM e SE group: li altri sono stati persi per altri problemi
caratteristiche sperimentale mobilization SM)	gruppo (Scapular)	Prima dell'intervento vero e proprio a ciascun gruppo veniva applicato un Hot-pack e TENS per un tempo totale di 20 minuti. gli autori, giustificano ciò con la volontà di rilassare la muscolatura e preparare la zona al trattamento d'intervento. Dopodichè Il gruppo SM è stato sottoposto a 9 sedute di trattamento in cui la scapola della spalla affetta, veniva mobilizzata superiormente, inferiormente, in upward e downward rotation ed infine veniva scollata dal torace. Tutte queste manovre venivano effettuate con paziente sul fianco e ripetute per 3 sessioni con 10 ripetizioni ciascuna; una ogni 6 secondi. Tra una serie e l'altra venivano poi effettuata una pausa di 30 secondi. Durata intervento: 3 settimane, 9 sedute Età media (SD): 52 ± 3 n (%) = 22 M 4 (18.2) F 18 (81.8)
caratteristiche sperimentale (Sham SM)	gruppo	Nel gruppo sham, si replicavano tutte le condizioni di trattamento descritte sopra, ma cambiava la modalità delle prese sulla scapola che non erano più quelle standard; ma avevano le mani disposte a caso. Inoltre solo la cute veniva poi mobilizzata nelle medesime direzioni descritte per il SM group. Durata intervento: 3 settimane, 9 sedute età media (SD): 52 ± 4 n (%) = 22 M 8 (36.4) – F 14 (63.6)
caratteristiche sperimentale (Supervised exercise SE)	gruppo	Il gruppo SE, invece dopo l'applicazione dell' HOT-pack e della TENS, veniva sottoposto ad un programma di rinforzo muscolare (serrato anteriore, extra rotatori e depressori di scapola), con esercizi scelti e guidati dal fisioterapista davanti ad uno specchio, e di stretching capsulare e dei tessuti molli con focus specialmente su: stretching in abduzione, flessione, rotazione interna, adduzione orizzontale e stretching del piccolo pettorale. Ogni esercizio di rinforzo veniva eseguito 10 volte, mantenendo la posizione 5 secondi, per 2 sessioni ; veniva utilizzato un thera-band, la cui resistenza veniva scelta in base al paziente: esso doveva essere in grado di fare le 10 ripetizioni

età media (SD):51 ± 4 <i>n</i> (%)=22 M 3 (13.6) – F19 (86.4)	senza eccessiva fatica o dolore. Gli esercizi di stretching invece venivano eseguiti per 30 secondi, 4 ripetizioni. Tra li esercizi di rinforzo e quelli di stretching, veniva effettuata una pausa di 30 secondi. Prima il partecipante svolgeva la parte dello stretching e poi quella del rinforzo muscolare.
Criteri d'inclusione	Almeno 3 tra: neer's test + hawkins' test + arco doloroso in flessione (tra 60° e 120°) dolore alla palpazione della cuffia dolore alla abduzione resisitita 2<dolore<8 VAS Dolore ≥ 6 mesi DASH> 20
Criteri d'esclusione	Radicolopatia cervicale Pregressa chirurgia alla spalla Segni di rottura o lesioni massive di cuffia Recenti fratture o dislocazioni Segni positivi di instabilità inferiore, anteriore e/o posteriore
Misure di outcome	In questo lavoro sono state prese come misure di outcome primario: la funzione della spalla e l'intensità del dolore notturno, a riposo e durante i movimenti. Tali misure sono state valutate rispettivamente con il QUICK- DASH score e la VAS-10cm. Come outcome secondari sono stati presi in considerazione invece: il ROM della spalla e la soddisfazione del paziente, misurati rispettivamente con un goniometro universale e con la scala 7-punti Likert. Per tutte le misure di outcome, le registrazioni sono state effettuate alla baseline (0 wk), a 2 settimane, a 3 settimane, a 4 settimane dopo l'ultima sessione e a 8 settimane dopo l'ultima sessione.
Risultati	I risultati mostrano che ci sono stati dei miglioramenti in tutti e tre i gruppi durante il corso del trattamento; dimostrando così che indipendentemente dal gruppo di allocazione la variabile principale, determinate il miglioramento, è stata il tempo. i risultati dai 3 gruppi per tutte le variabili prese in considerazione, si sono comportate in maniera simile: di solito sono molto migliorate durante il periodo di trattamento, raggiungendo poi un plateau nei successivi periodi di follow-up, dimostrando che le modificazioni venivano mantenute anche a breve-medio termine. In conclusione, seppur con diversi limiti (mancanza di un vero gruppo di controllo il principale), i risultati di tale lavoro mostrano come non ci sia nessun beneficio clinico maggiore nel trattamento dei pazienti con SIS, utilizzando un approccio basato sulla mobilizzazione scapolare, risotto alla SSM (sham) o rispetto all'esercizio terapeutico supervisionato.

Autore e data di pubblicazione	Haik et al. 2017 "Short-Term Effects of Thoracic Spine Manipulation on Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Shoulder Impingement Syndrome n= 61
caratteristiche gruppo sperimentale	Ai partecipanti di questo gruppo veniva applicato un thrust toracico (HAVLA), partendo dalla posizione seduta: il terapeuta posto dietro al paziente, che manteneva le mani incrociate alle spalle in modo da formare una V con apice ai gomiti, poneva il suo sterno a contatto con la zona toracica target del paziente ed erogava successivamente il thrust.
<i>Durata intervento:1 settimana</i>	
<i>Età media (y) 32.5 T12.0</i>	
<i>n=30 M16 - F 14</i>	
caratteristiche gruppo controllo	Al gruppo sham, invece veniva riservato un trattamento in tutto e per tutto uguale a quello del gruppo di controllo. Previa l'informazione che la seguente tecnica era efficace nel ridurre la sintomatologia dunque, il terapeuta non erogava il thrust ma manteneva la posizione pre-thrusting per alcuni secondi e poi rilasciava.
<i>Durata intervento:1 settimana</i>	
<i>Età media (y) :31.1 T 11.0</i>	
<i>n= 31 M 22 – F 9</i>	
Criteri di Inclusione	shoulder pain nella zona antero-laterale della spalla. 18<età<60 3 su 5 dei seguenti tests for SIS: (1) Neer; (2) Hawkins;(3) Jobe; (4)dolore durante le attività in flessione sul piano scapolare e/o sagittale; (5) dolore o debolezza alla rotazione esterna resistita
Criteri di Esclusione	"red flags" per le manipolazioni spinali (fratture, osteoporosi, neoplasie, infezioni e processi infiammatori) Storia di chirurgia cervicotoracica o della spalla Segni di radicolopatia cervicale e/o coinvolgimento del SNC Segni clinici positive di rottura della cuffia (positive drop arm test result), Frozen shoulder Segni di instabilità glenomerale (apprehension, anterior drawer, o sulcus test positivi) Sessioni di fisioterapia < 6 mesi prima della valutazione Uso di analgesici <1 mese prima della valutazione
Misure di outcome	Dolore, funzione della spalla, parametri cinematici e parametri elettromiografici sono stati le variabili valutate in questo trial. Le misure di outcome utilizzate per la loro misurazione: NRPS per il dolore, DASH e il Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) per la funzione della spalla, mentre per i parametri cinematici ed elettromiografici della scapola , rispettivamente il Flock of Birds (miniBird) hardware integrato

	Con il Motion Monitor software e Bagnoli-8 EMG System. Per tutte le variabili sono state eseguite 4 misurazioni: alla baseline (day 1), 4 giorni dopo (day 2 post-intervention), day 2 post-intervention e 4 giorni dopo il secondo intervento.
Risultati	I risultati del trial, per quanto riguarda la variabile dolore, hanno mostrato una grande <i>group-by-time interaction</i> ($F_{4,28}$; $P_{Z.04}$), senza che ci fossero differenze statisticamente significative nei punteggi NPRS, durante tutto il periodo del trial. Non c'è stata altresì, nessuna differenza statisticamente significativa nemmeno nei punteggi DASH e WORC ($p > 0.05$) dove il coefficiente di Cohen's d ha mostrato un effect size piccolo nei gruppi e tra piccolo e moderato tra gruppi. Stesso scenario per i parametri cinematici ed elettromiografici della scapola, durante elevazione ed abbassamento dell'arto: non è stata riscontrata una significativa <i>group-by-time-by-angle interaction</i> ($P > 0.05$), e nessuna correlazione statisticamente significativa. (per un consulto dettagliato dei risultati si rimanda alle tabelle contenute nell'articolo). In definitiva, il gruppo di studio conclude sostenendo che la TSM potrebbe avere un ruolo benefico nel ridurre il dolore e migliorare l'upward rotation, durante l'abbassamento dell'arto, ma dato lo scarso potere statistico dei dati raccolti, non è possibile confermare tale ipotesi

Autore e data di pubblicazione	Bennell et al. 2010 "Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	chronic rotator cuff disease. n= 120
caratteristiche gruppo sperimentale Durata intervento: 10 sessioni, in 10 settimane (nelle successive 12 il gruppo d'intervento svolgeva esercizi domiciliari programmati) Età media (SD): 59.3 (10.1) n= 59 M 34 - F 25	I partecipanti al gruppo sperimentale hanno effettuato un programma di terapia manuale e di esercizi domiciliari. La parte di terapia manuale prevedeva massaggio dei tessuti molli anteriori e posteriori della spalla. (12 min tot da supino e sul fianco), successivamente mobilizzazione glenomerale con glide antero-posteriori e inferiori (4x 30 sec), mobilizzazione toraciche e cervicali con PA (4 min ciascuna) e mobilizzazione scapolare in elevazione, depressione, anteposizione e retrazione; poi il soggetto assisteva il terapista nel movimento e manteneva la posizione per 10 sec (effettuato solo nelle prime 2 settimane, 5 set x 15 rep). In seguito, al soggetto veniva applicato kinesio tape per enfatizzare la depressione, retrazione scapolare e la estensione toracica. Infine il soggetto, adeguatamente istruito ed educato sui benefici dell'esercizio terapeutico, svolgeva a casa un programma domiciliare due volte al giorno nelle prime due settimane, poi una nelle successive
caratteristiche gruppo controllo Durata intervento: 10 sessioni in 10 settimane (nelle successive 12 settimane, il gruppo d'intervento non riceveva nessun trattamento) Età media (SD): 60.8 (12.4) n= 61 M 30 - F 31	Ai partecipanti di questo gruppo sono stati erogati lo stesso numero di trattamenti, nel medesimo numero di settimane del gruppo sperimentale, ma ricevendo solo US 10 min, e successivamente un'applicazione leggera di un gel non terapeutico sulla spalla. Non è stata altresì, fornita nessun tipo di informazione sulla modalità di svolgimento di esercizi, o sulla patologia; inoltre non è stata applicata nessuna tecnica di terapia manuale.
Criteri di Inclusione	Età ≥ 18 Shoulder pain > 3 mesi Dolore al movimento > 3 NRS Dolore alla abduzione e/o rotazione esterna attiva quick test positive per lo shoulder impingement
Criteri di Esclusione	Dolore > 7 NRS ; Segni clinici di sospetta rottura massiva di cuffia; pregressa chirurgia di spalla; grave osteoartrosi di spalla (cofermata radiologicamente); pregressa frattura alla spalla; patologie sistemiche (incluse neoplasie, malattie reumatiche e processi infiammatori in atto); grave restrizione del movimento (> 50% su uno o più piani); sintomi riferiti a chiare problematiche del rachide e /o sintomi di una sindrome regionale complessa; interventi attivi nei precedenti tre mesi (inclusa fisioterapia, iniezioni, distensione con soluzione salina), pregresso utilizzo di NSAD, < 2 settimane

Misure di outcome	Le principali variabili analizzate in questo lavoro sono state: dolore e disabilità della spalla (SPADI index), dolore (NRPS), qualità generale della vita (SF-36) e forza isometrica dal lato sintomatico in abd, ext, intrarotazione (Nicholas Manual Muscle tester (Lafayette, USA). Tutte le variabili sono state analizzate alla baseline, a 11 settimane (fine trattamento), a 22 settimane dalla randomizzazione.
Risultati	Entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti immediatamente alla fine del protocollo di trattamento (11 settimane). Nonostante ciò, non è stata trovata nessuna differenza statisticamente significativa nei cambiamenti della SPADI 3.6, 95% confidence interval -2.1 to 9.4), e del dolore durante il movimento (0.7, -0.1 to 1.5), tra i due gruppi di studio. Più partecipanti del gruppo sperimentale hanno espresso un giudizio “molto positivo” rispetto al gruppo di controllo, tuttavia senza significatività statistica 42% nel gruppo sperimentale and 30% nel gruppo di controllo (relative risk 1.43, 95% confidence interval 0.87 to 2.34). A 22 settimane (2 follow up), il gruppo sperimentale ha mostrato un miglioramento più sostanziale rispetto al gruppo di controllo (differenza media tra i gruppi 7.1, 0.3 to 13.9); tuttavia ciò non si è accompagnato con lo stesso miglioramento del dolore durante i movimenti o per la percentuale di pazienti che ha riportato un giudizio molto soddisfacente. La differenza nei gruppi per quanto riguarda gli outcome primari (SPADI, NPRS), tra la 11 settimana e la 22 settimana è comunque significativa per entrambi ($p < 0.001$)

Autore e data di pubblicazione	Jing-lan Yang et al. 2012 <i>"Effectiveness of the end-range mobilization and scapular mobilization approach in a subgroup of subjects with frozen shoulder syndrome: A randomized control trial"</i>
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Frozen shoulder syndrome n= 34 (randomizzati 23)
caratteristiche gruppo sperimentale (criteria intervention)	Al gruppo sperimentale è stato erogato un piano di trattamento che prevedeva oltre al trattamento standardizzato (descritto sotto), anche mobilizzazioni scapolari e end-range per la gleno-omeroale. Queste ultime sfruttavano gliding antero-posteriori in end range, mentre le mobilizzazioni scapolari erano dirette a migliorare l'elevazione e la depressione.
durata del trattamento: 3 mesi, 2 sessioni a settimana	
età media (y):56.8 (7.2) n=10 M 3 F 7	
caratteristiche gruppo controllo (criteria control)	I partecipanti a questo gruppo hanno ricevuto lo stesso trattamento standardizzato, del gruppo controllo. esso prevedeva mobilizzazioni mid-range passive, stretching in flessione e abduzione , terapia fisica (i.e., ultrasuoni, diatermia, e/o elettroterapia), ed esercizio terapeutico
durata del trattamento: 3 mesi, 2 sessioni a settimana	
età media (y): 54.9 (10.3) n= 12 M 2 F 10	
caratteristiche gruppo controllo	I partecipanti a questo gruppo hanno ricevuto lo stesso trattamento standardizzato, del gruppo <i>criteria- control</i> . Esso prevedeva mobilizzazioni mid-range passive, stretching in flessione e abduzione , terapia fisica (i.e., ultrasuoni, diatermia, e/o elettroterapia), ed esercizio terapeutico
durata del trattamento: 3 mesi, 2 sessioni a settimana	
età media (y): 54.3 (7.6) n=10 M 5 F 5	
Criteri di Inclusione	Perdita di active-passive ROM in almeno de direzioni di movimento <50% rispetto al lato sano Sintomi da almeno 3 mesi
Criteri di Esclusione	Storia pregressa di stroke, diabete mellito, artrite reumatoide, pregressa chirurgia di spalla, rotture massive di cuffia, neoplasie nella regione della spalla, dolore concomitante alla mano, polso, gomito, sintomi di coinvolgimento radicolare o a partenza dal rachide cervicale
Misure di outcome	ROM della spalla in abduzione, intra ed extra rotazione (primario) con inclinometro. Disabilità percepita della spalla (secondario) con la scala FLEX-SF. Parametri cinematici della spalla (secondario) con il the FASTRAK motion analysis system

Risultati

i risultati dell'analisi dei dati sul ROM sostengono che per la rotazione esterna e per l' hand-behind-back si è raggiunto un significativo *group time interaction* ($p < 0.0005$) per tutti i gruppi. Susseguentemente, le differenze tra gruppi sono state investigate a ciascun follow-up. A 4 e 8 settimane, la rotazione esterna e l'hand-behind-back sono migliorate nel gruppo di controllo rispetto al criteria-control (4 settimane: 8.1° , 95% CI $\frac{1}{4}$ [2.3, 32.7] e 0.20 , 95% CI $\frac{1}{4}$ [0.02, 0.41], $p < 0.023$ and 0.016 ; 8 settimane: 26.4° , 95% CI $\frac{1}{4}$ [10.2, 42.9] e 0.36 , 95% CI $\frac{1}{4}$ [0.19, 0.51], $p < 0.002$ e <0.0005). A 4 settimane, l' hand-behind-back è migliorato nel gruppo d'intervento se comparato con il criteria-control group (0.21 , 95% CI $\frac{1}{4}$ [0.04, 0.37], $p \frac{1}{4} 0.005$). A 8 settimane ancora, la rotazione esterna e l' hand-behind-back sono migliorate nel gruppo di controllo se comparato con il criteria-control (23.4° , 95% CI $\frac{1}{4}$ [8.2, 37.3] e 0.33 , 95% CI $\frac{1}{4}$ [0.17, 0.44], $p < 0.002$ and <0.0005). Anche per la disabilità e i parametri cinematici scapolari c'è stato un miglioramento, soprattutto a 8 settimane nel gruppo d'intervento. Nonostante dunque i numerosi limiti metodologici di questo lavoro, si conclude che le mobilizzazioni end-range glenomerale e quelle scapolari possono essere utilizzate come strategia di trattamento per i pazienti con FSS, associata ai parametri cinematici in precedenza descritti.

Autore e data di pubblicazione	Land et al. 2009 “ <i>Effect of manual physiotherapy in homogeneous individuals with subacromial shoulder impingement: A randomized controlled trial</i> ”
Database	Medline (pub-Med)
Partecipanti	Sub-acromial shoulder impingement n= 69
caratteristiche gruppo sperimentale (THORACIC INTERV.) Durata intervento: 6 settimane Età media (SD): 51 ± 4.4 n= 23 M 11 - F 9	I partecipanti randomizzati in questo gruppo ricevevano, mobilizzazioni toraciche (T1-T6) e costo vertebrali (T1-T6), dal lato della spalla affetta con tecnica A-P, per un totale di 20 minuti. Poi sono stati consigliati esercizi di estensione toracica, giacendo supini su un asciugamano arrotolato sotto il segmento affetto.
caratteristiche gruppo sperimentale (SHOULDER INTERV.) Durata intervento: 6 settimane Età media (SD): 51 ± 5.4 n= 22 M 12 - F 8	I partecipanti randomizzati in questo gruppo hanno ricevuto invece, massaggio dei tessuti molli dell'area posteriore della spalla, lungo il piccolo rotondo e l'infraspinato. Poi, da supino, hanno subito una serie di 2 minuti di mobilizzazioni A-P grado 3 della gleno-omeroale. La durata totale della sessione è stata 20 minuti. Dopodiché li è stato consigliato di svolgere 2 volte al giorno <i>cross-body adduction</i> stretching della parte affetta.
Caratteristiche gruppo di controllo (ACTIVE CONTROL) Durata intervento: 6 settimane Età media (SD): 51 ± 6.0 n= 24 M 7 F 13	I partecipanti randomizzati a questo gruppo hanno ricevuto ultrasuoni pulsati a 1 MHz 50%, 0.5 w/cm ² per 8 minuti, diretti alla zona sub-acromiale mentre giacevano supini
Criteri di Inclusione	40<età<60; aver esperito, o esperire fitte dolorose, o catching senza una rigidità importante; dolore nella regione laterale o antero-laterale-superiore della spalla; esordio insidioso senza pregresso trauma; positività ad almeno tre test diagnostici ortopedici
Criteri di Esclusione	Pregressa frattura o chirurgia del cingolo scapolo-omeroale; evidente scoliosi; instabilità glenomerale (grado 2/3) o pregressa dislocazione; dolore cervicale e/o toracico attuali; partecipazione a sport overhead, livello elite o full-time; presenza di malattie sistemiche e/o neurologiche; infiltrazioni di cortico-steroidi; lesioni di cuffia massive e/o calcificazioni massive od osteofitosi massive
Misure di outcome	Primari: ROM toracico (goniometri/inclinometri); ROM in rotazione interna e il posterior shoulder range (goniometri/inclinometri) Secondari: intensità del dolore (NPRS); disabilità percepita (SPADI) Per ogni misura sono state fatte 3 valutazioni: baseline, a 6 settimane (1 follow-up), a 12 settimane (2 follow-up)
Risultati	69 partecipanti reclutati sono stati randomizzati nei tre gruppi d'intervento; sono accorsi dei drop-outs in tutti e tre i gruppi, portando a 20 per ciascun gruppo i partecipanti che hanno finito lo studio. Quando comparate tra tutti e tre i gruppi, c'è stato un miglioramento significativo tra baseline e 6 settimane, nello score SPADI, nel ROM in intrarotazione passiva e nel posterior shulder range. Questi miglioramenti, senza differenza di significatività, si sono registrati maggiormente nei due gruppi sperimentali, se comparati con quello di controllo. anche a 12 settimane i

	miglioramenti nello score SPADI si sono mantenuti, soprattutto nel gruppo che ha ricevuto il trattamento toracico, rispetto agli altri due; invece il ROM in rotazione interna è migliorato in coloro che avevano ricevuto il trattamento diretto alla spalla. Il miglioramento nella SPADI si è mantenuto anche a 6 mesi dalla fine dell'intervento ($p=0.05$) sia nel gruppo toracico sia in quello della spalla ($p=0.02$), rispetto al controllo. tuttavia le differenze in questa misura a 6 mesi dalla fine dell'intervento, tra i tre gruppi, non hanno raggiunto la significatività statistica. No variazioni sono state invece ritrovate, tra i gruppi, ai vari follow-up nel ROM toracico in flessione/estensione e nel resting angle toracico. Li autori concludono, sostenendo che entrambi l'interventi diretti alla spalla affetta o al rachide toracico, uniti ad un programma di esercizi domiciliari, hanno portato a miglioramenti significativi, confermando che la terapia manuale e l'esercizio terapeutico sono utili nel ridurre i sintomi e migliorare la funzione in chi è affetto da SSL.
Autore e data di pubblicazione	Chen et al. 2009 "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"
Database	Medline (pub-Med)
Partecipanti	Unilateral shoulder pain n= 90
caratteristiche gruppo sperimentale Durata intervento: 8 settimane Età media (SD):64.7(12.5) n= 45 M 10 - F 35	I partecipanti randomizzati in questo gruppo hanno ricevuto mobilizzazioni passive, low-velocity, sfruttando i movimenti accessori alla glenomeroale, sternoclaveare e acromionclaveare. Non sono state utilizzate tecniche HVLA. Dopodichè al partecipante è stato spiegato come svolgere le ADL e li esercizi di controllo neuromotorio, senza dolore. Le sessioni duravano 30 minuti ciascuna, svolte due volte nelle prime due settimane e poi una volta a settimana nelle restanti. I partecipanti a questo gruppo inoltre erano richiesti di svolgere almeno 6 sedute e non ricercare o assumere altra terapia, per il periodo del trial.
caratteristiche gruppo di controllo Durata intervento: 8 settimane Età media (SD):65.5 (12.7) n= 45 M 16 - F 29	I partecipanti randomizzati in questo gruppo invece hanno ricevuto solo educazione su come affrontare le ADL ed esercizio terapeutico adattato alle specifiche capacità e necessità del paziente. La posologia e la durata del trattamento è stata la medesima del gruppo sperimentale
Criteri di Inclusione	Età $\geq$ 18; dolore unilaterale riprodotto dai movimenti della spalla; dolore o stiffness ai movimenti accessori; flex/abd < 140°
Criteri di Esclusione	Neoplasie alla regione; pregressa chirurgia; dolore riferito dalle strutture del rachide; instabilità glenomeroale; processi infiammatori locali; controindicazioni alle mobilizzazioni passive di: spalla, articolazione acromioclaveare e/o sternoclaveare; dolore alla spalle bilateralmente
Misure di outcome	Primari: disabilità percepita (SPADI score) Secondari: effetto percepito (LIKERT scale) e ROM in flessione/abduzione/hand-behind-back (metodo fotografico, giustificato per non esacerbare i sintomi)

Per entrambi i gruppi di outcome, sono stati raccolti dati in tre diversi momenti: baseline, a 1 mese dalla randomizzazione e a 6 mesi.	
Risultati	Dall'analisi dei risultati può si può evincere che il gruppo sperimentale ha avuto meno dolore 3% (95% CI -5 to 11) a 1 mese, rispetto al gruppo di controllo e 1% (95% CI -13 to 16) meno a 6 mesi; entrambe le misure però non sono risultate statisticamente significative. Il global perceived effect del gruppo sperimentale è stato 0.1 su 5 (95% CI -0.2 to 0.4) peggiore rispetto al controllo ad un mese e 0.1 su 5 (95% CI -0.2 to 0.4) meglio a 6 mesi. Tutte queste differenze però non sono state statisticamente significative. Lo stesso vale per le differenze tra gruppi, delle misure di ROM, a 1 e 6 mesi tutte piccole e statisticamente non significative. Si conclude pertanto, che le mobilizzazioni passive alle articolazioni del complesso della spalla, non aggiungono ulteriori benefici clinici in termini di riduzione del dolore e della disabilità, rispetto a educazione e esercizio terapeutico da soli

Autore e data di pubblicazione	Coronado et. Al 2015 “ <i>The Comparative Effects of Spinal and Peripheral Thrust Manipulation and Exercise on Pain Sensitivity and the Relation to Clinical Outcome: A Mechanistic Trial Using a Shoulder Pain Model</i> ”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Shoulder pain n= 78 (randomizzati) N.B: è stata reclutata nello studio una coorte di soggetti sani (n=25), la quale non ha comunque preso parte agli interventi di seguito descritti, ma è stata utilizzata con il solo scopo di valutare le differenze, in singola misurazione del livello della sensibilità dolorifica
caratteristiche gruppo sperimentale (cervical TM) Durata intervento: 2 settimane n=26	I pazienti randomizzati in questo gruppo hanno ricevuto 3 sessioni di manipolazione per il rachide cervicale, con modalità cradle-hold.
Caratteristiche gruppo sperimentale (shoulder TM) durata intervento:2 settimane n= 27	I pazienti randomizzati in questo gruppo invece hanno ricevuto una manipolazione della spalla, da supino con il lato da trattare posto a 90° di flessione e la mano del terapeuta che contattava l'omero del braccio da manipolare. La direzione della manipolazione era in distrazione laterale-posteriore.
Caratteristiche gruppo di controllo (exercise) Durata intervento: 2 settimane n=25	I pazienti randomizzati nel gruppo di controllo infine, hanno ricevuto indicazione di svolgere un programma di esercizio terapeutico che includeva semplici esercizi di rinforzo isometrico per i principali gruppi muscolari, ed esercizi di mobilità in flessione, abduzione e nelle rotazioni
Criteri di Inclusione	18<età<65; shoulder pain unilaterale da meno di 6 mesi; comprensione lingua inglese; VAS $\leq$ 4/10
Criteri di Esclusione	Instabilità di spalla; trattamenti fisioterapici intercorrenti nel periodo del trial; storia di chirurgia; neck pain; fratture/dislocazioni; segni di radicolopatia cervicale; segni di coinvolgimento del SNC (iporeflessia, marcata debolezza ecc), patologie sistemiche (neoplasie); controindicazioni per le manipolazioni
Misure di outcome	Primari: static mechanical pain sensitivity, static thermal pain sensitivity, dynamic thermal pain sensitivity Secondari: intensità del dolore (Brief Pain Inventory); disabilità e funzione della spalla (Penn Shoulder Score function subscale)
Risultati	Dai risultati emerge che non è stato osservato nessun <i>interaction-effect</i> , per quanto riguarda i cambiamenti immediati nelle sessioni per la PPT-Acr (F2,75 = 1.02, $P>.05$), PPT-TA (F2,75 = 0.60, $P>.05$), or HPT (F2,73 = 0.02, $P>.05$). Comunque un piccolo effetto-tempo è stato notato per la PPT-Acr (F1,75 = 7.24, $P<.05$, $r = 0.30$), PPT-TA (F1,75 = 5.48, $P<.05$, $r = 0.26$), e per la HPT (F1,73 = 9.28, $P<.05$, $r = 0.34$), con una più elevata PPT-Acr (mean difference, 0.22 kg; 95% CI: 0.06, 0.38), PPT-TA (mean difference, 0.23 kg; 95% CI: 0.03, 0.43), e HPT (mean difference, 0.58°C; 95% CI: 0.20°C, 0.96°C) osservata immediatamente subito dopo l'intervento. Non è stata tuttavia riscontrata nessuna differenza tra i gruppi per quanto riguarda li effetti medi durante la sessione, nel periodo del trial. Nessun <i>interaction -effect</i> è stato riscontrato per l'intensità del dolore (F6,225 = 1.83, $P>.05$) o per la funzione della spalla (F6,216 = 1.372, $P>.05$). tuttavia è stato rilevato un miglioramento legato al tempo (time effect) per l'intensità del dolore (F3,225 = 41.382, $P<.05$): comparata infatti alla baseline, minor punteggi di intensità sono stati registrati a 4 settimane (mean difference, -1.67; 95% CI: -2.21, -1.13), 8 settimane (mean difference, -1.79; 95% CI: -2.34, -1.24) e 12 settimane (mean difference, -1.45; 95% CI: -1.96, -0.94), indicando così che indipendentemente dall'allocazione c'è stato un miglioramento significativo. Un comportamento simile

è stato osservato anche per quanto riguarda la funzione e disabilità della spalla. ($F_{3,216} = 10.43$, $P < .05$). in conclusione, gli autori affermano dunque che da un'analisi globale dei risultati, non è emersa una differenza significativa tra i vari gruppi per quanto riguarda la modulazione e l'intensità del dolore, nonché della disabilità percepita dimostrando come probabilmente gli stessi effetti ottenuti dai gruppi sperimentali si possono ottenere anche con un programma di esercizio terapeutico.

Autore e data di pubblicazione	Haik et al. 2014 “Scapular Kinematics Pre– and Post–Thoracic Thrust Manipulation in Individuals With and Without Shoulder Impingement Symptoms: A Randomized Controlled Study”	
Database	Medline (pubmed)	
Partecipanti	Subacromial shoulder impingement n=50 SIS n= 48 asintomatici	
caratteristiche gruppo sperimentale (TM)	I partecipanti randomizzati (SIS= 25; asintomatici=24) per l’intervento di terapia manuale, hanno ricevuto una manipolazione toracica da seduti, con target il rachide toracico medio; se la cavitazione non riusciva al primo intervento, erano concessi al terapeuta altri due interventi.	
durata del trattamento: singola sessione		
età media(y): SIS group 33.8 ± 12.2 asintomatici 25.5 ±5.2		
caratteristiche gruppo controllo (Sham TM)	i partecipanti randomizzati (SIS= 25 asintomatici=23) a questo gruppo invece, hanno ricevuto un intervento sham: ovvero in altri termini il terapeuta posizionava il paziente, nella stessa identica posizione seduta del gruppo di controllo, arrivava alla posizione pre-thrusting senza però erogare effettivamente il thrust, ma semplicemente mantenendo quella posizione per alcuni secondi.	
durata del trattamento: singola sessione		
età media (y): SIS gruop 29.7±9.3 asintomatici: 26.1±5.0		
Criteri di Inclusione	Gruppo SIS, positività ad almeno tre dei seguenti criteri: dolore unilaterale (nella regione antero-laterale); dolore alla palpazione dei muscoli (zona) della cuffia dei rotatori; capacità di raggiungere almeno 150° di elevazione; positività ad almeno uno tra Jobe’s test, Neer’s test, Hawkins’ Test.	
Criteri di Esclusione	Presenza di processi infiammatori in corso; patologie sistemiche; patologie maligne (neoplasie);trattamenti manuali nei 6 mesi precedenti; controindicazioni per le manipolazioni; instabilità glomerale; pregresse fratture; eccessiva scoliosi; pregressa chirurgia del distretto; segni di coinvolgimento radicolare cervicale	
Misure di outcome	Primari: intensità del dolore (DASH; NPRS, WORC) disabilità percepita (DASH) N.B: NPRS è stata usata per quantificare i dolore durante l’elevazione e l’abbassamento dell’arto Parametri cinematici scapolari (Flock of Birds hardware (miniBIRD; Ascension Technology Corporation, Shelburne, VT) integrated with MotionMonitor software (Innovative Sports Training, Inc, Chicago, IL).	
Risultati	Per l’intensità del dolore e la disabilità, i risultati mostrano effetti simili per i due gruppi SIS, sia quelli randomizzati nel gruppo TM sia quelli nel gruppo sham-TM; infatti i valori Pre-intervention del NPRS Score (Manipulation (n = 25) 3.3 ± 2.6; sham 2.4 ±2.4) post-intervention NPRS score (Manipulation (n = 25)2.4 ± 2.7 sham-TM 2.2 ±2.3) e la mean difference gruppo TM (0.8 (–1.2, –0.5); mean difference sham-TM 0.2 (–0.6, 0.1).	

mostrano proprio che non vi è differenza statisticamente e clinicamente significativa tra i gruppi. il coefficiente di Choen's è per il dolore self-reported ha dimostrato un piccolo miglioramento, in favore del gruppo TM. ($d = 0.22$), che tuttavia non ha raggiunto il MCID. Piccole variazioni non statisticamente né clinicamente significative si sono, tuttavia verificate anche nei parametri cinematici scapolari nel gruppo SIS-TM e SIS-sham, nelle quali però non si è raggiunto il MCID di 2.0° . Nel gruppo degli asintomatici invece, sia la TM che la sham-TM sono riuscite a migliorare soprattutto la upward-rotation, appena subito dopo l'intervento (di 2.2° per il gruppo TM e 1.0° per quello sham-TM). Pur essendo un obiettivo secondario dello studio, questi risultati potrebbero dimostrare come l'intervento con TM diretta al rachide toracico medio, possa modificare la upward rotation indipendentemente dai sintomi alla spalla. Considerando li outcome principali invece non si può concludere lo stesso, in quanto sia il dolore durante i movimenti di elevazione ed abbassamento del braccio, sia il dolore a riposo self-reported, si sono modificati (per altro in maniera né staticamente né clinicamente significativa) dopo ciascuna seduta sia di TM che di sham-TM, suggerendo quindi come altri meccanismi neurofisiologi siano alla base della modulazione del dolore. In conclusione dunque, alla luce dei risultati di tale lavoro, l'efficacia clinica della TM intesa come approccio manipolativo al rachide toracico, per ridurre lo *shoulder pain* in soggetti sintomatici non è del tutto chiara e ben definita.

Autore e data di pubblicazione	Mintken et al. 2016 “ <i>Cervicothoracic Manual Therapy Plus Exercise Therapy Versus Exercise Therapy Alone in the Management of Individuals With Shoulder Pain: A Multicenter Randomized Controlled Trial</i> ”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Aspecific shoulder pain n=140
caratteristiche gruppo sperimentale (MT+Exercise) durata del trattamento: 4 settimane età media(y):40. 5 ± 11.7 n =70 M 30; F 40	I partecipanti randomizzati in questo gruppo di lavoro, sono stati trattati per un totale di 8 sessioni, così suddivise: le prime due comprendevano esercizi di mobilità articolare per il rachide toracico più 4 diverse tecniche HVLA dirette al rachide toracico (nelle sue differenti porzioni) e una alla CTJ. In più vi era anche una mobilizzazione, low-velocity per il rachide cervicale inferiore, sfruttando il lateral glide vertebrale. le tecniche, esclusa la mobilizzazione del RC, venivano ripetute una seconda volta nel caso di non cavitazione, al primo tentativo. Dopo dalla 3 alla 8 visita continuavano con esercizi progressivi di rinforzo muscolare.
caratteristiche gruppo controllo (Exercise) durata del trattamento: 4 settimane età media (y): 44.8±12.9 n= 70 M 34; F 36	I partecipanti randomizzati a questo gruppo invece ricevevano gli stessi esercizi di mobilità del gruppo sperimentale (10 ripetizioni 4 sessioni), nelle prime due sessioni , dopo di che passavano, dalla 3 alla 8 sessione, al programma di rinforzo muscolare generalizzato. I partecipanti erano chiamati a svolgere, tali esercizi per 3 sessioni con 10 ripetizioni ciascuna. Gli esercizi miravano al rinforzo di tutti i muscoli della cuffia e degli stabilizzatori della scapola. Come resistenza, veniva utilizzato un thera-band, di vario colore in base alle necessità del paziente.
Criteri di Inclusione	18<età<65; dolore alla spalla unilaterale (compreso tra l’area del collo e il gomito); SPADI score> 20%
Criteri di Esclusione	Qualsiasi controindicazione alla terapia manipolativa; qualsiasi patologia seria (neoplasie, fratture, osteoporosi marcata, artrite reumatoide); fratture alla spalla/regione toracica; recenti traumi; pregressa chirurgia al rachide toracico/cervicale o alla spalla; frozen shoulder marcata; sintomi bilaterali; segni e sintomi di coinvolgimento del SNC; uso prolungato di corticosteroidi
Misure di outcome	Primari: SPADI scale (dolore e disabilità dell’arto); NPRS (intensità del dolore) Secondari: quickDASH(dolore e disabilità); GROC (per la percezione globale del cambiamento post trattamento) PASS questionnaire Follow-up: 1 settimana, a 4 settimane, a 6 mesi dalla fine dello studio
Risultati	Dall’analisi dei dati, si evince che per tutte le (primarie e secondarie) misure di outcome , non c’è stato né un <i>main-effect</i> , né una <i>2-way interaction</i> , tra la baseline e i vari follow-up. C’è stato tuttavia, un significativo effetto legato al tempo, per lo score della SPADI e della NPRS nonché del quickDASH (p< 0.05); dimostrando come gli outcome primari non sono stati influenzati dal tipo di trattamento. C’è stato un incremento invece del numero di partecipanti che si sono ritenuti molto soddisfatti del trattamento nei due gruppi, con un numero maggiore in quello MT+exercise (GROC score+ PASS): la percentuale era non significativa a 1 settimana, ma lo è diventata a 4 e a 6 mesi (tab 2 dello studio); L' NNT per il gruppo <i>manual therapy-plus-exercise</i> è stato di 6 (95% CI: 2.8, 38.9) al follow-up di 4 and 6 (95% CI: 2.9, 89.7) al follow-up di 6 mesi. In conclusione, si afferma dunque che la terapia manuale (manipolativa) diretta al rachide toracico non aggiunge alcun beneficio clinico all’esercizio terapeutico da solo: infatti entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti significativi, nonostante la natura talvolta cronica del loro problema

Autore e data di pubblicazione	Kaya et al. 2014 “ THE CLINICAL AND SONOGRAPHIC EFFECTS OF KINESIOTAPING AND EXERCISE IN COMPARISON WITH MANUAL THERAPY AND EXERCISE FOR PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME: A PRELIMINARY TRIAL”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Shoulder impingement syndrome n= 60
caratteristiche gruppo sperimentale (exercise+ manual therapy) durata del trattamento: 6 settimane età media:47.15 (9.44) n= 26 M 10; F 16	I partecipanti inclusi in questo gruppo hanno ricevuto come intervento 6 sessioni di terapia manuale+ esercizio terapeutico. La prima prevedeva mobilizzazioni per la scapola in retrazione, rotazione, distrazione ed elevazione- depressione; dopo di che venivano applicate dalle 3 alle 5 mobilizzazioni con tecnica di neurofacilitazione per i muscoli periscapolari, infine si passava a mobilizzare la glenomeroale con tecniche che sfruttavano il glide poterolaterale, inferiore e la tecnica di trazione. Il tutto veniva accompagnato dal trattamento dei tessuti molli peri-glenomeroali e scapolari, con tecnica di soft-tissue massage e compressione ischemica dei punti trigger. Il programma di esercizi, invece includeva stretching in adduzione cross-body, estensioni toraciche e mobilizzazioni attive in flessione e abduzione. La parte di rinforzo , prevedeva 3 serie da 10 ripetizioni di esercizi con thera-band di tutti i muscoli chiave; il protocollo di rinforzo muscolare era incrementale nelle sei settimane di trattamento e per passare alla fase successiva, il partecipante doveva aver svolto per almeno le 2 settimane precedenti il programma datogli, senza incremento dei sintomi
caratteristiche gruppo controllo (exercise+ kinesiotaping) durata del trattamento:6 settimane età media: 50.85 (5.17) n= 28 M 11; F 17	I partecipanti allocati in questo gruppo invece, hanno ricevuto lo stesso programma di esercizio terapeutico nel corso delle 6 settimane, più l'aggiunta di applicazione di kinesiotaping secondo il metodo proposto da Kase et al.; secondo tale metodo, una volta individuati tramite il Wright Test e lo strength test, i muscoli più deficitari tra trapezio superiore, inferiore, deltoide, sovraspinato, elevatore della scapola e piccolo rotondo, venivano applicati i nastri; dapprima con la tecnica muscolare Y-shape, senza aggiunta di tensione poi con la tecnica legamentosa per tutto il complesso articolare, con messa in tensione del nastro. Ogni applicazione, veniva rimossa 4-5 giorni dopo e riapplicata come da protocollo di studio
Criteri di Inclusione	30<età<60 Diagnosi di SIS fatta da uno specialista ortopedico
Criteri di Esclusione	Pregressa chirurgia nel distretto; coinvolgimento del rachide cervicale; segni e sintomi di instabilità glenomeroale; pregressi trattamenti fisioterapici per lo stesso problema nelle 6 sett. precedenti; frozen shoulder; iniezioni di corticosteroidi <2 mesi; disturbi >1 anno; rotture della cuffia massive; SLAP>3
Misure di outcome	Primari: VAS (intensità del dolore a riposo, in movimento, la notte); DASH scale (disabilità, funzione e dolore associato all'arto); US assessment (spessore dei tendini) Per tutte le misure di outcome, i partecipanti sono stati valutati alla baseline e a 6 settimane
Risultati	I risultati di questo studio quasi-sperimentale, mostrano che come alla baseline, anche a 6 settimane non c'è significativa differenza statistica per gli outcome considerati tra i vari gruppi. Tuttavia, se comparati con i valori della baseline, entrambi i gruppi di studio sono migliorati in maniera significativa (p<0.05). Non è stata notata invece alcuna differenza nella morfologia e nello spessore tendineo tra pre e post intervento, ne vari gruppi (p> 0.05). La sola differenza significativa tra gruppi, tra pre e post intervento, è stata quella registrata per il dolore notturno in favore del gruppo- kinesiotape. (p<0.05). Concludendo, tutti e due i gruppi sono migliorati in tutti gli outcome in maniera significativa , ma alla luce dei

	risultati non si può determinare quale dei due trattamenti (kinesiotape o terapia manuale), in aggiunta all' esercizio terapeutico, sia più efficace nel trattamento di pazienti con SIS.
Autore e data di pubblicazione	Hains et al. 2010 "CHRONIC SHOULDER PAIN OF MYOFASCIAL ORIGIN:A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL USING ISCHEMIC COMPRESSION THERAPY"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Non- specific shoulder pain n= 63
caratteristiche gruppo sperimentale durata del trattamento: 5 settimane età media:46.5 (8.8) n= 41 M 21; F 20	I partecipanti al gruppo d'intervento hanno ricevuto 15 sessioni di trattamento miofasciale, con tecnica di pressione ischemica con entrambi i pollici sovrapposti. La seduta consisteva in un trattamento di 15-sec per i trigger point attivi nei seguenti muscoli/tendini: deltoide, sovraspinato, infraspinato e bicipite brachiale. Se nessun trigger attivo veniva trovato nei suddetti muscoli/tendini, non veniva applicato alcun trattamento.
caratteristiche gruppo di controllo durata del trattamento: 5 settimane età media:45.6 (7.4) 65 n= 18 M 5; F 13	I partecipanti allocati a questo gruppo invece, hanno ricevuto lo stesso tipo di trattamento ma su punti trigger localizzati nella regione cervicale e del dorso. 16 partecipanti di questo gruppo hanno accettato di essere sottoposti anche al trattamento sperimentale, realizzando così un gruppo cross-over
Criteri di Inclusione	Shoulder pain $\geq$ 3 mesi; 30<età<60; VAS $\geq$ 5; abilità di elevare l'arto superiore sopra la testa
Criteri di Esclusione	Pregressa chirurgia; pregressa/e iniezioni di corticosteroidi nel mese antecedente al trial; artrite reumatoide o qualsiasi altra malattia sistemica che affligge le articolazioni; infezioni o tumori; borsiti/capsulite acuta; segni e sintomi di coinvolgimento del rachide cervicale e/o di radicolopatia cervicale
Misure di outcome	Primari: SPADI scale (dolore e funzione della spalla). Per il gruppo sperimentale, la SPADI è stata valutata alla baseline, dopo 15 sessioni, a 30 giorni dalla fine del trattamento e a 6 mesi. Per il gruppo di controllo invece, le valutazioni degli outcome sono state condotte solo alla baseline e dopo 15 trattamenti. Essendoci stato un cross-over, i dati della SPADI relativi a questi ultimi sono stati ricevuti dopo i 30 trattamenti previsti (15 controllo + 15 sperimentali).
Risultati	63 partecipanti, hanno preso parte allo studio venendo divisi in uno dei due gruppi di lavoro; i risultati sembrano mostrare che c'è stata un' significativa interazione <i>group $\times$ time interval</i> (F1, 57 = 9.8; P = .003), dopo le 15 sessioni di trattamento, indicando come per il gruppo sperimentale ci sia stata una riduzione maggiore nello SPADI score, rispetto al controllo. Anche la <i>post hoc analysis</i> ha mostrato una significativa diminuzione dello score SPADI dopo 15 trattamenti. Tale riduzione perdurava anche al follow-up di 6 mesi (Tukey P b .001). secondo gli autori, inoltre ci sono state delle differenze significative anche nelle percentuali di "miglioramento riferito", dove il gruppo sperimentale ha fatto segnare 74.5% (21.7), mentre quello di controllo 28.9% (27.4). tale livello di miglioramento, si è registrato anche nel gruppo cross-over e mantenuto ai

	follow-up dei 30 giorni e ai 6 mesi. In conclusione, dunque gli autori affermano che il trattamento miofasciale può essere di aiuto, nella risoluzione dei sintomi dolorosi in pazienti con <i>shoulder pain</i> cronico. Tuttavia, visto i numerosi limiti di questo lavoro non è possibile trarne una conclusione definitiva.
Autore e data di pubblicazione	Guimaraes et al. 2016 “ Immediate Effects of Mobilization With Movement vs Sham Technique on Range of Motion, Strength, and Function in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: Randomized Clinical Trial”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	SIS n= 27 (cross-over)
caratteristiche gruppo sperimentale durata del trattamento: 8 sessioni età media 30.3 ± 6.9 n= 14 M 6; F 8	I partecipanti assegnati a questo gruppo, hanno ricevuto 8 sessioni di trattamento con MWM per la spalla: nelle prime 4 sessioni ai partecipanti veniva applicata una MWM in elevazione sul piano scapolare, per 3 serie con 10 rep ciascuna e 30 sec. di intervallo tra una serie e l'altra. Nelle ultime 4 sessione invece, i partecipanti effettuavano il cross-over con l'altro gruppo di studio, che altro non prevedeva che l'applicazione di una sham-MWM in elevazione, senza che il glide dorsolaterale fosse realmente erogato.
caratteristiche gruppo di controllo durata del trattamento: 8 sessioni età media: 31.9 ± 9.2 n= 13 M 6; F 7	I partecipanti di questo gruppo, invece hanno ricevuto nelle prime quattro sessioni il trattamento sham, mentre poi nelle ultime 4 quello sperimentale con la reale MWM.
Criteri di Inclusione	18<età<65; dolore alla spalla da > 1 settimana; dolore unilaterale (anterolaterale); Neer, Jobe e howkins' test +++ (almeno due tra questi)
Criteri di Esclusione	Qualsiasi tipo di tumore; malattie sistemiche; depressione grave (Beck Depression Inventory ≥ 9); utilizzo di FANS o antidolorifici; pregresso utilizzo di corticosteroidi; pregresse fratture RC/spalla; segni e sintomi di instabilità o dislocazione; trauma recente; pregressi riabilitativi per problemi al collo o alla spalla < 3 mesi; fibromialgia
Misure di outcome	Primari: funzione della spalla (DASH, SPADI); ROM (goniometro universale); forza isometrica (dinamometro) Le misurazioni sono state condotte: alla baseline; 24h dopo le prime 4 sessioni e 24h dopo le ultime 4
Risultati	I risultati dell'analisi dei dati (analisi della varianza a due vie) non ha mostrato nessun interaction-group-by time, per nessun outcome preso in considerazione. Per il ROM in abd. e in rotazione esterna il principale fattore significativo è il tempo (F- 2.61, P = .08) (F = 0.12, P = .89),(F = 3.39, P = .04; F = 5.90, P = .01, rispettivamente. anche la forza isometrica non ha mostrato differenze statisticamente significative tra pre e post-intervento: come dimostra l' interaction-group-by time F = 2.17, P = .16 for external rotation; F = 0.76, P = .50 for abduction; F = 3.15, P = .05 for scaption; F = 1.41, P = .25 for flexion). Nessun interaction- group- by time (F = 0.05, P = .95) è stato osservato per la DASH, ma era presente il main

	factor time ($F = 12.66$, $P < .01$), con differenze tra Pre-intervento e cross-over (4.1 points) e tra pre e post intervento (7.4 points), anche se con piccoli effects sizes in tutti i casi. Anche la SPADI e il total score non hanno mostrato nessun interaction group by time ($F = 0.14$, $P = .87$ per la funzione; $F = 0.45$, $P = .64$ per il dolore; $F = 0.78$, $P = .46$ per il total score) ma un significativo main factor time. In conclusione questo RCT, ha mostrato come l'intervento con MWM in elevazione non apporti più benefici clinici di un intervento sham, per quanto riguarda il ROM in rotazione esterna, elevazione e abduzione, dolore, e funzione in pazienti con SIS; indipendentemente dalla sequenza della loro applicazione.
Autore e data di pubblicazione	Kachingwe et al. 2008 "Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial"
Database	Medline (Pubmed)
Partecipanti	Shoulder impingement syndrome n= 33
caratteristiche gruppo MOB durata del trattamento: 6 settimane età media: 43.4 (14.7) n= 9 M 4; F 5	I soggetti randomizzati in questo gruppo hanno ricevuto come intervento aggiuntivo al programma di esercizio terapeutico svolto dal gruppo <i>exercise-only</i> , anche una serie di mobilizzazioni dell'articolazione glenomeroale. Sfruttando i movimenti accessori, sono state eseguite tecniche per un totale di 3 serie da 30 secondi per ciascuna tecnica, che mobilizzavano l'articolazione secondo un gliding postero-laterale, antero-mediale, inferiore e in trazione longitudinalmente rispetto all'asse omerale. Le sedute, terminavano con applicazione di cold-pack per 15 minuti
caratteristiche gruppo MWM durata del trattamento: 6 settimane età media: 48.9 (13.7) n= 9 M 5; F 4	I partecipanti a questo gruppo invece, come trattamento hanno ricevuto in aggiunta al programma di esercizio terapeutico, una mobilizzazione MWM in elevazione, che sfruttava e manteneva il glide postero-laterale della testa omerale. La tecnica veniva ripetuta per 3 serie con 10 rep. ciascuna; l'assenza di dolore durante il suo svolgimento era obbligatoria, altrimenti costringeva il clinico a cambiare asse e forza per il glide.
caratteristiche gruppo esercizio durata del trattamento: 6 settimane età media: 47.3 (20.1) n= 8 M 4; F 4	I partecipanti randomizzati in questo gruppo di studio, hanno ricevuto una seduta settimanale di esercizio terapeutico supervisionato. Esso prevedeva, esercizio di rinforzo con thera-band per gli extrarotatori, esercizi di correzione scapolare, stretching capsulare posteriore, esercizi di rinforzo della cuffia e per la stabilizzazione scapolare
caratteristiche gruppo di controllo durata del trattamento: 6 settimane età media: 45.6 (13.0) n=7 M 4; F 3	Questi partecipanti non hanno ricevuto nessun particolare trattamento oltre all'educazione posturale e all'evitare attività provocative over-head, nonché di svolgere un programma di esercizi aspecifici a domicilio, senza nessun particolare obiettivo
Criteri di Inclusione	Dolore in regione anterolaterale; positività ad almeno due tra: neer's test, Hawkins-Kennedy's test, dolore durante flessione-abd o dolore durante movimenti di Hand-behind-back o hand-behind-head

Criteri di Esclusione	Grave frozen shoulder; rottura massiva di cuffia; pregressi riabilitativi nei 3 mesi precedenti per la spalla; pregressa chirurgia alla spalla; segni e sintomi di coinvolgimento radicolare del rachide cervicale; coinvolgimento del SNC o qualsiasi altra malattia sistemica; pregresse infiltrazioni di corticosteroidi; importanti calcificazioni tendinee.
Misure di outcome	Primari: intensità del dolore durante le 24h, durante il neer e hawkin's test (VAS); a-ROM senza dolore (goniometro universale); funzione e dolore della spalla (SPADI)
Risultati	I risultati dell'analisi delle misure-ripetute univariate ha mostrato che tutti i gruppi hanno ottenuto un decremento, per quanto riguarda l'intensità del dolore tra pre- a post-trattamento sulla scala VAS [F(1,29)=28.5, P<.001, η^2 =.50, observed power=.99]; al test di NEER t [F(1,29)=35.2, P<.001, η^2 =.55, observed power=1.0]; e quello di Hawkins-Kennedy test [F(1,29)=31.1, P<.001, η^2 =.52, observed power=1.0]. l'analisi inoltre ha mostrato anche che, c'è stato un miglioramento statisticamente significativo del pain-free a-ROM sia in flessione [F(1,29)=19.7, P<.001, η^2 =.40, observed power=.99]; che nella scaption [F(1,29)=18.8, P<.001, η^2 =.39, observed power=.99], nonché per la funzione della spalla misurata con la scala SPADI [F(1,29)=47.7, P<.001, η^2 =.62, observed power=1.0]. Tuttavia non è stata trovata una differenza statisticamente significativa nell'interazione tra i quattro gruppi e nel <i>mean-change</i> tra pre e post-trattamento: VAS test[F(3,29)=.26, P=.85, η^2 =.03, observed power=.09]; (b) NEER test [F(3,29)=.19, P=.90, η^2 =.02, observed power=.08]; (c) HawkinsKennedytest[F(3,29)=.79, P=.51, η^2 =.08, observed power=.20]; (d) \$exion [F(3,29)=1.20, P<=.33, η^2 =.411, observed power=.29]; (e) scaption[F(3,29)=.98, P=.41, η^2 =.09, observed power=.24]; and (f) SPADI[F(3,29)=.35, P=.79, η^2 =.04, observed power=.11]. In conclusione, riassumendo i risultati si può affermare che un trattamento con mobilizzazioni glenomerali e MWM+ esercizio terapeutico supervisionato ha portato ad una percentuale maggiore di miglioramento in tutti gli outcome considerati; tuttavia, questo miglioramento non è stato più significativo di quello raggiunto dal gruppo con solo l'esercizio terapeutico o il gruppo di controllo, indicando forse che la terapia manuale può sicuramente essere una strategia da utilizzare, ma non la dirimente nel trattamento dei pazienti con SIS.

Autore e data di pubblicazione	Bergman et al. 2004 "Manipulative Therapy in Addition to Usual Medical Care for Patients with Shoulder Dysfunction and Pain A Randomized, Controlled Trial"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Non-specific shoulder pain n= 150
caratteristiche gruppo sperimentale durata del trattamento: 6 sessioni (max), 12 settimane età media: 48.4 _ 12.4 n=79 M 37; F 42	I partecipanti al gruppo sperimentale, hanno ricevuto in aggiunta al trattamento usuale descritto per il gruppo di controllo, un ulteriore trattamento con terapia manuale: esso consisteva in tecniche sia HVLA per il torace, il rachide cervicale e le coste sia in tecniche di mobilizzazione sempre per gli stessi distretti. Non sono stati erogati invece interventi diretti sulla spalla, o sui tessuti molli adiacenti; né interventi di tipo educativo/informativo sulla patologia del paziente.
caratteristiche gruppo di controllo durata del trattamento: 12 settimane età media: 47.8 11.8 n=71 M 34; F 7	I partecipanti randomizzati in questo gruppo, sono stati sottoposti nel corso delle 12 settimane previste dal protocollo di studio, ad un intervento basato principalmente sull'utilizzo di strategie farmacologiche per la riduzione dei sintomi. Nelle prime 2 settimane i pazienti hanno ricevuto informazioni sul decorso della loro patologia e su come utilizzare la spalla durante le ADL. Inoltre, venivano prescritti o paracetamolo 4 volte al dì (max 4000 mg/d), o ibuprofene 3 volte al giorno (max 2400 mg/d), naprossene sodico 3 volte al giorno (max 1000mg/d) o diclofenac 3 volte al giorno (max 150 mg/d). Se i sintomi persistevano, veniva eseguito un primo, o eventualmente un secondo, ciclo di iniezioni con corticosteroidi , usando triamcinolone acetone da solo o in combinazione con lidocaina. Se dopo 6 settimane i sintomi persistevano, venivano prese in considerazione altre tipologie di trattamento conservativo
Criteri di Inclusione	Età ≥ 18 anni; dolore aspecifico alla spalla; non aver ricevuto pregressi trattamenti nei precedenti 3 mesi
Criteri di Esclusione	Pregressa chirurgia del cingolo scapolomeroale; shoulder pain causato da traumatismi (fratture, dislocazioni); rotture massive di cuffia; lesioni dei tessuti molli circostanti; patologie sistemiche/internistiche; patologie reumatologiche; segni di coinvolgimento radicolare cervicale; demenza o altre patologie psichiatriche; controindicazioni alla terapia manipolativa; chiare preferenze del paziente sui trattamenti possibili, inabilità a comprendere la lingua olandese
Misure di outcome	Primari: sensazione di miglioramento personale (4-points ordinary scale) Secondari: intensità del dolore (4 points ordinary scale), salute generale (EuroQol health-related quality-of-life instrument), disabilità (Shoulder Disability Questionnaire) I dati per i vari outcome, sono stati ricavati a: 6 settimane (durante intervento), 12 settimane (intervento appena finito), 26 e 52 settimane (follow-up)
Risultati	I risultati del trial a 6 settimane mostrano, nessuna significativa differenza tra i gruppi di studio per gli outcome considerati. Dopo il completamento del periodo di trattamento, a 12 settimane , 43% dei partecipanti del gruppo d'intervento e 21% di quello di controllo hanno riportato un pieno recupero. Dopo 52 settimane approssimativamente la stessa differenza nel numero di partecipanti che riferivano totale recupero è stata osservata tra i gruppi(17 punti percentuali). Tuttavia per gli outcome secondari durante il periodo di trattamento e l follow-up, una consistente <i>between-group difference</i> per la severità del dolore, severità dei problemi riportati, disabilità e la salute generale è stata riscontrata in favore del gruppo sperimentale. In conclusione gli autori sostengono che, nel trial, la terapia manuale seppur non conferendo

	risultati statisticamente significativi a favore del gruppo sperimentale per l'outcome principale, ha velocizzato il pieno recupero e il miglioramento della vita del paziente, come dimostrato dai dati sugli outcome secondari
Autore e data di pubblicazione	Camargo et al. 2015 " Effects of Stretching and Strengthening Exercises, With and Without Manual Therapy, on Scapular Kinematics, Function, and Pain in Individuals With Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Trial"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Shoulder impingement syndrome n=46
caratteristiche gruppo sperimentale (MT+exercise) durata del trattamento: 4 settimane età media: 35.96±12.08 n=23 M 10; F 23	I soggetti di questo gruppo, hanno ricevuto sessioni di terapia manuale della durata di 45 (in aggiunta al programma di esercizio terapeutico). Le tecniche, comprendevano mobilizzazioni del cingolo scapolomeroale di grado III e IV, con annesse mobilizzazioni cervico-toraciche e delle coste adiacenti. Venivano utilizzate anche tecniche muscolare come PIR e strain/ counterstrain sui muscoli affetti per migliorarne la forza e il controllo.
caratteristiche gruppo di controllo (exercise) durata del trattamento: 4 settimane età media: 32.65±10.73 n= 23 M 14; F 9	I partecipanti randomizzati in questo gruppo ricevano sedute di stretching capsulare e muscolare, con associati esercizi di rinforzo. Lo stretching era diretto prevalentemente a: trapezio superiore, piccolo pettorale, e capsula posteriore. Dopodiché i pazienti, erano chiamati a svolgere degli esercizi di rinforzo con resistenza crescente; essi venivano svolti per rinforzare gli extrarotatori (gomito flesso a 90° adeso al torace e si chiedeva di extrarotatore al pz), il trapezio inferiore tramite delle estensioni glenomerali da prono, e il dentato anteriore tramite delle spinte verticali a gomito esteso, con il paziente supino.
Criteri di Inclusione	Esordio non traumatico di dolore alla spalla; 1 o più test per l'impingement positivi (Hawkins-Kennedy, Jobe, Neer); oppure dolore alla rotazione esterna passiva e/o resistita a 90° di abd; dolore alla palpazione dei tendini della cuffia
Criteri di Esclusione	Pregresse fratture del cingolo; pregressa chirurgia di spalla; sintomi da coinvolgimento radicolare cervicale; instabilità glenomeroale; rottura massiva di cuffia; pregresse infiltrazioni di corticosteroidi nei 3 mesi antecedenti; trattamenti fisioterapici nei 6 mesi antecedenti; depressione (Beck Depression Inventory≥ 9)
Misure di outcome	Primari: parametri cinematici scapolari (The Flock of Birds (miniBIRD) hardware (Ascension Technology Corporation, Shelburne, VT integrato con motion-Monitor software (Innovative Sports Training, Inc, Chicago, IL)). Dolore e funzione della spalla (DASH); sensibilità dolorifica (algometro) I dati relativi alle misure di outcome, sono stati raccolti 1 settimana prima dell'inizio degli interventi e 4 settimane dopo (post-intervento)
Risultati	Indipendentemente dal gruppo di studio, è stato osservato un piccolo e irrilevante cambiamento nella cinematica scapolare tra pre e post-intervento. Inoltre un significativo <i>group-by-time interaction effect</i> ($P = .001$) è stato trovato per il tilt anteriore di scapola durante l'elevazione del braccio sul piano sagittale, con un incremento di 3.0° (95% intervallo di confidenza [CI]: -1.5°, 7.5°) relativamente alla baseline in nel gruppo MT+

esercizio, comparato con un decremento di 0.3° (95% CI: -4.2° , 4.8°) nel gruppo esercizio e basta. Per quanto riguarda gli altri outcome: dolore, funzione e disabilità e sensibilità dolorifica sono migliorati nella stessa maniera dei parametri cinematici scapolari, tra pre e post intervento. Si può per tanto concludere che, aggiungere tecniche di terapia manuale ad un protocollo di esercizi di rinforzo non ha apportato ulteriori benefici clinici per quanto riguarda riduzione del dolore, miglioramento della funzione, della sensibilità meccanica e dei parametri cinematici scapolari. Inoltre i cambiamenti raggiunti in entrambi in gruppi non si accompagnano linearmente con cambiamenti nei parametri cinematici della scapola.

Autore e data di pubblicazione	Kromer et al. 2014 <i>"Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial"</i>
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Sub-acromial impingement syndrome n= 90
caratteristiche gruppo sperimentale (MT+exercise) durata del trattamento: 5 settimane età media (SD): 50.1 (12.2) n= 46 M 24; F 22	I partecipanti assegnati a questo gruppo, hanno ricevuto un trattamento basato su terapia manuale, esercizio terapeutico(svolto a domicilio) ed educazione. Sono state dunque eseguite mobilizzazioni articolari (20-30 sec di durata) di tutte le articolazioni del cingolo, del RC e toracico al fine di ridurre il dolore seguite da un trattamento dei tessuti molli. Il tutto era poi seguito, da un processo di educazione alla patologia e allo svolgimento delle ADL. Il numero di sessioni era pari a 2 a settimana per circa 30 min di trattamento, per un tempo totale di 5 settimane . A domicilio, per altre 7 settimane successivamente, i partecipanti erano chiamati a svolgere esercizio terapeutico di rinforzo.
caratteristiche gruppo di controllo (exercise) durata del trattamento: 5 settimane età media (SD):53.7 (9.9) n= 44 M 20; F 24	I partecipanti del gruppo di controllo invece hanno ricevuto solamente il programma educativo e di esercizio terapeutico. Essi venivano sottoposti a 2 sessioni, supervisionate, di trattamento dove insieme ai fisioterapisti svolgevano esercizi di stretchching e rinforzo muscolare per la spalla, RC e toracico; esse venivano seguite poi da 5 sessioni di trattamento, sempre seguendo lo stesso protocollo, ma a domicilio.
Criteri di Inclusione	18<età<75; dolore ai test resistiti in rot.ext o interna, abduzione o flessione; arco doloroso in flessione o abduzione; positività ai test di Neer, o Hawkins-Kennedy; disturbi da almeno 4 settimane; dolore riferito in zona anterolaterale della spalla o al braccio prossimale
Criteri di Esclusione	Grave frozen shoulder; pregressa dislocazione o instabilità; paresi scapolo-toracica; > 1/3 di movimento ristretto in elevazione rispetto al controlaterale sano; dolore nelle 24h> 8/10 (VNRS); pregressa chirurgia di spalla (12 mesi precedenti); assunzione di farmaci psichiatrici; malattie infiammatorie sistemiche (AR); diabete mellito; coinvolgimento del SN; riproduzione dei sintomi con movimenti attivo/passivi RC.
Misure di outcome	Primari: SPADI (dolore e disabilità della spalla); Patients' global impression of change (PGIC), misurata con scala ordinale da 1- molto peggio a 5- molto meglio. Secondari: Generic Patient-Specific Scale (GPSS); intensità del dolore media settimanale (VNRS); soddisfazione del paziente (VNRS); FABQ (paura e catastrofizzazione); PCS; aspettative del paziente sugli outcome (Credibility/Expectancy Questionnaire (CEQ); Compliance con il trattamento e costi diretti (health care) ed indiretti (non-health care). Le misurazioni sono state eseguite: alla baseline, a 5 settimane (post-intervento), a 3 e 12 mesi.
Risultati	Dall'analisi dei dati ricavati, si evince che a 12 mesi (ultimo periodo di follow-up), non c'è stata nessuna significativa differenza tra gruppi per quanto riguarda gli outcome primari (SPADI e PGIC) ($p = 0.38$, 95% CI = -7.45 to 2.85); tuttavia per quanto riguarda i costi di gestione, sia diretti che indiretti (outcome secondario); si è notata una certa differenza di spesa a favore del gruppo di controllo nelle prime 5 settimane ($p=0.03$), con questi ultimi che si sono rivolti meno ai MDB o agli ortopedici per ulteriori accertamenti diagnostici/ terapie. Tuttavia queste differenze (soprattutto per i costi diretti), sono diventate non significative dopo 5 settimane. Concludono dunque gli autori che, è preferibile visti i simili

	risultati e i costi minori (soprattutto nel breve periodo <5 settimane) scegliere come strategia terapeutica l'esercizio, piuttosto che la MT; anche se questa associata all'esercizio terapeutico potrebbe avere un ruolo benefico nel recupero dei pazienti con sub-acromial impingement syndrome
Autore e data di pubblicazione	Kardouni et al. 2015 "Immediate changes in pressure pain sensitivity after thoracic spinal manipulative therapy in patients with subacromial impingement syndrome: A randomized controlled study"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Sub-acromial impingement syndrome n= 45
caratteristiche gruppo sperimentale (TM) durata del trattamento: singola sessione	i partecipanti randomizzati in questo gruppo hanno ricevuto un trattamento manipolativo del rachide toracico medio e basso e della CTJ in singola sessione. Per i primi due distretti venivano eseguite delle manipolazioni stile "butterfly" con il paziente prono; invece sulla CTJ veniva applicata la manipolazione "Nelson modificata", con il paziente seduto. Tutte le tecniche venivano eseguite 2 volte su ciascun distretto, per un totale di 6 manipolazioni
età media (SD): 31.1 ±12.3 n=24 M 10; F 14	
caratteristiche gruppo di controllo (sham-TM) durata del trattamento: singola sessione	i partecipanti di questo gruppo invece, hanno ricevuto una singola sessione uguale in tutto e per tutto a quella riservata al gruppo sperimentale, ma con delle tecniche sham, ovvero dove non veniva applicato il thrust finale, ma venivano comunque sia rispettati tutti i parametri della costruzione delle tecniche.
età media (SD):31.2 ±12.1 n 21 M 12; F 9	
Criteri di Inclusione	18<età<60; dolore giornaliero < 2/10 (VNRS); almeno 3 tra test di Neer ++, test di Hawkins-Kennedy ++, test di Jobe ++, arco di movimento doloroso sopra i 60° in elevazione sul piano scapolare o sagittale; debolezza o dolore al test resistito in rotazione esterna; dolore da almeno 6 settimane
Criteri di Esclusione	Pregressa chirurgia di spalla, torace o rachide cervicale; segni e sintomi di coinvolgimento del SN; dolore riferito alle strutture del RC e/o toracico; segni e sintomi di coinvolgimento di una o più radici cervicali; qualsiasi red flags per la terapia manipolativa (osteoporosi, neoplasie primarie o metastasi, artriti sistemiche); grave frozen shoulder; segni di instabilità glenomeroale;
Misure di outcome	Primari: intensità del dolore (NPRS), PPT (algometro a pressione meccanica, della Wagner Instruments, Greenwich, CT) Secondari: funzionalità/disabilità percepita (Penn scale), GROC (miglioramento percepito) Le valutazioni delle misure di outcome sono state condotte: alla baseline (dove è stato somministrato in aggiunta anche il FABQ); immediatamente dopo il trattamento manipolativo (solo per la NPRS e la PPT) e dopo 24 e 48 h (NPRS, Penn e GROC)
Risultati	Dalla lettura dei risultati appare evidente come non ci sia stata nessuna differenza, tra i gruppi di studio, per la PPT e l'intensità del dolore (outcome primari) tra il pre e l'immediato post trattamento ($p \geq 0.583$), né a 24-48h dal trattamento ($p \geq 0.372$). Gli outcome secondari (Penn e GROC scale) sono migliorati in maniera statisticamente significativa in entrambi i gruppi ($p < 0.001$); tuttavia senza mostrare una differenza tra gruppi, statisticamente e clinicamente significativa ($p \geq 0.574$).concludendo, si afferma dunque che l'applicazione, di una terapia manipolativa a carico di

	tre segmenti del rachide (CTJ, rachide toracico medio e inferiore) in pazienti affetti da <i>sub-acromial impingement syndrome</i> , non ha apportato nessun ulteriore beneficio clinico, rispetto ad un'applicazione di tecniche manuali sham, nell'intensità del dolore pre e post trattamento, nel patient-reported pain e nella PPT.
Autore e data di pubblicazione	Kromer et al. 2014 <i>"Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial"</i>
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Sub-acromial impingement syndrome n= 90
caratteristiche gruppo sperimentale (MT+exercise) durata del trattamento: 5 settimane età media (SD): 50.1 (12.2) n= 46 M 24; F 22	I partecipanti assegnati a questo gruppo, hanno ricevuto un trattamento basato su terapia manuale, esercizio terapeutico(svolto a domicilio) ed educazione. Sono state dunque eseguite mobilizzazioni articolari (20-30 sec di durata) di tutte le articolazioni del cingolo, del RC e toracico al fine di ridurre il dolore seguite da un trattamento dei tessuti molli. Il tutto era poi seguito, da un processo di educazione alla patologia e allo svolgimento delle ADL. Il numero di sessioni era pari a 2 a settimana per circa 30 min di trattamento, per un tempo totale di 5 settimane . A domicilio, per altre 7 settimane successivamente, i partecipanti erano chiamati a svolgere esercizio terapeutico di rinforzo.
caratteristiche gruppo di controllo (exercise) durata del trattamento: 5 settimane età media (SD):53.7 (9.9) n= 44 M 20; F 24	I partecipanti del gruppo di controllo invece hanno ricevuto solamente il programma educativo e di esercizio terapeutico. Essi venivano sottoposti a 2 sessioni, supervisionate, di trattamento dove insieme ai fisioterapisti svolgevano esercizi di stretching e rinforzo muscolare per la spalla, RC e toracico; esse venivano seguite poi da 5 sessioni di trattamento, sempre seguendo lo stesso protocollo, ma a domicilio.
Criteri di Inclusione	18<età<75; dolore ai test resistiti in rot.ext o interna, abduzione o flessione; arco doloroso in flessione o abduzione; positività ai test di Neer, o Hawkins-Kennedy; disturbi da almeno 4 settimane; dolore riferito in zona anterolaterale della spalla o al braccio prossimale
Criteri di Esclusione	Grave frozen shoulder; pregressa dislocazione o instabilità; paresi scapolo-toracica; > 1/3 di movimento ristretto in elevazione rispetto al controlaterale sano; dolore nelle 24h> 8/10 (VNRS); pregressa chirurgia di spalla (12 mesi precedenti); assunzione di farmaci psichiatrici; malattie infiammatorie sistemiche (AR); diabete mellito; coinvolgimento del SN; riproduzione dei sintomi con movimenti attivo/passivi RC.
Misure di outcome	Primari: SPADI (dolore e disabilità della spalla); Patients' global impression of change (PGIC), misurata con scala ordinale da 1- molto peggio a 5- molto meglio. Secondari: Generic Patient-Specific Scale (GPSS); intensità del dolore media settimanale (VNRS); soddisfazione del paziente (VNRS); FABQ (paura e catastrofizzazione); PCS; aspettative del paziente sugli outcome (Credibility/Expectancy Questionnaire (CEQ); Compliance con il trattamento e costi diretti (health care) ed indiretti (non-health care). Le misurazioni sono state eseguite: alla baseline, a 5 settimane (post-intervento), a 3 e 12 mesi.

Risultati	Dall'analisi dei dati ricavati, si evince che a 12 mesi (ultimo periodo di follow-up), non c'è stata nessuna significativa differenza tra gruppi per quanto riguarda gli outcome primari (SPADI e PGIC) ($p = 0.38$, 95% CI = -7.45 to 2.85); tuttavia per quanto riguarda i costi di gestione, sia diretti che indiretti (outcome secondario); si è notata una certa differenza di spesa a favore del gruppo di controllo nelle prime 5 settimane ($p=0.03$), con questi ultimi che si sono rivolti meno ai MDB o agli ortopedici per ulteriori accertamenti diagnostici/ terapie. Tuttavia queste differenze (soprattutto per i costi diretti), sono diventate non significative dopo 5 settimane. Concludono dunque gli autori che, è preferibile visti i simili risultati e i costi minori (soprattutto nel breve periodo <5 settimane) scegliere come strategia terapeutica l'esercizio, piuttosto che la MT; anche se questa associata all'esercizio terapeutico potrebbe avere un ruolo benefico nel recupero dei pazienti con sub-acromial impingement syndrome
------------------	---

Autore e data di pubblicazione	Rhon et al. 2014 “One-Year Outcome of Subacromial Corticosteroid Injection Compared With Manual Physical Therapy for the Management of the Unilateral Shoulder Impingement Syndrome”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Sub-acromial impingement syndrome n= 104
caratteristiche gruppo sperimentale (TM) durata del trattamento: 6 sessioni, 3 settimane età media (SD): 40 (12) n= 52 M 29; 23 F	I partecipanti randomizzati in questo gruppo di studio, dopo l'esame fisico iniziale, hanno ricevuto in 6 sessioni divise in 3 settimane, trattamenti manuali della durata di 30 minuti che comprendevano un ampio spettro di tecniche. Gli autori infatti sostengono che esse sono state ritagliate appositamente sui bisogni dei pazienti per avvicinarsi di più al contesto di realtà clinica. Le tecniche prevedevano mobilizzazioni glenomerali (da supino sfruttando il glide postero-laterale per il recupero della abd e rotazione esterna, caudale per il recupero della abd sopra i 90°, oppure in adduzione cross-body o da prono sfruttando il glide postero-laterale per il recupero della rotazione esterna); Oltre a queste sono state incluse nel trattamento anche mobilizzazioni scapolo toraciche e clavicolari (SC joint), nonché tecniche HVLA da supino per il rachide toracico.
caratteristiche gruppo di controllo (Iniezioni corticosteroidi) durata del trattamento: 1-2-3 sessioni età media (SD):42 (12) n= 52 M 38; F 14	I partecipanti di questo gruppo invece hanno ricevuto, dopo l'esame fisico iniziale un'iniezione di triamcinolone acetone (40mg), nello spazio sub-acromiale. Dopo di che, al paziente veniva consegnato un opuscolo informativo della patologia. Il partecipante in caso non avesse avvertito alcun beneficio, poteva ricevere al massimo altre due iniezioni, per un totale di 3 in un anno; comunque distanziate almeno di un mese dalla prima
Criteri di Inclusione	18<età<65; dolore alla spalla unilaterale; abilità di comprendere lingua inglese. dolore tipico riprodotto da almeno una tra: sovrappressione in massima flessione con la scapola stabilizzata, oppure alla rotazione interna con spalla flessa a 90° sul piano scapolare, andando poi progressivamente verso l'adduzione orizzontale. Dolore tipico riprodotto da almeno uno tra: abduzione attiva o test resistiti in abduzione, rotazione esterna o interna
Criteri di Esclusione	Storia pregressa di dislocazione di spalla; grave frozen shoulder; fratture di omero; pregressa fisioterapia nei precedenti 3 mesi per il dolore alla spalla o pregressa/e iniezione/i di corticosteroidi; coinvolgimento del SNC; malattie sistemiche (es. neoplasie locali o metastasi); lesioni massive di cuffia (leg sign ++); incapacità di sottoporsi al trattamento per 3 settimane consecutive; qualsiasi controindicazione alla somministrazione di corticosteroidi; inability a dare il consenso scritto di partecipazione; segni e sintomi di coinvolgimento radicolare cervicale; pregressa etp al seno dal lato sintomatico; baseline SPADI score< 20%
Misure di outcome	Primari: dolore e disabilità della spalla (SPADI) Secondari: intensità del dolore (NPRS) e la percezione globale di cambiamento (GRC questionnaire) Le misurazioni (follow-up) sono state eseguite a: baseline, 1 mese, 3 mesi, 6 mesi, 12 mesi
Risultati	Il 96% dei partecipanti sono tornati per il follow-up a 12 mesi. I dati raccolti relativi alle misure di outcome hanno mostrato come in entrambi i gruppi ci sia stato oltre il 50% di miglioramento nello score SPADI: tuttavia la differenza tra i gruppi non è stata statisticamente significativa (<i>between-group difference at 1 year, 1.5% [95% CI, -6.3% to 9.4%]</i>). Anche per quanto riguarda la percezione globale di miglioramento misurata con il GRC, c'è stato un incremento di 3 punti in media ([CI, 2 to 4]), così come per l'intensità del dolore misurata alla (NPRS) che è migliorata a 1

anno (*mean change, 0.8 for CSI and 1.7 for MPT*); tuttavia nessuno dei due gruppi è stato superiore all'altro (*between-group difference in change from baseline to 1 year: GRC, 0 [CI, -2 to 1]; NPRS, 0.4 [CI, -0.5 to 1.2]*). Nonostante ciò però, il gruppo che ha ricevuto le iniezioni durante l'intero anno di follow-up, ha richiesto maggiori visite e accertamenti rispetto al gruppo di TM (60% vs. 37%), e richiesto iniezioni aggiuntive (38% vs. 20%), nonché per un 19% è stato necessario il ricorso a percorsi di fisioterapia. Questi dati, pur non rispondendo al quesito principale dello studio, evidenziano comunque come per chi sottende trattamenti farmacologici, in questo caso iniezioni corticosteroidi, abbia poi costi di gestione maggiore e spesso outcome più scadenti nel lungo termine.

Autore e data di pubblicazione	Wright et al. 2017 “Subacute effects of cervicothoracic spinal thrust/non-thrust in addition to shoulder manual therapy plus exercise intervention in individuals with subacromial impingement syndrome: a prospective, randomized controlled clinical trial pilot study”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Aspecific shoulder pain n=18
caratteristiche gruppo sperimentale (CT+ shoulder treatment) durata del trattamento: 4 settimane età media (SD): 46.3 (15.9) n= 10 M 5; F 5	I pazienti venivano trattati 2 volte alla settimana, 45 minuti ciascuna seduta. Il trattamento prevedeva una tecnica HVLA per il rachide cervico-toracico (tecnica nelson per la CTJ e tecnica butterfly da prono per il rachide medio), con l’obiettivo di ridurre la stiffness articolare e aumentare la mobilità, un programma di esercizio terapeutico con obiettivo di rinforzare tutta la muscolatura, nonché migliorarne il controllo neuromotorio ed infine tecniche di mobilizzazione della glenomeroale (mobilizzazioni scapolotoraciche su un fianco, mobilizzazione glenomeroale con glide postero laterare con paziente supino e in adduzione orizzontale, mobilizzazione con pz supino in glide inferiore)
caratteristiche gruppo di controllo (shoulder only) durata del trattamento: 4 settimane età media (SD):39.1 (15.8) n= 8 M 4; F 4	I partecipanti randomizzati in questo gruppo, invece nelle 4 settimane hanno ricevuto 2 sessioni settimanali di trattamento basato sul medesimo programma di esercizio terapeutico, e di mobilizzazione glenomeroale senza però ricevere le manipolazioni del rachide.
Criteri di Inclusione	Età ≥ 18 anni ; diagnosi “sub-acromial impingement syndrome” con la triade: arco doloroso in elevazione, hawkins-kennedy test ++ e debolezza in rotazione esterna con braccio addotto al fianco
Criteri di Esclusione	Qualsiasi red flags; pregressa chirurgia del distretto; frattura; attuale utilizzo di corticosteroidi; patologie sistemiche (es. neoplasie); dolore alla spalla riferito da strutture toraco/cervicali; coinvolgimento del SN;
Misure di outcome	Primari: dolore (NPRS); funzionalità (SPADI) Secondari: credenze, paure e aspettative del paziente (FABQ); a-ROM in flessione, abduzione, rotazione esterna e interna Tutti gli outcome sono stati raccolti: alla baseline, a 2 settimane, a 4 settimane e alla dimissione finale.
Risultati	Entrambi i gruppi hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo ($p < 0.05$), per dolore e funzionalità della spalla, nel corso del trattamento. Il gruppo <i>shoulder only</i> , è migliorato in media (95% confidence interval) di -2.50 (-4.00, -1.00) punti, mentre il gruppo CT, -3.50 (-5.25, -1.75) per lo score della NPRS. Inoltre entrambi i gruppi hanno mostrato significativi miglioramenti nella funzionalità della spalla, come mostrano i punteggi dello score SPADI: con lo <i>shoulder only</i> che è migliorato in media di -38.85 (-61.32, -16.37), mentre quello CT -36.00 (-52.01, -19.99). Questi cambiamenti nei gruppi hanno raggiunto il MCID sia per il dolore che per la funzione (MCID: 1.1) (MCID: range 8–13). Generalmente i miglioramenti per quanto riguarda il dolore, sono stati leggermente maggiori nel gruppo CT, con un effect sizes che va da 0.46 a 0.93, tuttavia non raggiungendo la significatività statistica. Similmente, anche gli outcome secondari hanno seguito lo stesso percorso di miglioramento, fatta eccezione per il ROM in rotazione interna nel gruppo CT, al follow-up di 2 settimane. Dunque dai risultati, sembra che aggiungere un trattamento HVLA/ mobilizzativo al rachide cervicotoracico, in pazienti affetti a da dolore alla spalla non apporti nessun ulteriore beneficio clinico rispetto ad un approccio, basato su mobilizzazioni della spalla ed esercizio terapeutico

Autore e data di pubblicazione	Delgado-gil et al. 2015 “ EFFECTS OF MOBILIZATION WITH MOVEMENT ON PAIN AND RANGE OF MOTION IN PATIENTS WITH UNILATERAL SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	SIS n= 42
caratteristiche gruppo sperimentale (MWM) durata del trattamento: 2 settimane, 4 sessioni età media (SD): 55.4 ± 7.8 n= 21 M 4; F 17	Il trattamento per questo gruppo consisteva nel somministrare una tecnica MWM in elevazione da seduto, in glide dorso-laterale. La sessione aveva una durata di 10 minuti. La tecnica veniva dosata per 3 serie da 10 ripetizioni, con 30 secondi di pausa tra una serie e l'altra.
caratteristiche gruppo di controllo (Sham-MWM) durata del trattamento: 2 settimane, 4 sessioni. età media (SD): 54.3 ± 10 n= 21 M 4; F 17	i partecipanti di questo gruppo invece hanno ricevuto un trattamento con tecnica sham: ovvero uguale in tutto e per tutto alla tecnica reale, per quanto riguardava le serie, le ripetizioni e la posizione del paziente, ma diversa in quanto il terapeuta non erogava il glide avendo le mani disposte in una maniera differente.
Criteri di Inclusione	Dolore da almeno 3 mesi; dolore nella regione anterolaterale della spalla; diagnosi di SIS con almeno 2 test +++ tra Jobe, Nerr, Hawkins.
Criteri di Esclusione	Esordio traumatico del dolore; fibromialgia; stato di gravidanza; instabilità glenomeroale; parestesie e formicolii lungo il braccio; pregressa chirurgia nel distretto; pregressa infiltrazione di corticosteroidi; pregressa riabilitazione per il problema nei precedenti 6 mesi
Misure di outcome	Primari: intensità del dolore (NPRS); a-ROM
Risultati	L'analisi 2 X 2 della varianza ha mostrato una significativa interazione group × time per l'intensità del dolore durante la flessione di spalla (F = 7.054; P = .011), la flessione senza dolore (F = 32.853; P b .001), la flessione al ROM massimo, (F = 18.791; P b .01), e nella rotazione esterna (F = 7.950; P b .01) in a favore del gruppo MWM. Non sono state rilevate ulteriori e significative differenze dal punto di vista statistico, tra i due gruppi. In conclusione dunque, i pazienti con shoulder impingement syndrome che hanno ricevuto 4 sessioni, in 2 settimane di mobilizzazioni MWM hanno ottenuto un miglioramento più significativo per tutti gli outcome considerati, specialmente: dolore durante la flessione di spalla pain pain-free range di flessione, massima flessione e massima extrarotazione rispetto a chi invece è stato sottoposto ad un trattamento sham

Autore e data di pubblicazione	Doner et al. 2013 "EVALUATION OF MULLIGAN'S TECHNIQUE FOR ADHESIVE CAPSULITIS OF THE SHOULDER"
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	<i>Frozen shoulder</i> n= 40
caratteristiche gruppo sperimentale durata del trattamento: 3 settimane, 5 sessioni età media (SD): 58.55 (8.57) n= 20 M 2; F 18	I partecipanti inseriti in questo gruppo di studio hanno ricevuto un trattamento basato su: hot-pack, TENS e mobilizzazioni MWM in elevazione, flessione anteriore e rotazione interna; ciascuna delle quali veniva eseguita per 3 serie da 10 ripetizioni
caratteristiche gruppo di controllo durata del trattamento: 3 settimane, 5 sessioni età media (SD): 59.25 (9.17) n= 20 M 7; F 13	I partecipanti del gruppo di controllo invece sono stati trattati esclusivamente con hot-pack, TENS e un programma di stretching in 4 direzioni. Con durata di 30 sec per ciascun esercizio e 15 di riposo tra uno e l'altro.
Criteri di Inclusione	Dolore alla spalla e diagnosi di <i>frozen shoulder</i> da almeno 3 mesi; importante riduzione della mobilità in più direzioni > 50%
Criteri di Esclusione	Esordio traumatico del dolore; qualsiasi controindicazione al trattamento fisioterapico; patologie sistemiche; patologie maligne; radicolopatia cervicale; dolore riferito dalle strutte del rachide cervicale; lesioni dei tessuti molli nella regione della spalla
Misure di outcome	Primari. Intensità del dolore (VAS); disabilità (SDQ); ROM (goniometro): soddisfazione del paziente e del terapeuta
Risultati	Per ogni misura di outcome, i dati sono stati rilevati alla baseline, dopo la fine del trattamento e a 3 mesi di follow-up I risultati mostrano che ci sono stati miglioramenti statisticamente significativi ($p<0.05$) in entrambi i gruppi, sia alla fine del periodo di trattamento sia al follow-up dei 3 mesi se comparati con la baseline per quanto riguarda tutte le misure di outcome: intensità del dolore, ROM, SDQ, e la soddisfazione del paziente e del terapeuta. Tuttavia, tali miglioramenti sono stati più marcati nel gruppo ricevente le mobilizzazioni MWM. Quindi, sia lo stretching che le mobilizzazioni MWM sono strategie efficaci nella gestione del paziente con frozen shoulder, perché migliorano il dolore e riducono la disabilità a breve termine, ma le tecniche MWM sembrano comunque garantire degli outcome migliori anche a medio lungo termine (3 mesi) rispetto al solo stretching

Autore e data di pubblicazione	<i>Pekyavas et AL. 2016 "Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and Kinesio taping in patients with subacromial impingement syndrome"</i>
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Sub-acromial impingement syndrome n= 70
caratteristiche gruppo sperimentale (exercise + kinesio tape) durata del trattamento: 15 giorni età media (SD): non specificata	i partecipanti a questo gruppo hanno ricevuto lo stesso programma di esercizio domiciliare più l'applicazione di kinesio-tape ogni tre giorni per tutta la durata del trattamento
caratteristiche gruppo sperimentale (exercise + kinesio tape+ MT) durata del trattamento: 15 giorni età media (SD): non specificata	oltre al programma domiciliare di esercizio terapeutico e le applicazioni di kinesio tape, i partecipanti di questo gruppo hanno ricevuto, per 3 giorni a settimana, un trattamento con terapia manuale, con focus specifico su mobilizzazioni scapolari in tutte le direzione più trazione e mobilizzazione in glide infero-laterale della glenomerale.
caratteristiche gruppo sperimentale (exercise + kinesio tape+ MT+ laser) durata del trattamento: 15 giorni età media (SD): non specificata	oltre ai precedenti trattamenti già elencati, questo gruppo in più ha ricevuto, per 3 giorni a settimana applicazione di laser terapia (puntato).
caratteristiche gruppo di controllo (exercise only) durata del trattamento: 15 giorni età media (SD): non specificata	i partecipanti inseriti in questo gruppo di studio hanno svolto esclusivamente un programma di esercizio terapeutico domiciliare
Criteri di Inclusione	Dolore in regione anterolaterale di spalla; no limiti di età
Criteri di Esclusione	Qualsiasi problematica di natura infiammatoria; coinvolgimento del SN; lesioni dei tessuti molli; fratture o altre patologie scheletriche; pregressa chirurgia di al collo o alla spalla; dolore riferito dalle strutture del rachide cervicale; qualsiasi patologia maligna e/o reumatica; grave obesità BMI≥ 30; grave scoliosi

Misure di outcome	Primari: intensità del dolore (VAS); ROM (goniometro); disabilità (SPADI)
Risultati	Dai risultati si evince che delle differenze statisticamente significative, sono state trovate per quanto riguarda tutte le misure di outcome, tra i gruppi MT+KT+EX e HILT+MT+KT+EX ($p < 0.05$). Inoltre, quando la media dei risultati di ROM e score SPADI, dei tre gruppi sperimentali sono stati comparati, differenza statisticamente significativa è stata riscontrata in tutti i gruppi ($p < 0.05$). In particolar modo queste differenze erano particolarmente significative tra i gruppi: MT+KT+EX e KT+EX ($p < 0.05$), e HILT+MT+KT+EX con KT+EX ($p < 0.05$). Si evince in definitiva, che la laser terapia e la terapia manuale sono state trovate essere più efficaci nella riduzione del dolore e nel miglioramento della funzione a breve termine rispetto a solo esercizio o esercizio+KT.

Autore e data di pubblicazione	Satpute et al. 2015 “ EFFICACY OF HAND BEHIND BACK MOBILIZATION WITH MOVEMENT FOR ACUTE SHOULDER PAIN AND MOVEMENT IMPAIRMENT: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL”
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Non-specific shoulder pain n= 44
caratteristiche gruppo sperimentale durata del trattamento: 3 settimane, 9 sessioni	ciascun partecipante di questo gruppo ha ricevuto un programma di rinforzo muscolare per tutti i muscoli della cuffia, da svolgere sia in seduta con l’ausilio di elastici , sia a domicilio senza alcuna resistenza. Inoltre, in ciascuna seduta, al paziente venivano somministrate 3 serie da 10 ripetizioni di una HBB-MWM da seduto.
età media (SD): 53.41 (7.08) n=22 M 10; F 12	
caratteristiche gruppo di controllo durata del trattamento: 3 settimane, 9 sessioni	il gruppo di controllo invece svolgeva, durante le sedute e a domicilio, esclusivamente il programma di rinforzo terapeutico descritto sopra
età media (SD):52.41 7.06 n= 22 M 15; F 7	
Criteri di Inclusione	18<età<65; capacità di porre il dorso della mano, del lato affetto, almeno a livello del gluteo controlaterale; abilità di stendersi sul fianco per la misurazione della rotazione interna (non superiore a 25°); almeno 90° di ROM in abduzione
Criteri di Esclusione	Esordio traumatico; pregressa frattura; pregressa chirurgia alla spalla/torace/cardiaca; lesioni dei tessuti molli nella regione della spalla; radicolopatia cervicale; coinvolgimento del SN; pregressi trattamenti nei 6 mesi precedenti; sintomi bilaterali; qualsiasi controindicazione per la terapia manuale
Misure di outcome	Primari: HBB ROM (goniometro) Secondari: disabilità e funzione della spalla (SPADI score), HBB passive ROM
Risultati	L’analisi del <i>Paired t tests</i> ha mostrato come entrambi i gruppi di studio hanno ottenuto miglioramenti statisticamente significativi ($P < .001$) con grandi <i>effect sizes</i> , per tutte le variabili considerate . Tuttavia, il Gruppo MWM- exercise ha mostrato dei miglioramenti più ampi ($P < 0.05$) rispetto al gruppo di controllo. Il ROM hand-behind-back , ha mostrato un differenza media di 9.31° (95% confidence interval, 7.38-11.27), allineandosi ai risultati che gruppo MWM-with-exercise, ha raggiunto. Pertanto si afferma che includere un trattamento di terapia manuale abbia portato a miglioramenti più significativi nelle misure di outcome considerate, rispetto al solo esercizio terapeutico

Autore e data di pubblicazione	Cook et al. 2014 <i>"The addition of cervical unilateral posterioreanterior mobilisation in the treatment of patients with shoulder impingement syndrome: A randomised clinical trial"</i>
Database	Medline (pubmed)
Partecipanti	Sub-acromial impingement syndrome n= 68
caratteristiche gruppo sperimentale (neck+shoulder treatment) durata del trattamento: 3 settimane, 9 sessioni età media (SD): 54.1 (12.9) n=36 M 23; F 13	Il gruppo sperimentale ha ricevuto come trattamento, l'insieme di esercizio terapeutico di rinforzo e stretching, nonché delle mobilizzazioni in P-A (grado 3), da prono, sui segmenti cervicali trovati più rigidi all'esame fisico. Il tutto eseguito 30 volte per serie, con 60 secondi di pausa tra una serie e l'altra. Il periodo di trattamento, la frequenza settimanale delle sedute e la posologia del trattamento sono state decise dai fisioterapisti responsabili dell'erogazione del trattamento.
caratteristiche gruppo di controllo (shoulder only) durata del trattamento: 3 settimane, 9 sessioni età media (SD): 51.0 (15.5) n= 32 M 14; F 18	Il gruppo di controllo invece ha ricevuto, con le stesse modalità, solamente il programma di esercizio terapeutico di rinforzo e di stretching.
Criteri di Inclusione	Età ≥ 18 anni; esordio recente < 12 mesi e non traumatico; dolore ai movimenti attivi della spalla; Neer o Hawkins test +++; arco doloroso tra 60° e 120°;
Criteri di Esclusione	Qualsiasi red fleggs che contraddicesse il trattamento manuale; grave frozen shoulder; calcificazioni tendinee; grave osteoartrosi della spalla; pregressa chirurgia di spalla; disordine insorto dopo trauma; instabilità di spalla; disordini vari a gomito, polso, mano, rachide cervicale
Misure di outcome	Primari: disabilità (quickDASH) Secondari: intensità del dolore (NPRS), e Patient Acceptable Symptom State (PASS)
Risultati	Entrambi gruppi sono migliorati notevolmente, rispetto alla baseline con punteggi medi di 3.7 (SD ¼2.2) alla NPRS, e 21.9 (SD ¼17.1) per la QuickDASH, 59.7% (SD ¼ 25.1) e 53.5 (SD ¼40.2) per l'intensità del dolore. Non c'è stata <i>between-group differences</i> (P >0.05) per i giorni totali, in numero totale delle visite, dolore, disabilità al momento delle dimissioni, quando sono stati valutati il <i>raw discharge scores</i> , <i>raw change scores</i> , e la percentuale di cambiamento dell'intensità del dolore e della disabilità. Inoltre non è stata registrata nessuna differenza statisticamente significativa tra i due gruppi in studio, nemmeno per quanto riguarda lo score PASS (P >0.05). Gli autori dunque concludono che, in base ai risultati dello studio, aggiungere un trattamento manuale specifico sul rachide cervicale, non ha comportato nessun particolare beneficio clinico aggiuntivo

8. BIBLIOGRAFIA

1. Ingrid Hultenheim Klintberg, Ann M.J. Cools, Theresa M. Holmgren, Ann-Christine Gunnarsson Holzhausen, Kajsa Johansson, Annelies G. Maenhout, Jane S. Moser, Valentina Spunton, Karen Ginn (2015). *Consensus for physiotherapy for shoulder pain; consensus development conference*. International Orthopedics (SICOT) Apr;39(4):715-20.
2. Jeremy S Lewis,^{1,2} Karen McCreesh,² Eva Barratt,² Eric J Hegedus,³ Julius Sim (2016). *Inter-rater reliability of the Shoulder Symptom Modification Procedure in people with shoulder pain*. BMJ Open Sport Exerc Med 2016;2: e000181.
3. Page MJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, Lyttle N, Mrocki MA, Buchbinder R (2016) *Manual therapy and exercise for rotator cuff disease (Review)*. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 6. Art.No.:CD012224 (14).
4. Kuijpers T, van Tulder MW, van der Heijden GJ, Bouter LM, van der Windt DA. (2006). *Costs of shoulder pain in primary care consultants: A prospective cohort study in The Netherlands*. BMC Musculoskeletal Disorders; 7:83.
5. Paul Jarle Mork, Kirsti Lund Vik², Børge Moe, Ragnhild Lier², Ellen Marie Bardal, Tom Ivar Lund Nilsen(2013). *Sleep problem, exercise and obesity and risk of chronic musculoskeletal pain: The Norwegian HUNT study*. European Journal of Public health; Vol.224, No.6 924-929.
6. Filip Struyf, Jacques Geraets, Suzie Noten, Mira Meeus, and Jo Nijs. *A Multivariable Prediction Model for the Chronification of Non-traumatic Shoulder Pain: A Systematic Review*. Pain Physician 2016; 19:1-10.

7. Marc Sanchis, Llunch Jo Nijs, Maja Kangaerperko. *The role of central sensitization in shoulder pain: A systematic review*. Seminars in Arthritis and Rheumatism (2014).
8. Geraets JJXR, Goossens MEJB, de Bruijn CPC, Köke AJA, de Bie RA, Pelt RAGB, van den Heuvel WJA and van der Heijden GJMG (2004). *A behavioural treatment for chronic shoulder complaints: Concepts, development, and study design*. Australian Journal of Physiotherapy 50: 33–38.
9. Cloke DJ, Watson H, Purdy S, Steen IN, Williams JR. *A pilot randomized, controlled trial of treatment for painful arc of the shoulder*. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2008; 17:17s–21s.).
10. Haahr JP, Østergaard S, Dalsgaard J, Norup K, Frost P, Lausen S, et al. *Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up*. Annals of the Rheumatic Diseases 2005; 64:760–4.
11. Lewis JS. *Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment?* Br J Sports Med 2009; 43:259–64.
12. Olson KA. *Manual physical therapy of the spine*. 1° Ed. Saunders Elsevier. St. Louis, Missouri. 2009
13. Moseley L. *Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain*. Aust J Physiother. 2002;48(4):297–302.
14. Eyal Lederman. *A process approach in manual and physical therapies: beyond the structural model*. CPDO Online Journal (2015), May, p1-18.

15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. *Preferred reporting items for systematic reviews and metaanalyses: The PRISMA statement*. Annals of Internal Medicine 2009; 151:264-269, W264.
16. Manual therapy: *musculoskeletal manipulation* by Mesh Terms: PubMed.
17. *Exercise Therapy* by Mesh Terms: PubMed.
18. Page MJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, Lyttle N, Mrocki MA, Buchbinder R (2016) *Manual therapy and exercise for rotator cuff disease (Review)*. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 6. Art.No.:CD012224.
19. Higgins JPT, Altman DG SJ. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 (updated March 2011)*. The Cochrane Collaboration, 2011.
20. Guy Hains, DC, Martin Descarreaux, DC, PhD, and François Hains, DC, MSc. *Chronic Shoulder Pain of myofascial origin: a randomized clinical trial using ischemic compression therapy*. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics;2010; Volume 33.
21. Fredrik Granviken, Ottar Vasseljen. *Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement: a randomised trial*. Journal of Physiotherapy. 2015
22. Kassolik K, Andrzejewski W, Brzozowski M, Wilk I, Gorecka-Midura L, Ostrowska B, et al. *Comparison of massage based on the tensegrity principle and classic massage in treating chronic shoulder pain*. Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics 2013;36(7):418–27.

23. Struyf F, Nijs J, Mollekens S, Jeurissen I, Truijen S, Mottram S, et al. *Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized clinical trial*. Clinical Rheumatology 2013;32(1):73–85.
24. Curatolo M, Arendt Nielsen, Petersen- Felix S. *Central hypersensitivity in chronic pain: mechanisms and clinical implications*. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2006; 17:287–302.
25. Marienke van Middelkoop, Sidney M. Rubinstein Ton Kuijpers, Arianne P. Verhagen, Raymond Ostelo, Bart W. Koes, Maurits W. van Tulder. *A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain*. Eur Spine J (2011) 20:19–39.