



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

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

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

**RELAZIONI TRA DISTRETTO CERVICO-TORACICO
E CINGOLO SCAPOLARE NELLO SVILUPPO E NEL
TRATTAMENTO DELLA SPALLA DOLOROSA**

Candidate:

Dott.ssa Ft. Emanuela Berdini

Dott.ssa M.le Ft. Benedetta Gnetti

Relatrice:

Dott.ssa Ft. OMT Francesca M. Pagani

INDICE

| | |
|--|-------|
| ABSTRACT | pg 3 |
| 1. INTRODUZIONE | pg 4 |
| 1.1 Fattori causali dello sviluppo della spalla dolorosa..... | pg 4 |
| 1.2 L'interdipendenza regionale..... | pg 5 |
| 1.3 Il trattamento..... | pg 6 |
| 1.4 Obiettivo della tesi..... | pg 7 |
| 2. MATERIALI E METODI | pg 8 |
| 2.1. Ricerca bibliografica degli <i>impairment</i> del distretto cervico-toraco- scapolare..... | pg 9 |
| 2.2. Ricerca bibliografica del trattamento del distretto cervico-toraco- scapolare..... | pg 10 |
| 2.3. Criteri di eleggibilità..... | pg 11 |
| 3. RISULTATI | pg 12 |
| 3.1 Associazione tra postura, cinematica scapolare, ROM e squilibrio muscolare del distretto cervico-toraco-scapolare nello sviluppo della spalla dolorosa aspecifica..... | pg 12 |
| 3.2 Diagramma di flusso parte I..... | pg 13 |
| 3.3 Tabelle sinottiche parte I..... | pg 14 |
| 3.4 Valutazione qualitativa parte I..... | pg 21 |
| 3.5 Trattamento del rachide cervico-toracico in soggetti con spalla dolorosa aspecifica..... | pg 26 |
| 3.6 Diagramma di flusso parte II..... | pg 27 |
| 3.7 Tabelle sinottiche parte II..... | pg 28 |
| 3.8 Valutazione qualitativa parte II..... | pg 40 |

| | |
|---|-------|
| 4. DISCUSSIONE | pg 43 |
| 4.1. Associazione tra postura, cinematica scapolare, ROM e squilibrio muscolare del distretto cervico-toraco-scapolare nello sviluppo della spalla dolorosa aspecifica..... | pg 43 |
| 4.2. Trattamento del rachide cervico-toracico in soggetti con spalla dolorosa aspecifica..... | pg 49 |
| 5. CONCLUSIONI | pg 57 |
| 5.1. Key points..... | pg 59 |
| 6. ACKNOWLEDGEMENT | pg 60 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | pg 61 |

ABSTRACT

Introduzione: Sulla base del concetto di interdipendenza regionale, *impairment* in una precisa regione anatomica possono contribuire o essere associati con il disturbo primario lamentato dal paziente. Il dolore e le disfunzioni a livello della spalla, quindi, possono essere legati a problemi viscerali, posturali o del distretto cervico-toracico. Gli ultimi due sono l'oggetto di questa ricerca nello sviluppo dei quadri patologici aspecifici di spalla.

Obiettivi: Indagare lo stato dell'arte, verificando l'esistenza di risultati statisticamente e clinicamente rilevanti, circa la relazione tra *impairment* del distretto cervico-toraco-scapolare nell'insorgenza dei quadri di spalla dolorosa e il trattamento non rivolto direttamente ad essa.

Materiali e metodi: La ricerca è stata condotta attraverso i database di PubMed, CSITA, Web of Science e Cochrane Library, dalla loro creazione fino al 21 maggio 2017. La ricerca è stata limitata alla lingua Inglese ed Italiana, a studi osservazionali o revisioni sistematiche (SR) di studi osservazionali per la prima parte e studi randomizzati controllati (RCT) o SR di RCT per la seconda. La valutazione qualitativa è stata fatta con NOS, AMSTAR e The Cochrane Collaboration's Tool (modified).

Risultati: La I parte della ricerca ha prodotto 9 articoli utili (1 di coorte, 1 SR, 7 caso-controllo): 3 sono di bassa qualità, 2 di media e 4 di alta. Le modificazioni di postura, cinematica scapolare, mobilità del tratto cervico-toracico e squilibrio muscolare sono sicuramente presenti nei quadri di SIS, ma gli studiosi non hanno ancora trovato un accordo circa l'associazione tra postura e dolore, mentre sembra più probabile una associazione di quest'ultimo con la mobilità del tratto cervico-toracico. La II parte, invece, ha prodotto 10 articoli (9 RCT e 1 SR): 2 di medio/bassa qualità, 1 di media, 6 di buona qualità; la revisione con metanalisi presenta basso rischio di bias. Gli studi approfondiscono soprattutto l'aspetto manipolativo che si è visto dare miglioramenti sul dolore più che altro nel breve termine, ma poco significativi.

Conclusioni: Le evidenze riguardo la valutazione e il trattamento si sono rivelate essere limitate e discordanti. Per quanto riguarda la valutazione c'è la necessità di programmare studi che utilizzino la stessa metodologia di misurazione e che siano condotti in un contesto più dinamico, con maggiore attenzione al tratto cervico-toracico. In merito invece al trattamento, in futuro si potrebbe continuare ad indagare gli effetti delle tecniche di manipolazione spinale nei soggetti con *Non Specific Shoulder Pain*, ma in aggiunta approfondire altri aspetti della terapia manuale, come l'esercizio terapeutico e ulteriori tecniche di mobilizzazione, rivolti al quadrante superiore.

1. INTRODUZIONE

Il dolore aspecifico di spalla è una condizione muscoloscheletrica molto comune, a causa della quale un terzo dei pazienti affetti dimostrano una persistente restrizione del movimento, perdita di funzione e/o dolore a un anno dalla comparsa. Nella pratica clinica, il tipo di dolore più comune alla spalla è quello subacromiale ed è stato descritto come un dolore atraumatico alla spalla localizzato a livello dell'acromion e che peggiora durante il sollevamento dell'arto¹. Ha una prevalenza del 20-33% e la sua incidenza nella popolazione sembra aumentare.

La prognosi per pazienti con un nuovo inizio di dolore alla spalla è di solito mediocre, con un recupero di solo il 49-59% a 18 mesi dall'esordio; Rekola et al.² riportano che 1 persona su 4 avrà infatti una ricaduta entro 12 mesi dal primo attacco. Inoltre, lo studio di Ostor et al.³ su dolore aspecifico di spalla riporta che il 77% dei soggetti esaminati aveva più di un problema all'articolazione. In effetti molte condizioni patologiche della spalla, che si presentano con segni e sintomi simili, differiscono per gli outcome e richiedono quindi diversi approcci d'intervento. La diagnosi specifica e la conseguente classificazione può risultare difficoltosa⁴ per cui, come sostengono Dinant et al.⁵, c'è la necessità di rivolgere l'attenzione ad una ricerca prevalentemente mirata ad una corretta prognosi, piuttosto che alla diagnosi. Da qui, si fa avanti il concetto di interdipendenza regionale, definito da Wainner⁶, per il quale gli impairment, apparentemente non in relazione tra loro perché in regioni anatomiche distanti, possono contribuire o essere addirittura associati al disturbo primario lamentato dal paziente.

1.1 Fattori causali dello sviluppo della spalla dolorosa

I motivi⁷ per cui le problematiche di spalla rivestono un ruolo importante sono molteplici, tra questi abbiamo:

- la notevole complessità biomeccanica del distretto rende difficile la comprensione dei meccanismi alla base della disfunzione, la scelta e l'applicazione corretta delle tecniche;
- una persona su tre sperimenta almeno una volta nella vita dolore alla spalla;
- il dolore alla spalla è la terza causa di consulto fisioterapico dopo low back pain e neck pain;
- hanno un forte impatto nello svolgimento delle ADL.

Il dolore alla spalla può avere innumerevoli cause: fratture, lesioni del labbro, danni all'articolazione sterno-acromion-claveare, frozen shoulder, problematiche della cuffia dei rotatori, problematiche muscolari e quadri di schiacciamento di tessuti molli da parte di altre strutture, i cosiddetti quadri di impingement. Ciò che è importante è però capire quali sono i segni e sintomi che ci indirizzano in maniera oggettiva verso un quadro o l'altro. Conseguentemente in letteratura ci si sta sempre più orientando verso la distinzione tra dolore specifico e aspecifico di spalla, considerando come specifico il caso in cui segni e sintomi siano collegabili attraverso un nesso di causalità ad una disfunzione strutturale e come aspecifico tutte quelle situazioni in cui non si è in grado di riconoscere con certezza l'origine del dolore.

1.2 Interdipendenza regionale

L'interdipendenza regionale fu definita nel 2007 da Wainner et al.⁶ come il concetto che "impairments" in regioni anatomiche lontane, apparentemente non in relazione, possono contribuire o essere associati al disturbo primario del paziente con particolare riferimento ai disordini muscolo-scheletrici e di conseguenza il trattamento di questi disordini andrebbe ad influenzare gli outcome e la funzionalità di altri distretti che possono sembrare non correlati. Questa definizione presenta troppi limiti in quanto considera l'apparato muscolo-scheletrico come causa primaria e allo stesso tempo manifestazione degli "impairments" non tenendo in considerazione altri sistemi che possono contribuire allo sviluppo delle disfunzioni stesse. La definizione che si rivelò essere più completa fu quella di Suecki et al.⁸ che considera i sintomi muscolo-scheletrici direttamente o indirettamente collegati o influenzati da impairment di regioni del corpo e sistemi non muscolo-scheletrici in relazione all'area che è sede dei sintomi principali, i quali possono contribuire o influenzare il sintomo muscolo-scheletrico principale. Collebrusco et al.⁹ nel 2016 sostennero che la valutazione funzionale classica non andava abbandonata, ma arricchita di questi nuovi concetti, in particolare nella presa in carico del paziente con disordini muscolo-scheletrici, in cui non è sempre possibile identificare una sola e primaria causa disfunzionale.

Recenti evidenze supportano la tesi che sia l'approccio valutativo sia il trattamento dovrebbero essere sviluppati sulla base dei quadranti anatomico-funzionali, la cui esistenza è supportata dai meccanismi di sensibilizzazione periferica e centrale e dalla continuità anatomico-miofasciale. Come per il quadrante inferiore, esistono studi anche per il quadrante

superiore. Questi ultimi hanno messo in evidenza che le disfunzioni del tratto cervico-toracico, del tratto medio-alto della colonna toracica e delle coste sono correlati positivamente con la presenza di dolore alla spalla; in particolare, Sobel et al.¹⁰ e Norlander et al.^{11,12} hanno trovato una correlazione tra l'ipomobilità della colonna cervico-toracica, la mobilità dell'articolazione scapolo-omeroale e la presenza di dolore alla spalla. Kibler et al.^{13,14} hanno studiato la correlazione tra il dolore alla spalla e la discinesia scapolare mentre Malmstrom et al.¹⁵ si sono concentrati invece su come la "slouched posture" possa influire sulla cinematica scapolare.

1.3 Il trattamento

E' proprio sulla base dell'interdipendenza regionale che il trattamento della spalla dolorosa aspecifica deve avere orizzonti più ampi, quindi non deve essere esclusivo dell'articolazione in esame, ma diretto anche a quei distretti corporei adiacenti e funzionalmente correlati, quali: il distretto cervicale, toracico e scapolo-toracico. Infatti da diversi studi si è visto come una mobilità toracica limitata può essere connessa a dolore di spalla¹¹⁻¹² e ad un'alterata cinematica scapolare; in particolare, un'alterata mobilità segmentale toracica è stata individuata in soggetti con sindrome da impingement subacromiale¹⁶⁻¹⁷.

Il fisioterapista durante la pratica clinica può e deve dare una certa attenzione a tali distretti, applicando un intervento multimodale che può includere mobilizzazioni e manipolazioni cervico-toraciche, con lo scopo di diminuire il dolore, migliorare il ROM e quindi migliorare la funzione. Molti studi condotti su soggetti con dolore di spalla riportano, infatti, miglioramenti negli outcome con l'utilizzo della terapia manuale non direttamente rivolta alla spalla, bensì al tratto cervico-toracico. Questi risultati suggeriscono che un sottogruppo di individui con dolore di spalla risponda positivamente all'approccio interregionale¹⁸.

1.4 Obiettivo della tesi

Il quadrante superiore è uno dei comparti maggiormente studiati, in particolare il trattamento primario del tratto toracico in pazienti con “neck pain” e dolore aspecifico di spalla. Obiettivo di questa tesi è, quindi, quello di valutare le evidenze presenti in letteratura circa la correlazione tra il tratto cervico-toracico e la spalla, accertandone la rilevanza clinica e statistica, al fine di determinare quanto possano essere affidabili i risultati proposti. Nello specifico, sarà esaminato come la postura e la mobilità del suddetto tratto possano influenzare l’insorgenza (parte I) e quindi il trattamento (parte II) di quei quadri di dolore aspecifico.

2. MATERIALI E METODI

Per questa tesi è stata effettuata una revisione della letteratura attraverso le banche dati elettroniche MedLine, Web of ScienceTM Core Collection, i database del motore di ricerca CSITA (=Centro Servizi Informatici e Telematici di Ateneo: utilizza Scopus, CrossRef, Ovid, ScienceDirect, ProQuest, UpToDate, SpringerLink, WileyInterScience, Journal Citation Report) e le banche dati della Cochrane Library. Queste sono state utilizzate dalla loro creazione fino al 21 Maggio 2017, limitando la ricerca ad articoli in lingua Inglese ed Italiana.

Attraverso la funzione “similar article” di PubMed e analizzando la bibliografia degli articoli reperiti, ne sono stati trovati altri. Questi verranno incasellati nella categoria “altre risorse”.

Le parole chiave usate per entrambe le parti della revisione sono state le seguenti:

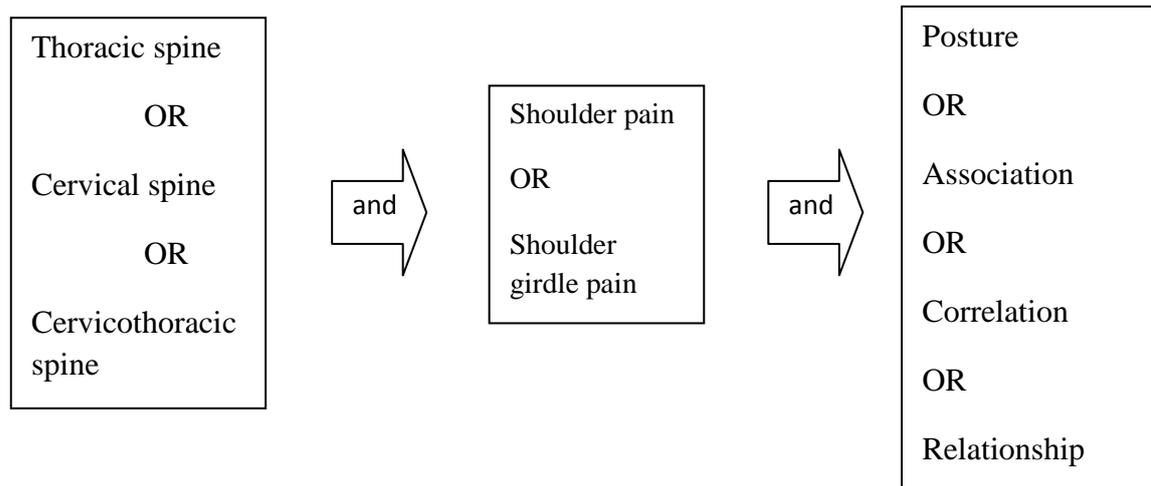
- thoracic spine
- cervical spine
- cervicothoracic spine
- shoulder pain
- shoulder girdle pain
- posture
- association
- correlation
- relationship
- manual therapy
- manipulation
- rehab
- exercise

Le parole chiave sono state combinate tra loro attraverso gli operatori booleani AND e OR in due stringhe di ricerca.

2.1 Ricerca bibliografica degli *impairment* del distretto cervico-toraco-scapolare

La stringa di ricerca utilizzata per la parte I è stata:

("thoracic spine" OR "cervical spine" OR "cervicothoracic spine") AND ("shoulder pain" OR "shoulder girdle pain") AND (posture OR association OR correlation OR relationship)



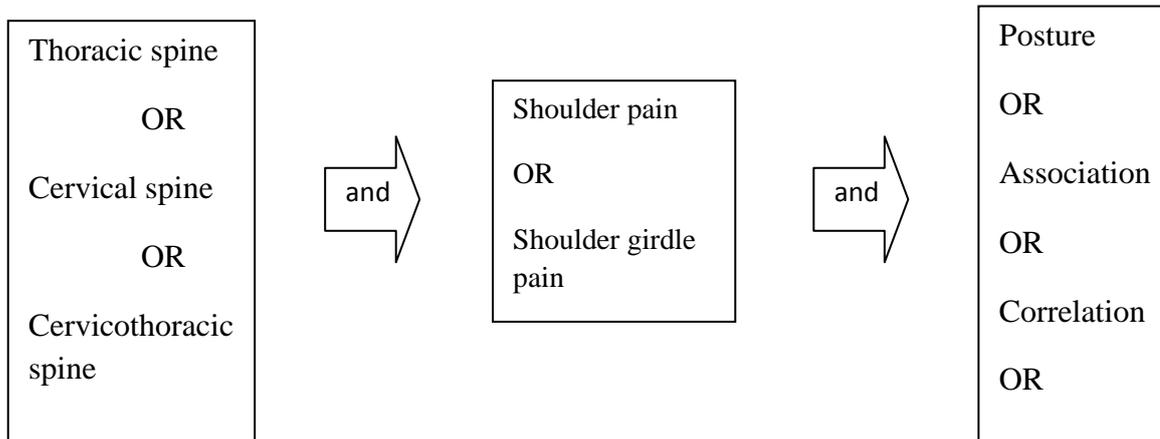
La prima è stata così costruita per studiare, secondo la tesi dell'interdipendenza regionale, la relazione che esiste tra gli *impairment* dei diversi distretti del quadrante superiore (ossia rachide cervicale, rachide toracico e scapola) nell'insorgenza di quadri dolorosi aspecifici di spalla, escludendo dolori non rivolti direttamente a questo segmento o a segmenti adiacenti.

La *query translation* ottenuta su PubMed è stata la seguente: ("thoracic spine"[All Fields] OR "cervical spine"[All Fields] OR "cervicothoracic spine"[All Fields]) AND ("shoulder pain"[All Fields] OR "shoulder girdle pain"[All Fields]) AND (("posture"[MeSH Terms] OR "posture"[All Fields]) OR ("association"[MeSH Terms] OR "association"[All Fields]) OR correlation[All Fields] OR relationship[All Fields]).

2.2 Ricerca bibliografica del trattamento del distretto cervico-toraco-scapolare

La stringa utilizzata per la parte II è stata:

(cervical spine OR thoracic spine OR cervicothoracic spine) AND (shoulder pain OR shoulder girdle pain) AND (rehab OR manipulation OR manual therapy OR exercise).



La stringa è stata costruita con l'intento di rintracciare gli studi riguardanti la correlazione tra distretto cervico-toracico e spalla dolorosa, con particolare attenzione al trattamento.

La *query translation* ottenuta su PubMed è stata la seguente: (cervical[All Fields] AND ("Spine (Phila Pa 1986)"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "Spine (Phila Pa 1976)"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "J Spine"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "J Neurosurg Spine"[Journal] OR "spine"[All Fields])) OR (thoracic[All Fields] AND ("Spine (Phila Pa 1986)"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "Spine (Phila Pa 1976)"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "J Spine"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "J Neurosurg Spine"[Journal] OR "spine"[All Fields])) OR (cervicothoracic[All Fields] AND ("Spine (Phila Pa 1986)"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "Spine (Phila Pa 1976)"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "J Spine"[Journal] OR "spine"[All Fields] OR "J Neurosurg Spine"[Journal] OR "spine"[All Fields])) AND ((shoulder[All Fields] AND ("Pain"[Journal] OR "pain"[All Fields] OR "Pain Suppl"[Journal] OR "pain"[All Fields])) OR (shoulder[All Fields] AND girdle[All Fields] AND ("Pain"[Journal] OR "pain"[All Fields] OR "Pain Suppl"[Journal] OR "pain"[All Fields]))) AND (rehab[All Fields] OR manipulation[All Fields] OR ("Man Ther"[Journal] OR ("manual"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "manual therapy"[All Fields]) OR exercise[All Fields])

2.3 Criteri di eleggibilità

I criteri di inclusione, per entrambe le parti, sono stati:

- articoli in lingua Inglese ed Italiana
- solo articoli full text
- soggetti umani, adulti
- *aspecific shoulder pain*
- tipologia di studio: per la prima parte della ricerca sono stati inclusi studi osservazionali e revisioni sistematiche di studi osservazionali. Per la seconda parte, invece, sono stati inclusi solo studi RCT o revisione sistematiche di RCT.

I criteri di esclusione, per entrambe le parti, sono stati:

- articoli non in lingua Inglese ed Italiana
- soggetti non umani, con comorbidità, adolescenti e bambini
- *specific shoulder pain*
- problematiche specifiche al tratto cervico-toracico.

Una prima selezione è stata fatta sulla base della lettura del titolo per individuare gli studi che erano di interesse per questo quesito. Una seconda selezione ha invece riguardato l'eliminazione degli articoli doppi. La terza selezione è stata condotta utilizzando la lettura di ogni abstract. L'ultima e definitiva scelta è stata basata sulla lettura del full-text.

Nell'introduzione si fa riferimento ad articoli che sono stati utilizzati per sviluppare in modo esauriente le premesse dalle quali origina la presente ricerca sistematica, ma che non sono stati considerati nella revisione.

3. RISULTATI

3.1 Associazione tra postura, cinematica scapolare, ROM e squilibrio muscolare del distretto cervico-toraco-scapolare nello sviluppo della spalla dolorosa aspecifica

La ricerca sul database Medline ha dato 40 articoli. Di questi ne sono stati selezionati 5 in base alla pertinenza del titolo.

Attraverso la procedura “similar article” ne sono stati selezionati altri 9.

La ricerca su CSITA, che utilizza tutti gli altri database sopraelencati, ha dato 83 risultati. La seconda scelta basata sulla pertinenza del titolo ha prodotto 7 articoli.

La ricerca su Web of ScienceTM Core Collection (WOS) ha prodotto 49 articoli, dei quali, sulla base della pertinenza del titolo, ne sono stati scelti 5.

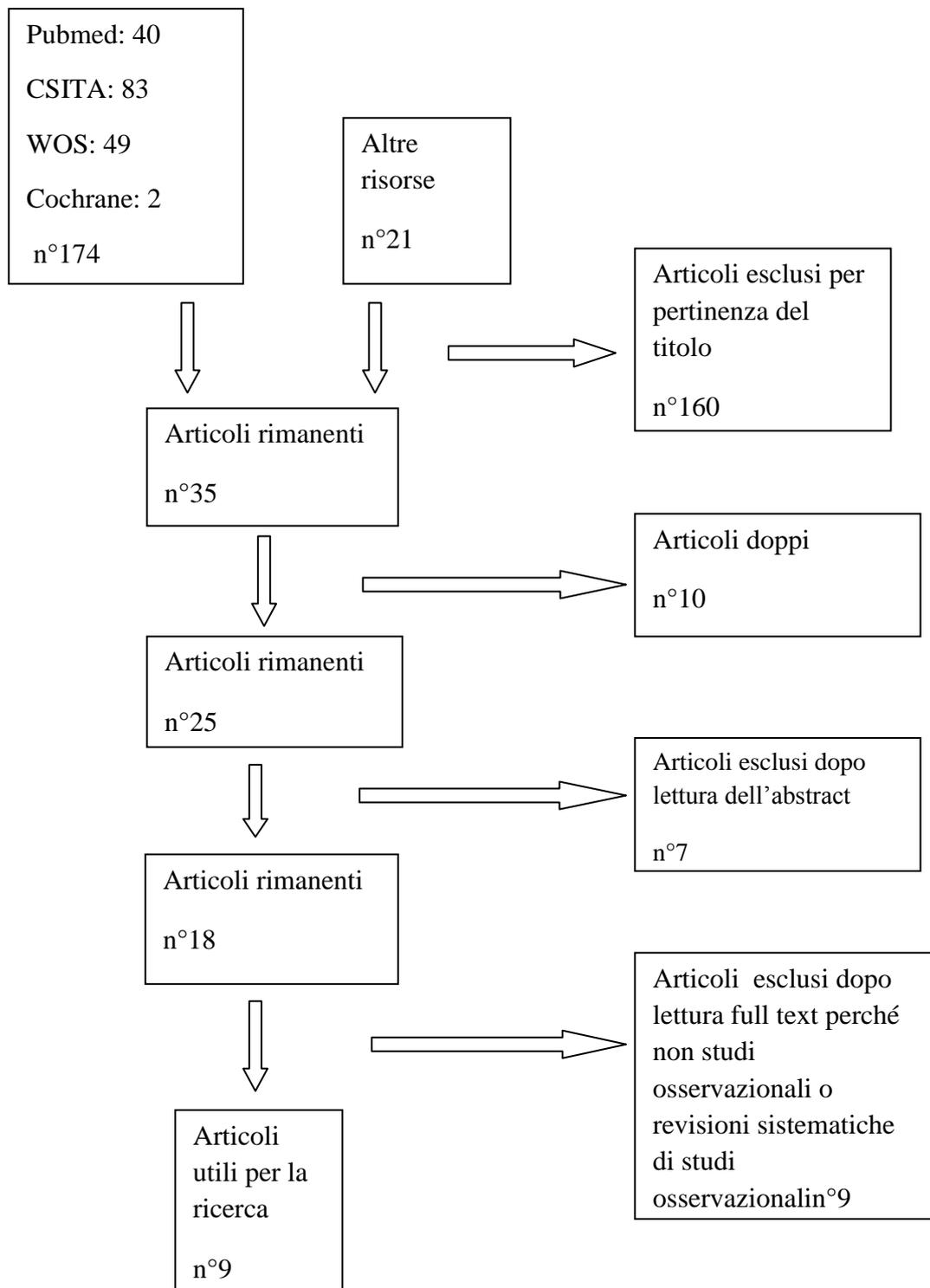
La ricerca attraverso le banche dati della Cochrane Library ha prodotto 2 articoli.

Tramite i database sopraccitati sono stati trovati in totale 174 articoli.

Utilizzando la funzione “similar article” e la lettura della bibliografia degli articoli di interesse sono stati individuati altri 21 articoli.

La prima selezione dei 195 articoli reperiti è stata fatta in base alla pertinenza del titolo ed ha portato all’esclusione di 160. Dei 35 rimasti, ne sono stati eliminati 10 in quanto articoli doppi. La terza selezione dei 25 studi rimasti è stata condotta utilizzando la lettura di ogni abstract e ha portato all’eliminazione di altri 7. L’ultima e definitiva scelta è stata basata sulla lettura del full-text dei rimanenti 18 ed ha permesso di identificarne 9 come utili per la ricerca.

3.2 Diagramma di flusso parte I



3.3 Tabelle sinottiche parte I

| Riferimenti bibliografici e tipo di studio | Obiettivo | Materiali e Metodi | Risultati |
|---|---|---|--|
| <p>19 Greenfield et al. <i>Posture in patients with shoulder overuse injuries And healthy individuals</i> JOSPT 1995 Studio osservazionale caso controllo</p> | <p>Determinare la relazione e la differenza tra i cambiamenti posturali inter ed intra gruppo con patologie “overuse” alla spalla</p> <p>Ipotesi nulla: 1) nessuna differenza nella posizione della scapola e la simmetria, la cifosi toracica, la “forward head position” (FHP) o l’elevazione del braccio tra i due gruppi; 2) nessuna differenza tra la posizione della scapola e l’elevazione del braccio destro e sinistro intra gruppo; 3) nessuna relazione tra le variabili posturali e il ROM.</p> | <p>60 Partecipanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - età 17-65 anni; - nessuna storia di malattie sistemiche che colpiscono muscoli, tessuto connettivo e/o articolazioni <p>Casi: 30 soggetti con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dolore mono o bilaterale di spalla; - soggetti con dolore importante da 6 mesi senza causa specifica di insorgenza; - 3 pazienti erano stati operati, ma l’eziologia del loro dolore era stata attribuita a disuso o disturbo da overuse. <p>Controlli: 30 soggetti senza dolore di spalla; erano per età e sesso in accordo con il gruppo dei casi, non riportavano storia di dolore alla spalla o traumi.</p> <p>Inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neer test, - Supraspinatus resisted, - Locking, - Quadrant test. <p>Per i casi era necessario risultare positivi ad almeno 2 test. Per i controlli la positività di almeno 2 test escludeva dallo studio.</p> <p>Misurazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rotazione scapolare; - protrazione; - curvature toracica; - “forward head position”; - ROM in elevazione. <p>Tutte le misure erano ripetute da due esaminatori.</p> | <p>Nessuna significativa differenza nella simmetria scapolare, nella protrazione, nella retrazione scapolare e nella curvatura della colonna toracica tra casi e controlli.</p> <p>La FHP è più significativa nei casi. L’elevazione omerale nel confronto inter-gruppo è maggiormente significativa nei controlli, nel confronto intra-gruppo dei casi è maggiormente significativa nella spalla non coinvolta.</p> <p>Le relazioni delle variabili posturali non sono statisticamente significative.</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>20</p> <p>Sobel et al.</p> <p><i>Physical examination of the cervical spine and shoulder girdle in patients with shoulder complaints</i></p> <p>J manipulative Physiol Ther</p> <p>1997</p> <p>Studio caso controllo</p> | <p>Cercare le differenze di mobilità in soggetti selezionati senza patologie dipendenti da età, sesso e braccio dominante, investigare nei soggetti con patologia di spalla se ci sono specifiche differenze dipendenti dalla diagnosi fatta o dal lato affetto; esaminare se ci sono differenze nella mobilità del tratto cervicale e cervico-toracico in pazienti con patologia di spalla e soggetti asintomatici.</p> | <p>176 Partecipanti; età media 47 anni</p> <p>Casi: 101 (42 M + 59 F). 58 disfunzioni sinoviali, 22 patologie del cingolo scapolare, 21 una combinazione di più disordini.</p> <p>Dopo 26 settimane furono rivalutati i criteri di inclusione: 54 pazienti non avevano più dolore, dei 47 rimasti 27 avevano ancora problemi, ma si sentivano guariti, 20 erano ancora sofferenti. Di questi 47, 8 avevano disfunzioni della sinovia, 28 disordini del cingolo scapolare, e 11 una combinazione di disfunzioni.</p> <p>Controlli: 75 (35M + 40F), divisi per età, sesso e braccio dominante.</p> <p>Inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dolore nella regione deltoidea, - dolore dell'articolazione acromio-claveare, - dolore del trapezio superiore e della scapola con o senza irradiazione al braccio, con o senza restrizioni di movimento. <p>Esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - età <18 anni, - trattamento per disturbi del cingolo scapolare nei 6 mesi precedenti, - presenza di malattie reumatiche, disfunzioni di spalla bilaterali, - traumi o malattie sistemiche come cause delle disfunzioni di spalla, - disordini psichiatrici, - presenza di ernie cervicali, - rifiuto alla partecipazione. <p>Procedura:</p> | <p>Nella popolazione di pazienti senza disturbi alla spalla la mobilità del tratto cervico-toracico è diminuita nei pazienti con un'età più avanzata. In questi è evidente un aumento della cifosi toracica. Nessuna differenza significativa si trova nella mobilità del tratto cervico-toracico tra i tre sottogruppi dei casi (corrispondenti alle tre diverse diagnosi).</p> <p>Differenze significative nella mobilità del tratto cervico-toracico e delle coste più alte si trovano tra pazienti sintomatici e non sintomatici sia al tempo zero sia dopo 26 settimane.</p> |
|---|--|--|---|

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - ispezione dorsale, ventrale e laterale; - esame dei movimenti attivi: rotazione e flessione laterale, flessione ed estensione del tratto cervicale, elevazione del braccio; - esame dei movimenti passivi: flessione ed estensione, rotazione, flessione laterale in posizione neutrale del tratto cervicale, - esame e palpazione di I, II e III costa; - test segmentale di mobilità. | |
| <p>21</p> <p>Lukasiewicz et al.</p> <p><i>Comparison of 3 dimensional scapular position and orientation between subjects with or without shoulder impingement</i></p> <p>JOSPT</p> <p>1999</p> <p>Studio caso-controllo</p> | <p>Comparare la posizione e l'orientamento scapolare tra soggetti con e senza impingement durante l'abduzione sul piano scapolare</p> | <p>Partecipanti: 47</p> <p>Casi: 17 (12M + 5F); età media 45.8</p> <p>Controlli: 20 (8 M + 12 F); età media 34.3</p> <p>Inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neer test, - Hawkins test, - dolore all'elevazione attiva, - dolore alla palpazione, - storia di dolore nel dermatomero C5-C6, - dolore all'abduzione resistita. <p>Esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sintomi cervicali, - instabilità di spalla, - dolore acromio-clavicolare. <p>Valutazione funzionale della spalla con SPADI SPADI= shoulder pain and disability index,</p> <p>Procedura: è stato usato un dispositivo elettromedicale per determinare la posizione della scapola nei 3 piani. Le misure sono state prese in 3 posizioni: braccio lungo il corpo, braccio abdotto sul piano scapolare fino alla posizione orizzontale e braccio in completa elevazione. Le 5 variabili di posizionamento scapolare</p> | <p>Durante il movimento di elevazione del braccio sul piano scapolare, la scapola mostra un aumento del tilt posteriore, della rotazione craniale ed una diminuzione della rotazione interna ed esterna in entrambi i gruppi analizzati. Inoltre trasla superiormente e leggermente medialmente causando un aumento dell'elevazione. La comparazione dei due gruppi dimostra che il gruppo di soggetti con impingement presentano un tilt posteriore minore rispetto ai soggetti sani e anche una minore elevazione in quanto la scapola risale maggiormente verso l'alto.</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | indagate furono: posizione medio-laterale, posizione supero-inferiore, angolo di rotazione craniale, angolo di rotazione interna, angolo di tilt posteriore. | |
| 22 Bullock et al. <i>Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion</i> Man Ther 2005 Studio epidemiologico di coorte | Valutare l'effetto della "slouched posture" e della postura eretta sull'intensità del dolore di spalla e sul ROM (elevazione) nei soggetti con impingement | 28 Partecipanti (14 M + 14F) età media 48.2 anni Inclusione: - Neer, - Hawkins, - arco doloroso, - dolore alla palpazione, - dolore anteriore o laterale, - dolore a contrazioni isometriche in abduzione. Esclusione: - Spurling test positivo, - deficit neurologici all'arto superiore, - diagnosi di capsulite adesiva, - dolore irritabile, - fratture all'arto superiore. Procedura: al soggetto era chiesto di assumere la prima postura (slouched o eretta scelte casualmente mediante un sorteggio) e poi la seconda. In ogni postura il soggetto doveva elevare l'arto 3 volte con pause di 10 secondi. Misurazioni: - VAS per il dolore, - flexirule per la postura del torace, marker su C7 per la postura del tratto cervicale. | Effetti della postura sul ROM: il ROM in slouched posture era di 109.7°, in postura eretta di 127.3°, per cui c'è una differenza statisticamente significativa tra le due postture riguardo al ROM; Effetti della postura sull'intensità del dolore: nessuna differenza statisticamente significativa è stata trovata per il dolore; Effetti della postura sull'angolo del tratto cervico-toracico: è stata trovata una differenza statisticamente significativa tra le posizioni dei tratti toracici e cervicali confrontando la slouched e la postura eretta. |
| 24 McClure et al. <i>Shoulder function and 3 dimensional scapular</i> | Comparare la cinematica tridimensionale scapolare durante l'elevazione del braccio, il ROM della spalla, la forza muscolare e la postura in soggetti | 90 partecipanti omogenei per età, sesso e braccio dominante Casi: 45 Controlli:45 | È stata trovata una modesta differenza inter gruppo nella cinematica scapolare e clavicolare, ma una chiara differenza nel ROM della spalla e della forza muscolare, nessuna differenza nella posizione di riposo. Durante l'elevazione sul piano scapolare i casi presentano maggior tilt posteriore, rotazione |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p><i>kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome</i></p> <p>Physical Therapy</p> <p>2006</p> <p>Studio caso controllo</p> | <p>con e senza impingement.</p> <p>Ipotesi nulla: I soggetti con sindrome da impingement subacromiale (SIS) devono avere un'alterazione della cinematica scapolare, una diminuzione del ROM della spalla e della forza muscolare, un aumento della anteposizione della spalla e della cifosi toracica.</p> | <p>Inclusione casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neer test, - Hawkins test, - dolore all'elevazione attiva, - dolore alla palpazione della cuffia dei rotatori, - dolore alla contrazione isometrica in abduzione, - dolore nel dermatomero C5-C6. <p>Esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - segni di rottura completa della cuffia dei rotatori o di infiammazione acuta, - instabilità gleno-omerale, - sintomi cervicali, - interventi chirurgici alla spalla. <p>Procedura: sistema elettromagnetico di analisi del movimento per misurare la cinematica della scapola, goniometro per misurare flessione, abduzione, rotazione interna ed esterna dell'articolazione gleno-omerale, "method break test" per misurare la forza isometrica e dinamometro per la resistenza, inclinometro per misurare la postura.</p> | <p>craniale e retrazione clavicolare rispetto ai controlli. Sono stati trovati deficit nella produzione di forza isometrica e nel ROM. Nessuna differenza inter gruppo nella postura della colonna toracica alta.</p> |
| <p>25</p> <p>Theisen et al.</p> <p><i>Co-occurrence of outlet impingement syndrome of the shoulder and restricted range of motion in the thoracic spine : a prospective study with ultrasound based motion analysis</i></p> <p>BMC Musculoskeletal Disorders</p> | <p>Esaminare se esiste una significativa differenza nel ROM della colonna toracica in pazienti con impingement e in pazienti senza alcuna patologia</p> <p>Obiettivo secondario: trovare se esiste una correlazione tra il risultato di Ott's sign e le misurazioni topometriche ad ultrasuoni</p> <p>Ipotesi nulla: il ROM della colonna toracica In pazienti con impingement</p> | <p>78 partecipanti, età media 56 anni</p> <p>Casi:39 (16M + 23F)</p> <p>Controlli:39 (16M + 23F)</p> <p>Inclusione casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - diagnosi medica e di bioimmagini di impingement, - Neer test, - Hawkins test, - Speed test, - supraspinatus muscle test, - dolore da almeno 3 mesi, - dolore 3 su 10 (scala VAS). | <p>Riguardo alla funzionalità della spalla è stata vista una differenza significativa inter gruppo, così come per la funzionalità della colonna toracica. I pazienti con impingement dunque mostrano una alterata mobilità sul piano sagittale rispetto al gruppo di controllo soprattutto a livello del tratto medio-basso.</p> <p>Riguardo all'obiettivo secondario non è stata trovata nessuna correlazione tra Ott's sign e misurazioni topometriche ad ultrasuoni</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>2010</p> <p>Studio caso-controllo</p> | <p>non è alterato</p> | <p>Esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - malattie reumatologiche, - patologie spinali, - interventi chirurgici a spalla e colonna, - altre patologie di spalla, - disturbi cognitivi, - gravidanza. <p>Procedura: Valutazione funzionale della spalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constant score - scala DASH <p>Procedura: Valutazione funzionale della colonna toracica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ott's sign per la misurazione il ROM della colonna toracica sul piano sagittale. Ott's sign è un'analisi del movimento basata su ultrasuoni in cui devono essere posizionati due marker uno su C7 ed uno 30 cm più in basso. | |
| <p>26</p> <p>Ratcliffe et al.</p> <p><i>Is there a relationship between subacromial impingement syndrome and scapular orientation?</i> A systematic review</p> <p>J Sport Med 2013</p> <p>Systematic Review di studio di caso controllo</p> | <p>Esaminare se esiste una differenza nell'orientamento della scapola tra pazienti con e senza impingement subacromiale</p> | <p>Banche dati utilizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MEDLINE, - EMBASE, - CINHAL, - PEDro, - SPORTDiscus <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chiara diagnosi di impingement subacromiale, - soggetti adulti e umani, - studi osservazionali caso-controllo, - lingua Inglese. <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la durata dei sintomi era specificata solo in 4 studi (da 2 settimane ad 8 anni), - 6 studi consideravano il dolore e la disabilità causati dall'impingement (SPADI, WUSPI, VAS, Neer & Welsh Swimmers' shoulder grading system, Flexilevel Scale, | <p>Qualità metodologica degli articoli: 6 moderata, 3 alta e 1 bassa</p> <p>I 10 articoli inclusi hanno evidenziato una insufficiente evidenza a supporto che la scapola abbia un particolare orientamento nei pazienti con impingement subacromiale. non vedo la colonna</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <p>American Shoulder and Elbow Surgeons' self-reported form).</p> <ul style="list-style-type: none"> - I partecipanti (370) furono reclutati da ospedali, sportivi (nuotatori e baseball), muratori e disabili in carrozzina. <p>Valutazione qualitativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Downs and Black Checklist 27 punti suddivisi in 5 sottoscale. <p>SPADI= shoulder pain and disability index, WUSPI= wheelchair users' shoulder pain index</p> | |
| <p>27</p> <p>Otoshi et al.</p> <p><i>Association between kyphosis and subacromial impingement syndrome: LOHAS study</i></p> <p>J Shoulder Elbow Surg</p> <p>2014</p> <p>Studio caso controllo</p> | <p>Chiarire l'impatto della cifosi sull'impingement subacromiale</p> | <p>2144 partecipanti età > 40 anni</p> <p>Casi: 95 (31M + 64F) età media 69.6</p> <p>Controlli: 2049 (828 M + 1221 F) età media 67.9</p> <p>Inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soggetti in salute fino al 2010, - segni clinici di sindrome da impingement subacromiale (SIS), - dolore all'elevazione del braccio, - Neer test, - Hawkins test, - riduzione dell'elevazione (<150°) <p>Valutazione cifosi: wall-occiput test (WOT)</p> <p>Valutazione lordosi: distanza coste-pelvi</p> <p>Questionario auto somministrato per identificare sesso, età, occupazione lavorativa, disabilità alla spalla (DASH), qualità di vita e salute in generale (SF-12).</p> | <p>I risultati ottenuti sostengono che non c'è nessuna differenza significativa per età, sesso e lavoro inter gruppo, tuttavia un WOT positivo è maggiore nei soggetti con SIS. La DASH ha dato un alto punteggio nei pazienti con SIS, mentre la SF-12 un punteggio più basso. I risultati mettono in evidenza una associazione significativa tra WOT e SIS e tra WOT ed elevazione di spalla. L'analisi fatta ha rivelato una significativa associazione tra SIS ed elevazione di spalla.</p> |

3.4 Valutazione qualitativa parte I

La valutazione qualitativa è stata condotta con due tipi di scale: Newcastle-Ottawa Quality assessment Scale²⁹ (NOS) per gli studi osservazionali caso-controllo e di coorte, AMSTAR (A Measurement Tool to Assess systematic Review)^{30,31,32} per le revisioni sistematiche.

La Newcastle-Ottawa Scale per gli studi caso-controllo prevede 3 categorie di valutazione: selezione, comparabilità dei casi e dei controlli, esposizione.

La categoria Selezione prevede 4 item, Comparabilità 1 item, Esposizione 3 item.

Per ogni item si può attribuire una stella (*), fatta eccezione per la categoria Comparabilità che può ottenerne 2 in base alle caratteristiche importanti che vogliono essere comparate. In questa revisione è stato deciso di assegnare 1 stella per l'accoppiamento dei due gruppi e 1 per l'età media.

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE CASE CONTROL STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Exposure categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Is the case definition adequate?
 - a) yes, with independent validation *
 - b) yes, eg record linkage or based on self-reports
 - c) no description
- 2) Representativeness of the cases
 - a) consecutive or obviously representative series of cases *
 - b) potential for selection biases or not stated
- 3) Selection of Controls
 - a) community controls *
 - b) hospital controls
 - c) no description
- 4) Definition of Controls
 - a) no history of disease (endpoint) *
 - b) no description of source

Comparability

- 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (Select the most important factor.) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Exposure

- 1) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview where blind to case/control status *
 - c) interview not blinded to case/control status
 - d) written self-report or medical record only
 - e) no description
- 2) Same method of ascertainment for cases and controls
 - a) yes *
 - b) no
- 3) Non-Response rate
 - a) same rate for both groups *
 - b) non-respondents described
 - c) rate different and no designation

| CASO- CONTROLLO | | Greenfield 1995 | Sobel 1997 | Lukasiewicz 1999 | Lewis 2005 | McClure 2006 | Thiesen 2010 | Otoshi 2014 |
|---|------------------------------------|--------------------|---------------|---------------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Selezione | Definizione casi | * | * | * | * | * | * | * |
| | Rappresen- tatività dei casi | * | - | * | * | * | * | - |
| | Selezione e dei controlli | * | * | * | * | * | * | - |
| | Definizione dei controlli | * | * | * | * | * | * | * |
| Comparabilità di casi e controlli | | ** | -- | -- | -- | ** | ** | -- |
| Esposizione | Accertamento dell'esposizione | * | * | * | * | * | * | * |
| | Stesso metodo di accertamento | * | * | * | * | * | * | * |
| | Tasso di non risposta | - | - | - | - | - | - | - |
| Risultati | | Alta | Bassa | Media | Media | Alta | Alta | Bassa |

La Newcastle Ottawa per gli studi di coorte prevede 3 item: selezione, comparabilità delle coorti e outcome.

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE COHORT STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self report
 - d) no description
 - 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
 - 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) *
-

| COORTE | | Bullock et al. 2004 |
|----------------------------|--|---------------------|
| Selezione | Definizione casi | * |
| | Rappresentatività dei casi | * |
| | Selezione dei controlli | * |
| | Definizione dei controlli | * |
| Comparabilità delle coorti | | - |
| Outcome | Valutazione dell'outcome | * |
| | Completezza dell'outcome | - |
| | Periodo di follow up adeguato all'outcome che si voleva valutare | - |
| Risultati | | Bassa |

L'analisi qualitativa degli studi osservazionali caso-controllo (a) e di coorte (b) ha dato i seguenti risultati:

- a) Fra i 7 studi, 2 sono risultati avere una qualità media, 2 una qualità medio-alta, 2 una qualità alta ed 1 di qualità bassa;
- b) Lo studio di coorte è risultato avere una bassa qualità metodologica.

La scala AMSTAR prevede 11 item, le possibilità di risposta sono: sì, no, non si può rispondere, non applicabile. Ad ogni item è attribuito un punteggio di 1 se esso incontra il criterio specifico, mentre si attribuirà uno *score* nullo, equivalente a 0, se il criterio non è incontrato, non è chiaro o non è applicabile.

La qualità delle revisioni prevede tre livelli: punteggio 8-11 alta qualità, punteggio 4-7 media qualità, punteggio 0-3 bassa qualità.

| AMSTAR | Ratcliffe 2013 | |
|---|----------------|---|
| 1. Lo studio include una descrizione “a priori” del quesito di ricerca e dei criteri di inclusione? | Si | 1 |
| 2. La selezione e l'estrazione dei dati degli studi sono state eseguite in doppio? | Si | 1 |
| 3. È stata effettuata una ricerca bibliografica esaustiva? (almeno su due banche dati) | Si | 1 |
| 4. Lo stato della pubblicazione è stato usato come criterio di inclusione? | Si | 1 |
| 5. È riportata una lista completa degli studi inclusi e degli studi esclusi? | No | 0 |
| 6. Le caratteristiche degli studi inclusi sono state descritte? | Si | 1 |
| 7. La qualità metodologica degli studi inclusi è stata descritta e valutata? | Si | 1 |
| 8. La qualità metodologica degli studi inclusi è stata considerata e utilizzata per formulare le conclusioni? | Si | 1 |
| 9. Il metodo utilizzato per effettuare la sintesi statistica è appropriato? | No | 0 |
| 10. È stata valutata la possibilità di bias di pubblicazione? | Si | 1 |
| 11. È stato dichiarato il conflitto di interessi? | Si | 1 |
| Totale | | 9 |

La revisione sistematica di Ratcliffe et al. ha avuto un punteggio di 9. Tenendo conto della modalità di assegnazione del punteggio ha una qualità metodologica alta.

3.5 Trattamento del rachide cervico-toracico in soggetti con spalla dolorosa aspecifica

La ricerca sul database Medline ha prodotto 84 articoli.

La ricerca su CSITA, che utilizza tutti gli altri database sopraelencati, ha prodotto 144 risultati.

La ricerca su Web of ScienceTM Core Collection (WOS) non ha prodotto alcun articolo.

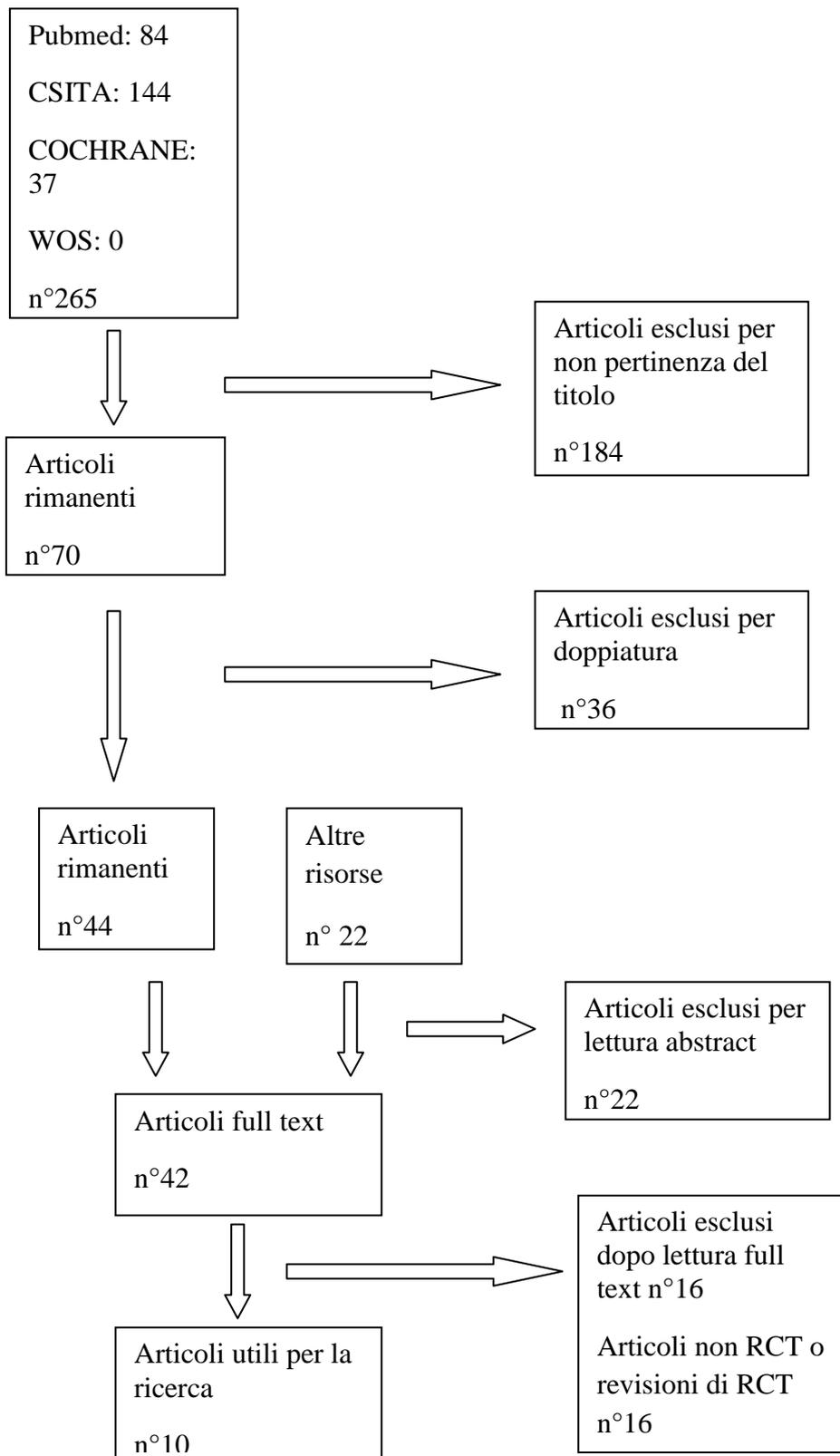
La ricerca attraverso le banche dati della Cochrane Library ha prodotto 37 articoli.

Tramite i database sopraccitati sono stati trovati 265 articoli.

Utilizzando la funzione “similar article” e la lettura della bibliografia degli articoli di interesse, sono stati individuati altri 22 articoli.

Una prima selezione dei 265 articoli totali reperiti è stata fatta in base alla pertinenza del titolo, escludendo 184 riferimenti. In un secondo tempo sono stati eliminati tutti gli articoli doppi (n=37). La terza selezione dei 44 studi rimasti e dei 22 articoli aggiunti da “altre risorse” è stata condotta utilizzando la lettura di ogni abstract e ha portato all’esclusione di altri 24 studi. L’ultima e definitiva scelta è stata basata sulla lettura del full-text dei rimanenti 42 articoli, arrivando a includere 10 articoli nella revisione.

3.6 Diagramma di flusso parte II



3.7 Tabella sinottica parte II

| Riferimenti bibliografici e tipo di studio | Obiettivo | Materiali e metodi | Risultati |
|--|--|--|--|
| <p>33</p> <p>Bergman et al.</p> <p><i>Groningen manipulation study. The effect of manipulation of the structures of the shoulder girdle as additional treatment for symptom relief and for prevention of chronicity or recurrence of shoulder symptoms.</i></p> <p><i>J Manipulative Physiol Ther</i></p> <p>2002</p> <p>RCT</p> | <p>Valutare l'efficacia del trattamento manipolativo delle strutture del cingolo scapolare associato al trattamento medico standard per trarre sollievo dai sintomi di spalla e per la prevenzione di sintomi persistenti o ricorrenti della spalla dolorosa</p> | <p>250 partecipanti</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pazienti con disturbo di spalla - L'estensione del dolore dalla spalla alla regione periscapolare o della colonna cervicale o della parte inferiore del braccio non porta all'esclusione dei pazienti - L'esame fisico deve indicare una limitazione funzionale del cingolo scapolare - Solo nuovi episodi di sintomi alla spalla ma senza limite di durata prima del consulto <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consulto o trattamento nei tre mesi precedenti i sintomi di spalla - Chiara preferenza di trattamento - Controindicazioni al trattamento manipolativo - Disturbi specifici - Dolore di spalla causato da infortunio o trauma - Segni di compromissione nervosa cervicale - Disordini psichici o del comportamento - Patologie interne - Incapacità di compilare il questionario in olandese <p>Misure di outcome:</p> <p>Dolore (outcome primario): "A shoulder pain score: a comprehensive questionnaire for assessing pain in patients with shoulder complaints" (Winters et al. 1996)</p> <p>ROM</p> <p>Persistenza dei sintomi</p> | <p>Il risultato primario a breve termine dimostra che una percentuale dei pazienti hanno avuto sollievo alla spalla e allo stesso modo una percentuale dei pazienti nel follow up a lungo termine si presenta senza sintomi di spalla. Tuttavia il dubbio sugli effetti del trattamento manipolativo nel trattamento della spalla dolorosa aspecifica rimane irrisolto. Non ci sono abbastanza evidenze per raggiungere una robusta conclusione, lo studio però fornisce l'opportunità di valutare la terapia manipolativa come trattamento della spalla dolorosa senza privare però i pazienti del trattamento standard</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un gruppo è stato sottoposto al solo trattamento standard dal MMG (medico di medicina generale) • il secondo gruppo è stato sottoposto a trattamento standard più manipolazione HVLA o mobilizzazioni del rachide cervicale, del tratto toracico superiore e delle coste superiori <p>Frequenza delle sedute: il gruppo sperimentale ha effettuato 3 volte il trattamento manipolativo in 6 settimane. Il trattamento standard è stato effettuato in entrambi i gruppi tutti i giorni.</p> <p>Follow up:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 settimane - 12 settimane - 26 settimane - 52 settimane | |
| <p>34</p> <p>McClatchie et al.</p> <p><i>Mobilizations of the asymptomatic cervical spine can reduce signs of shoulder dysfunction in adults</i></p> <p><i>Man Ther</i></p> <p>2008</p> <p>RCT</p> | <p>Esaminare l'immediata efficacia della mobilizzazione cervicale (rachide cervicale asintomatico) di lateral glide sull'intensità del dolore e sull'arco doloroso in abduzione della spalla</p> | <p>21 soggetti</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soggetti maschi e femmina >18aa - esordio insidioso unilaterale di dolore alla spalla - almeno 6 settimane di durata dei sintomi - arco doloroso all'abduzione di spalla - non avere fastidi al collo, né attuali né precedenti al dolore di spalla, negli ultimi anni - i soggetti devono aver fatto 2-4 recenti sessioni di fisioterapia con metodi tradizionali (fkt, rinforzo, ultrasuoni, crioterapia) senza risultati <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dolore alla spalla associato a sintomi o deficit neurologici - precedenti infortuni o dislocazione della spalla affetta da dolore - artriti alla radiografia - iniezioni di cortisone per il corrente dolore di spalla <p>Misure di outcome:</p> | <p>Il lateral glide cervicale può ridurre immediatamente il dolore alla spalla più del trattamento placebo. La mobilizzazione cervicale lateralglide ha significativamente diminuito l'intensità del dolore (VAS) e dell'arco doloroso in abduzione nel post-trattamento rispetto alla condizione pre-trattamento</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>VAS (outcome primario) Painful arc Cervical AROM Test manuale muscolare dell'abduzione a 90° Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il primo gruppo (7 partecipanti) ha ricevuto mobilizzazione cervicale di lateral glide ai livelli vertebrali di C5, C6, C7, per 2 minuti su ogni segmento, con piccola ampiezza ad end range (grado IV). • Il secondo gruppo (14 partecipanti) è stato sottoposto al trattamento placebo (stesso posizionamento delle mani ma senza applicazione di forza esterna) • Per la seconda sessione sono stati esattamente invertiti i gruppi <p>Frequenza delle sedute: due sessioni di trattamento della durata di 40 minuti, la seconda è stata effettuata dopo 4 giorni Follow up: - pre-trattamento - post-trattamento</p> | |
| <p>35</p> <p>Walser et al.</p> <p><i>The effectiveness of thoracic spine manipulation for the management of musculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials</i></p> <p><i>J Man Manip Ther</i></p> | <p>Esaminare l'efficacia della TSM per il trattamento delle condizioni muscolo scheletriche tra cui la spalla dolorosa</p> | <p>Banche dati utilizzate: Pubmed, CINAHL, PEDro, SportDiscus, Cochrane Central Register of Controlled Trials, dalla loro creazione al 2009. Per tutte le banche dati, ad eccezione di Pubmed, le parole chiave utilizzate sono state: thoracic spine, manipulation, thoracic spine manipulation, thoracic spine mobilization, manual therapy, thoracic spine.</p> <p>Per Pubmed, visto l'eccessivo numero di studi trovati è stata utilizzata la seguente stringa di ricerca: thoracic spine manipulation AND physical therapy, thoracic spine mobilization AND physical therapy.</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RCTs - "Thrust" o manipolazione HVLA del torace o della giunzione cervico-toracica deve essere stato effettuato come almeno parte di uno dei gruppi di intervento | <p>Dei 242 studi identificati per rilevanza ed elegibilità, 13 sono quelli inclusi nello studio. In 3 di questi viene usata la TSM nel trattamento della spalla dolorosa.</p> <p>Si mette in luce la necessità di ulteriori studi per esaminare l'efficacia della TSM riguardo le condizioni di spalla e di collo con studi di follow-up a lungo termine. Infatti le evidenze per la TSM per le condizioni dolorose di spalla sono limitate, tuttavia gli studi inclusi nella <i>review</i> indicano che la manipolazione potrebbe accelerare la ripresa almeno nel breve termine.</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>2009</p> <p>SR e metanalisi di RCT</p> | | <ul style="list-style-type: none"> - Outcomes focalizzati su condizioni muscoloscheletriche <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di mobilizzazioni anziché manipolazioni (HVLA o “Thrust”) - Articoli in lingua non inglese - Soggetti con meno di 18 anni di età - Solo abstract a disposizione <p>Le misure di outcome riguardavano le seguenti aree: pain, function, ROM, disability. La scala più utilizzata per il dolore è stata la VAS.</p> <p>Trattamento: consiste nell’utilizzo di manipolazioni tipo “Thrust” o HVLA al torace (TSM) per il trattamento dei disturbi muscoloscheletrici di spalla, tronco, collo</p> <p>Follow up:</p> <ul style="list-style-type: none"> - breve termine - lungo termine | |
| <p>36</p> <p>Bergman et al.</p> <p><i>Manipulative therapy in addition to usual care for patients with shoulder complaints: results of physical examination outcomes in a randomized controlled trial</i></p> <p><i>J Manipulative</i></p> | <p>Esaminare l’effetto della manipolazione al cingolo scapolare in confronto al trattamento medico tradizionale nella spalla dolorosa</p> | <p>150 soggetti</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - >18 aa - Disfunzione di spalla (dolore o restrizione di movimento) - non devono avere avuto consulti o trattamenti alla spalla nei 3 mesi precedenti lo studio - non sono stati esclusi soggetti con dolore riferito alla regione cervicale e toracica (ma non di tipo radicolare) o delle coste. <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spalle dolorose specifiche - problemi specifici del rachide cervicale e cervico-toracico - sogg<18 aa <p>Misure di outcome: SPS (Shoulder Pain Score) (outcome primario)</p> <p>Fattori di analisi: “shoulder pain”, “neck pain”, “shoulder mobility”, “neck mobility”</p> | <p>A 6 settimane nessuna significativa differenza tra i due gruppi riguardo il dolore.</p> <p>A 12 settimane cambiamenti dei 4 fattori nel gruppo sperimentale, statisticamente significative per “shoulderpain” e “neckpain”.</p> <p>A 26 settimane differenze statisticamente significative in tutti e 4 i fattori di analisi.</p> |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p><i>Physiol Ther</i></p> <p>2010</p> <p>RCT</p> | | <p>Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutti i soggetti sono stati sottoposti a terapia tradizionale (informazione, educazione, farmaci antiinfiammatori) • Il gruppo sperimentale, in aggiunta alla terapia tradizionale è stato sottoposto a manipolazioni HVLA, mobilizzazioni passive cervicali, cervico-toraciche, e/o delle coste del segmento interessato. <p>Frequenza delle sedute: un massimo di 6 sessioni di trattamento sono state effettuate nelle prime 12 settimane dalla randomizzazione.</p> <p>Follow up:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 settimane - 12 settimane - 26 settimane | |
| <p>37</p> <p>Cook et al.</p> <p><i>The addition of cervical unilateral posteriore anterior mobilisation in the treatment of patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial</i></p> <p><i>Man Ther</i></p> <p>2013</p> <p>RCT</p> | <p>Valutare gli effetti della terapia manuale al collo associata al trattamento di spalla, rispetto al solo trattamento di spalla, nei pazienti con sindrome da impingement subacromiale</p> | <p>74 partecipanti (>18aa)</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolore o disfunzione per le attività overhead - Dolore durante movimenti attivi - Positività al Neer/Hawkins-Kennedy test - Recente esordio (almeno entro gli ultimi 12 mesi) - Esordio non traumatico - Arco doloroso al braccio nei gradi di flessione compresi tra 60° e 120° - Dolore alla baseline di almeno 2/10 alla 11-point numeric scale <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ogni tipo di red flag - Storia di frozen shoulder - Disordini dell'articolazione acromion-claveare - Artrite degenerativa della gleno-omeroale - Calcificazioni tendinee - Instabilità di spalla - Disordini post-traumatici, chirurgia di spalla e/o di gomito, | <p>Dei 74 soggetti, 6 non si sono presentati al follow-up. Dai dati emersi si è visto un miglioramento in entrambi i gruppi rispetto alla baseline dei punteggi alla NPRS e alla QuickDASH, anche se non in termini di significatività statistica. Tuttavia, è possibile affermare che non ci sono benefici aggiunti con tecniche di mobilizzazione del rachide cervicale, oltre il trattamento di spalla, in pazienti con SIS, sia in termini di dolore, di disabilità che di PASS.</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>mano, polso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disturbi del rachide cervicale <p>Misure di outcome: QuickDASH (outcome primario) NPRS PASS (patients acceptable symptom)</p> <p>Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un gruppo è stato sottoposto a trattamento di spalla e collo • Il gruppo di controllo è stato sottoposto al solo trattamento di spalla <p>L'intervento al collo consisteva in una mobilizzazione postero-anteriore di grado 3 effettuata con paziente prono, per 30 ripetizioni, per 3 sets. La tecnica veniva fatta se non si presentavano sintomi comparabili al dolore di spalla familiare al paziente, altrimenti veniva escluso. Il trattamento è stato effettuato sul segmento più rigido o doloroso, in assenza di rigidità o dolore è stato effettuato a livello di C5-C6 o C6-C7. Se c'erano più segmenti target, la scelta restava al clinico</p> | |
| <p>38</p> <p>Michener et al.</p> <p><i>Validation of a sham comparator for thoracic spinal manipulation in patients with shoulder pain</i></p> <p><i>Man Ther</i></p> <p>2014</p> <p>RCT</p> | <p>Verificare se la manipolazione spinale toracica (TSM) ha una effettiva efficacia nel migliorare il dolore di spalla comparata ad una manipolazione "sham"</p> | <p>56 partecipanti</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolore alla spalla da più di 6 settimane - Dolore $\geq 2/10$ su 11-point scale - Età compresa tra i 18 e 60 aa - Positività a 3/5 test clinici per impingement subacromiale: 1) Hawkins test, 2) Neer test, 3) arco doloroso, 4) Jobe/Empty Can test, 5) resisted shoulder external rotation test <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pazienti precedentemente sottoposti a chirurgia di spalla, cervicale o toracica - Disturbo primario a collo o torace - Segni di compressione di radice nervosa cervicale - Riproduzione di dolore alla spalla con la rotazione cervicale ipsilaterale, compressione assiale o Spurling test | <p>La percentuale di partecipanti che credevano di aver ricevuto un trattamento attivo (no sham) non è differente tra i due gruppi, inoltre non c'è stata una significativa differenza di percezione degli effetti dei due trattamenti. Nessuna significativa differenza per l'AROM.</p> <p>Quindi, la sham-SMT ha dimostrato di essere credibile come un trattamento attivo e ha dato pari effetti di miglioramento del dolore alla spalla, e della funzione. Lo studio dimostra inoltre che la sham-SMT ha un inefficace effetto sul ROM di spalla.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Segni di coinvolgimento del sistema nervoso centrale - Presenza di controindicazioni alla manipolazione come osteoporosi, metastasi, artriti sistemiche - Capsulite adesiva o instabilità di spalla <p>Misure di outcome: NPRS (outcome primario) Pennsylvania Shoulder Score (Penn) AROM in flessione e rotazione interna (misurate con un inclinometro digitale)</p> <p>Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Un gruppo è stato sottoposto in maniera standardizzata a manipolazione HVLA del tratto basso medio e alto (giunzione cervico-toracica) del torace. La manipolazione è stata effettuata a end range articolare dopo l’espiazione. Per la giunzione è stata effettuata la manipolazione da seduto, per il medio e basso torace, da prono. Ogni tecnica regionale è stata applicata due volte per un totale di 6 manipolazioni toraciche in circa sei minuti. ● Per il gruppo sottoposto a trattamento “sham” è stato effettuato esattamente allo stesso modo ma senza arrivare ad end range e senza dare il thrust, ma con lo scopo di mimare una manipolazione plausibile <p>Follow up: - pre-trattamento - post-trattamento</p> | |
| 39 Haik et al. <i>Scapular kinematics pre-and post-thoracic thrust manipulation in individuals with and without shoulder</i> | Valutare l’effetto immediato della manipolazione toracica (HVLA) sulla cinematica scapolare durante l’elevazione del braccio in pazienti con e senza dolore specifico di spalla. | 97 partecipanti Divisi in 4 gruppi: <ul style="list-style-type: none"> - Gruppo sintomatico (con SIS –Sindrome da Impingement Subacromiale) sottoposto a manipolazione - Gruppo sintomatico sottoposto a trattamento “sham” - Gruppo asintomatico sottoposto a manipolazione - Gruppo asintomatico sottoposto a trattamento “sham” Criteri di inclusione: <ul style="list-style-type: none"> - Per essere classificato come SIS il soggetto doveva risultare | Nei due gruppi con SIS le differenze di intervento (prepost) alla NPRS non ha dato risultati significativi nonostante ci sia stata una riduzione immediata del dolore post intervento, indipendentemente dal trattamento effettuato. La maggior parte dei soggetti asintomatici non avevano dolore né prima né dopo il trattamento. Un soggetto nel gruppo asintomatico sottoposto a TSM e un soggetto asintomatico sottoposto a “sham” hanno avuto esperienza di dolore nell’elevazione |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p><i>impingement symptoms: randomized controlled study</i></p> <p><i>J Orthop Sports Phys Ther</i></p> <p>2014</p> <p>RCT</p> | | <p>positivo ad almeno 3 dei seguenti test: Neer, Hawkins, Jobe, dolore alla rotazione laterale passiva o isometrica, dolore all'elevazione attiva, dolore alla palpazione dei tendini della cuffia , dolore nella regione dermatomerica di C5 e C6.</p> <p>Criteri di esclusione: Tutti i soggetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovevano avere almeno 150° di elevazione del braccio - non dovevano presentare red flag per manipolazioni spinali, gravidanza, malattie sistemiche - non dovevano essere stati sottoposti a terapia manuale nei sei mesi precedenti la valutazione - no spalle specifiche - no segni di compromissione nervosa cervico-toracica <p>Per il gruppo asintomatico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - no segni di shoulder impingement <p>Misure di outcome: NPRS (outcome primario) DASH WORC</p> <p>Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I soggetti sottoposti a manipolazione assumevano la posizione seduta e il terapeuta effettuava la manipolazione con thrust sul medio torace • I soggetti sottoposti a trattamento “sham” assumevano la stessa posizione, il terapeuta applicava la stessa forza per qualche secondo senza dare il thrust. • Le stesse istruzioni venivano date a tutti e 4 i gruppi di soggetti che venivano sottoposti a trattamento manipolativo o “sham” <p>Follow up:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pre-trattamento - post-trattamento | <p>del braccio post-trattamento. Miglioramento della mobilità scapolare in entrambi i gruppi sottoposti a TSM, rispetto a “sham”, anche se non clinicamente rilevanti</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>40</p> <p>Riley et al.</p> <p><i>Short-term effects of thoracic spinal manipulations and message conveyed by clinicians to patients with musculoskeletal shoulder symptoms: a randomized clinical trial</i></p> <p><i>J Man Manip Ther</i></p> <p>2014</p> <p>RCT</p> | <p>Valutare gli effetti della manipolazione HVLA toracica e i vari messaggi comunicativi dati dal clinico al paziente con sintomi muscoloscheletrici di spalla</p> | <p>88 partecipanti</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Età tra i 18 e i 69 anni - Dolore alla spalla $\geq 2/10$, dolore $\leq 8/10$ - Capacità di movimento sul piano orizzontale - Capacità di mantenere la posizione prona con braccia lungo il fianco - Positività ad almeno uno dei seguenti segni o sintomi: 1)Hawkins-Kennedy Sign, 2)NeerSign, 3)abduzione resistita dolorosa, 4) rotazione esterna resistita, a 0° di abduzione e 90° di flessione di gomito, dolorosa. <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Storia di instabilità, frattura o tumore delle ossa delle vertebre toraciche - Disturbi vascolari o uso di anticoagulanti - Artrite reumatoide o spondilite anchilosante - Segni o sintomi di mielopatia, cauda equina o segni di lesione del motoneurone superiore - Infezioni sistemiche che potrebbero coinvolgere la colonna, le coste o il cingolo scapolo-omerale - Osteoporosi o fratture di spalla - Radicolopatie con segni progressivi - Disturbi primari a collo o rachide toracico - Cervical distraction test positivo - Spurling test positivo - Limitazione del movimento 3D del braccio, se comparato al controlaterale, elevata, o capsulite adesiva - Chirurgia di spalla o ricostruzione di cuffia - Terapia manuale, o trattamento chiropratico alla spina toracica negli ultimi 3 mesi (precedenti lo studio) - Iniezioni di cortisone, o altro, 30 giorni precedenti lo studio | <p>Negli 88 pazienti con dolore aspecifico di spalla si è visto un miglioramento del dolore e della funzione immediatamente a seguito della HVLATM. Tuttavia né la manipolazione toracica, né il messaggio veicolato dal clinico ha dato significativi miglioramenti in termini di statistica ai pazienti.</p> <p>Il tipo di HVLATM (thoracic spine o scapular) o il messaggio (positivo o neutro) veicolato al paziente, non sono di significativo impatto per il miglioramento della condizione dolorosa di spalla dei pazienti</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Sclerosi multipla o altre neuropatie - Gravidanza - Impossibilità a partecipare al follow-up - Fusioni spinali <p>Misure di outcome: SPADI (outcome primario) NPRS ROM</p> <p>Trattamento: 4 gruppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HVLATM+messaggio positivo, ● scapular (sham) HVLATM+messaggio positivo, ● HVLATM+messaggio neutro, ● scapular (sham) HVLATM+ messaggio neutro <p>Follow-up: - pre intervento - post intervento - 6giorni - 9 giorni</p> | |
| <p>41</p> <p>Riley et al.</p> <p><i>Thoracic spinal manipulation for musculoskeletal shoulder pain: can an instructional set change patient expectation and outcome?</i></p> <p><i>Man Ther</i></p> <p>2014</p> | <p>verificare se il messaggio veicolato dal clinico nel trattamento di spalla dolorosa con HVLA thrust toracico può cambiare le aspettative e gli outcome del paziente</p> | <p>88 partecipanti</p> <p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pazienti compresi tra i 18 e i 69 aa - Presenza di dolore di spalla, che sia maggiore di 1/ 10 e più basso di 1/9 - Capacità di sollevare il braccio al di sopra del livello di spalla (per escludere la probabilità di lesioni di cuffia) - Capacità di stare proni con il braccio sul loro lato per permettere la manipolazione - All'esame fisico, presenza di almeno uno dei seguenti segni o sintomi: Hawkins-Kennedy Sign, NeerSign, dolore all'abduzione resistita, dolore alla rotazione esterna resistita a 0° o in abduzione con gomito a 90° | <p>Un importante caratteristica di questo studio è stato che i pazienti, che inizialmente avevano un aspettativa positiva riguardo al fatto che la HVLATM potesse risolvere il dolore alla spalla, era solo il 20%.</p> <p>Si è visto che un messaggio positivo ha cambiato significativamente in meglio le aspettative e gli outcome del paziente ma questo non può essere tradotto in cambiamenti clinici significativi a breve termine riguardo dolore e funzionalità di spalla</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Analisi secondaria di RCT</p> | | <p>Criteria di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pazienti con controindicazione alle manipolazioni - Disturbi primari al rachide cervicale o toracico - Positività al cervical distraction o Spurling test - Elevata limitazione tridimensionale dell'arto se comparato al controlaterale (per escludere capsuliti adesive) - Storia di chirurgia alla spalla - Terapia fisica o chiropratica negli ultimi 3 mesi - Infiltrazioni alla spalla negli ultimi 3 mesi - Stato di gravidanza - Impossibilità di partecipare al follow up <p>Misure di outcome: SPADI (outcome primario) NPRS</p> <p>Trattamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un gruppo è stato sottoposto a TSM con, con associato un messaggio positivo da parte del terapeuta • Un gruppo è stato sottoposto a trattamento placebo, con messaggio positivo da parte dell'operatore • Gli altri due gruppi sono stati sottoposti rispettivamente ai due trattamenti ma accompagnati da un messaggio neutro <p>Follow up:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 giorni - 9 giorni | |
| <p>42</p> <p>Kardouni et al.</p> <p><i>Thoracic spine manipulation in individuals with subacromial impingement syndrome does not immediately alter thoracic</i></p> | <p>Determinare se la manipolazione toracica altera la cinematica e l'escursione toracica, la cinematica scapolare comparata ad un trattamento "sham" STM in pazienti con impingement subacromiale</p> | <p>52 partecipanti</p> <p>Criteria di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolore alla spalla da più di 6 settimane - Dolore > 0 = a 2/10 alla NPRS - Età tra i 18 e i 60 anni - Presenza di almeno 3 dei seguenti segni di impingement subacromiale: 1) positive Hawkins test, 2) positive Neer test, 3) dolore durante l'elevazione attiva del braccio oltre i 60° sul piano sagittale o scapolare, 4) positive Jobe/empty can test | <p>In entrambi i gruppi nessuna significativa differenza riguardo escursione e cinematica scapolo toracica ma aumento della rotazione interna scapolare durante l'elevazione del braccio. Miglioramento del dolore in entrambi i gruppi nel corso delle 24-48 h dopo il trattamento, tuttavia solo il 31% nel gruppo SMT e il 42% del gruppo "sham" ha ottenuto una riduzione del dolore clinicamente significativa alla NPRS.</p> <p>Limite: questo studio usa una manipolazione</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p><i>spine kinematics, thoracic excursion, or scapular kinematics: a randomized controlled trial</i></p> <p><i>J Orthop Sports Phys Ther</i></p> <p>2015</p> <p>RCT</p> | | <p>per debolezza o dolore, 5) dolore o debolezza alla rotazione esterna resistita</p> <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Storia di chirurgia di spalla o al rachide cervicale o toracico - Segni di coinvolgimento del sistema nervoso centrale - Segni di compressione nervosa cervicale - Controindicazioni alla manipolazione - Diagnosi primaria di capsulite adesiva - Instabilità di spalla - Riproduzione del dolore di spalla con la rotazione cervicale, compressione assiale o Spurling's test <p>Misure di outcome:</p> <p>Cinematica scapolo toracica (outcome primario)</p> <p>NPRS</p> <p>Penn Shoulder Score</p> <p>GROC</p> <p>Trattamento:</p> <p>2 gruppi: uno sottoposto a TSM e l'altro a trattamento "sham"</p> <p>La TSM è stata applicata al rachide toracico basso, medio e alto (CTJ), dando il thrust alla fine del movimento possibile. Ogni tecnica è stata effettuata due volte per un totale di 6 volte. Al rachide toracico medio e basso la manipolazione è stata fatta con paziente prono, per la CTJ invece da seduto. Per il trattamento "sham", veniva imposta una minima pressione e non veniva dato il thrust.</p> <p>Follow-up:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pre-trattamento - post-trattamento - 24-48 h | <p>standardizzata su ogni partecipante senza tenere in considerazione una disfunzione in termini di mobilità di un segmento specifico</p> |
|--|--|--|---|

3.8 Valutazione qualitativa parte II

La valutazione qualitativa è stata condotta con due tipi di scale: il rischio di bias negli RCT è stato stimato attraverso i criteri della “Cochrane Risk of Bias Tool (modified) for Quality Assessment of Randomized Controlled Trials”⁴³ (Higgins et al. 2011), le revisioni sistematiche sono state valutate attraverso AMSTAR³⁰⁻³².

La scala della Cochrane Collaboration, per stimare la bontà degli RCT, prevede 7 criteri di valutazione: la randomizzazione della sequenza generata, l’occultamento dell’allocazione, la cecità di partecipanti e personale che effettua il trattamento, la cecità dell’esaminatore, la presenza di dati di outcome incompleti, il reporting selettivo, e altre fonti di bias. A ciascuno dei domini viene assegnata una risposta (“Yes”, “No”, “Unclear”), a seconda che, l’articolo soddisfi in maniera positiva, negativa o poco chiara tale dominio. La scala è presentata di seguito:

| COCHRANE RISK OF BIAS TOOL (MODIFIED) FOR QUALITY ASSESSMENT OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS | |
|---|--|
| Study Validity Domains | Assessment* |
| 1. Sequence generation: Was the allocation sequence adequately generated? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |
| 2. Allocation Concealment: Was the sequence generation adequately concealed before group assignments? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |
| 3. Blinding of participants and personnel: Was knowledge of the allocated interventions adequately hidden from the participants and personnel after participants were assigned to respective groups? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |
| 4. Blinding of outcome assessors: Was knowledge of the allocated interventions adequately hidden from the outcome assessors after participants were assigned to respective groups? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |
| 5. Incomplete outcome data: Were incomplete outcome data adequately addressed? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |
| 6. Selective outcome reporting: Are reports of the study free of suggestion of selective outcome reporting? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |
| 7. Other sources of bias: Was the study apparently free of other problems that could put it at a risk of bias? | <input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Unclear |

Nella pagina accanto è riportata la tabella con le rispettive valutazioni dei 9 RCT oggetto della revisione, divise secondo i 7 domini della scala; nell’ultima colonna è riportato il rischio complessivo di bias di ciascun articolo.

| | Random sequence generation | Allocation concealment | Blinding of participants and personnel | Blinding of outcome assessment | Incomplete outcome data | Selective reporting | Other bias | Risk of Bias |
|----------------|----------------------------|------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|---------------------|------------|---------------------|
| Bergman 2002 | Yes | Yes | No | Yes | Unclear | Unclear | Yes | Medio |
| McClathie 2008 | Yes | Yes | Unclear | Yes | Unclear | Unclear | No | Medio/alto |
| Bergman 2010 | Yes | Yes | Unclear | Unclear | Yes | Unclear | No | Medio/alto |
| Cook 2013 | Yes | Yes | Unclear | Yes | Yes | Unclear | Yes | Medio/basso |
| Michener 2014 | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes | Basso |
| Haik 2014 | Yes | Yes | No | Yes | Yes | Yes | Yes | Basso |
| Riley 2014 (a) | Yes | Yes | Yes | Unclear | Yes | Yes | Unclear | Basso |
| Riley 2014 (b) | Yes | Yes | Unclear | Unclear | Yes | Yes | Yes | Medio/basso |
| Kardouni 2015 | Yes | Yes | Yes | Unclear | Yes | Yes | Yes | Basso |

La qualità delle evidenze analizzate è tendenzialmente alta: 6 RCT su 9 presentano basso o medio-basso rischio di bias, 1 studio ha rischio medio e 2 medio-alto.

Tra gli studi considerati, 6/9 presentano un maggior rischio di bias riguardo la cecità di partecipanti e personale, 4/9 presentano invece un rischio di bias legato alla cecità del valutatore, 4/9 di reporting selettivo, 2/9 di outcome incompleto. Lo studio di McClathie et al del 2008, presenta altre fonti di bias, legate al fatto di non aver indagato la presenza concomitante di sintomi al rachide cervicale, mentre lo studio di Bergman et al. del 2002 ha utilizzato un protocollo non standardizzato per ogni paziente, non è chiaro quindi quale parte del trattamento abbia causato il miglioramento. Riley et al. nel 2014 svolge uno studio in cui i gruppi sottoposti a trattamento presentano alla baseline durata dei sintomi molto diversa tra loro, motivo per cui al dominio “Other bias” è stato risposto “Unclear”.

| AMSTAR | Walser 2009 | |
|---|----------------|---|
| 1. Lo studio include una descrizione “a priori” del quesito di ricerca e dei criteri di inclusione? | Sì | 1 |
| 2. La selezione e l'estrazione dei dati degli studi sono state eseguite in doppio? | No | 0 |
| 3. È stata effettuata una ricerca bibliografica esaustiva? (almeno su due banche dati) | Sì | 1 |
| 4. Lo stato della pubblicazione è stato usato come criterio di inclusione? | Sì | 1 |
| 5. È riportata una lista completa degli studi inclusi e degli studi esclusi? | No | 0 |
| 6. Le caratteristiche degli studi inclusi sono state descritte? | Sì | 1 |
| 7. La qualità metodologica degli studi inclusi è stata descritta e valutata? | Sì | 1 |
| 8. La qualità metodologica degli studi inclusi è stata considerata e utilizzata per formulare le conclusioni? | Sì | 1 |
| 9. Il metodo utilizzato per effettuare la sintesi statistica è appropriato? | Sì | 1 |
| 10. È stata valutata la possibilità di bias di pubblicazione? | Sì | 1 |
| 11. È stato dichiarato il conflitto di interessi? | Sì | 1 |
| Totale | | 9 |

L'analisi qualitativa della revisione sistematica di Walser et al. ha avuto un punteggio di 9/11, quindi tenendo conto della modalità di assegnazione del punteggio, ha una qualità metodologica alta.

4. Discussione

4.1 Associazione tra postura, cinematica scapolare, ROM e squilibrio muscolare del distretto cervico-toraco-scapolare nello sviluppo della spalla dolorosa aspecifica

Numerosi studi si sono rivolti alla ricerca di una relazione tra le strutture del cingolo scapolare (tratto cervico-toracico, scapola, coste) e la mobilità gleno-omeroale, alcuni in particolare hanno indagato l'associazione tra l'alterazione della cinematica scapolare (aumento della rotazione interna, diminuzione del tilt posteriore e rotazione craniale), la mobilità del tratto cervico-toracico e l'insorgenza di dolore alla spalla^{44,45,46}. La maggioranza della letteratura rivolta alla spiegazione di questa relazione pertanto è basata su osservazioni e non su dati di ricerca. Nel corso degli anni, infatti, si sono succedute ricerche volte a studiare questa interrelazione, alcune hanno analizzato due gruppi, uno con la patologia ed uno senza (caso-controllo), altre hanno osservato l'evoluzione di alcuni fattori nel tempo solamente in soggetti sintomatici (coorte). La ricerca effettuata ha permesso di arrivare a selezionare 10 studi osservazionali inerenti l'interdipendenza regionale del quadrante superiore: 7 studi caso-controllo^{19-21,23-25,27}, 1 studi di coorte²² e 1 revisione sistematica²⁶. La qualità metodologica degli studi è risultata essere tendenzialmente buona, a eccezione di due, uno è un caso-controllo²⁰, l'altro l'unico studio di coorte²², che sono ad alto rischio di bias.

Tutti evidenziano che il tema più studiato sia sempre stato quello relativo all'associazione tra postura, cinematica scapolare e insorgenza di dolore aspecifico di spalla. Gli outcome esaminati sono stati il dolore, l'attivazione muscolare e la quantità di movimento (ROM), con particolare riferimento all'elevazione. I risultati ottenuti, però, sono contrastanti tra loro e non permettono di avere uniformità di conclusioni.

Sobel et al.²⁰ studiando la mobilità del tratto cervico-toracico in soggetti con e senza disfunzioni di spalla per 26 settimane, hanno trovato differenze significative nella mobilità del tratto cervico-toracico e delle coste più alte tra soggetti sintomatici e non. Gli autori hanno interpretato i risultati affermando che una riduzione della mobilità della spalla può portare ad una diminuzione della mobilità del tratto cervico-toracico e viceversa. Gli autori sostengono,

quindi, che i disordini funzionali del tratto cervico-toracico non possano essere considerati una causa estrinseca dei disturbi di spalla, ma piuttosto una parte integrante delle cause intrinseche. L'articolo di Sobel, tuttavia, è risultato essere di bassa qualità in quanto i due gruppi non sono stati accoppiati né per età, né per sesso, né per numero di partecipanti, dunque le conclusioni a cui sono giunti non possono essere statisticamente accettate, ma possono diventare il punto di partenza per studi futuri.

Lewis et al.²³ si sono proposti di verificare se i cambiamenti posturali come anteposizione di capo, cifosi toracica o "slouched posture" possano essere cause di spalla dolorosa o comunque meccanismi alla base del perpetuarsi dei sintomi, nei casi in cui non ci siano traumi o cause specifiche evidenti. Partono perciò dalla supposizione che un'alterazione della postura, in associazione ad uno squilibrio muscolare e articolare, possa essere motivo di insorgenza di movimenti disfunzionali e di dolore. I ricercatori hanno valutato le variazioni di postura analizzando la "forward head position" (FHP), ritenendo che una FHP pronunciata possa essere associata ad un aumento dell'angolo della cifosi toracica e ad una alterazione della posizione scapolare, con conseguente diminuzione del ROM gleno-omeroale e diventando così una potenziale causa di patologia. I risultati hanno evidenziato che né i soggetti sintomatici né i soggetti asintomatici si conformano alle deviazioni posturali indotte dalla FHP, ma dimostrano di avere un unico e individuale pattern. La valutazione della postura sembra, dunque, avere ancora un ruolo limitato nel processo clinico decisionale dei soggetti con impingement. Questi risultati sono supportati anche dallo studio di Greenfield et al.¹⁹ che già nel 1995 non hanno trovato alcuna associazione tra l'anteposizione del capo, la cifosi toracica e la posizione di tutte le componenti scapolari in entrambi i gruppi esaminati. Nel loro studio osservazionale propongono un confronto inter-gruppo e intra-gruppo per protrazione e rotazione scapolare, anteposizione di capo (FHP), cifosi toracica ed elevazione di braccio in statica eretta. L'anteposizione del capo è risultata significativamente maggiore nei casi rispetto ai controlli ($p < 0.001$), l'elevazione di braccio invece è significativamente maggiore nei controlli ($p < 0.001$). La protrazione e la rotazione scapolare, la cifosi toracica e la simmetria scapolare non sono risultate statisticamente accettabili ($p > 0.05$). Gli autori hanno concluso, pertanto, che non è possibile affermare con sicurezza che ci sia una relazione tra le variabili posturali analizzate.

Anche lo studio di Lukasiewicz et al.²¹ del 1999 ha valutato la cinematica scapolare analizzandola in tre posizioni statiche: riposo, elevazione orizzontale e massima elevazione. I

pattern analizzati sono: rotazione craniale, rotazione interna, tilt posteriore, posizione medio-laterale, posizione supero-inferiore. Non hanno trovato alcuna differenza statisticamente significativa nella posizione medio-laterale della scapola tra soggetti sintomatici e asintomatici. Non sono state trovate differenze accettabili nella comparazione tra i gruppi per quanto concerne le rotazioni craniali e interne. Le principali anomalie evidenziate nelle spalle sintomatiche sono: la mancanza del tilt posteriore e della traslazione superiore. Queste vengono spiegate come conseguenza dell'impingement e non come fattore causale.

Nel 2006 anche gli studi di McClure et al.²⁴ si sono concentrati sulla comparazione di alcuni fattori tra un gruppo di soggetti con segni di impingement e un gruppo di soggetti senza dolore di spalla. I fattori comparati sono: cinematica scapolare tridimensionale durante il movimento di elevazione, ROM di spalla, forza muscolare, postura della colonna toracica e della spalla. Questi autori hanno trovato modeste differenze tra i due gruppi nella cinematica scapolare durante il movimento di flessione, i soggetti con SIS, infatti, mostrano una maggiore rotazione craniale ed elevazione clavicolare. Risultati che sono in contrasto con quanto sostenuto da altri studi¹⁷. Gli autori spiegano questo come risposta compensatoria per la debolezza e la rigidità gleno-omerale o a un tentativo di ridurre l'impingement. chiare differenze nel ROM e nella forza muscolare e nessuna differenza nella posizione di riposo della spalla e della colonna cervico-toracica. Hanno analizzato la cinematica scapolare anche durante il movimento di elevazione sul piano scapolare ed hanno visto che i soggetti con SIS presentano maggior tilt posteriore, rotazione craniale e retrazione clavicolare. Anche in questo caso non sono in accordo con i risultati di altre ricerche^{17,27,46}. Sono state analizzate anche la forza muscolare ed il ROM di spalla, i risultati hanno rivelato una diminuzione della produzione di forza isometrica e del ROM multidirezionali. Gli autori al riguardo si sono trovati di fronte al dubbio se questi deficit siano causati da cambiamenti del tessuto neuromuscolare o dal dolore, questo perché hanno visto che con iniezione di anestetico locale il ROM e la forza migliorano, ma è anche vero che con l'aumentare dell'età e della durata dei sintomi questi deficit sono più verosimilmente imputabili a cambiamenti del tessuto neuromuscolare. Per quanto riguarda la postura non hanno trovato significative differenze nella comparazione inter-gruppo, rafforzando l'idea che sia molto più importante tenere in considerazione la mobilità del tratto cervico-toracico nei casi di SIS.

Sulla base dei risultati degli studi che si erano dedicati rispettivamente allo squilibrio muscolare e posturale come fattore predisponente alle disfunzioni di spalla¹⁹, alla restrizione

del ROM del tratto toracico come causa di impingement e alla cinematica 3D scapolare²⁴, anche Theisen et al.²⁵ nel 2010 si sono posti come obiettivo quello di esaminare l'esistenza di una differenza nel ROM della colonna toracica in pazienti con e senza impingement. Hanno valutato la funzionalità della spalla attraverso la scala DASH e il Constant Score ed hanno visto una differenza significativa inter-gruppo ($p < 0.001$). Per la valutazione della funzionalità della colonna toracica hanno utilizzato l'Ott's sign (misurazione del ROM sul piano sagittale) e l'analisi topometrica ad ultrasuoni. La differenza rilevata con l'Ott's sign tra i due gruppi ha dato una differenza statisticamente significativa ($p = 0.0018$). L'analisi topometrica nella misurazione della cifosi statica e della mobilità del tratto T1-T4 non ha dato valori accettabili ($p = 0.66$ e $p = 0.20$). È stata trovata, invece, una differenza statisticamente significativa nel ROM funzionale ($p = 0.01$) e nella mobilità dei tratti T5-T8 e T9-T12 ($p = 0.0308$). I pazienti con impingement, dunque, hanno mostrato una alterata mobilità della colonna toracica medio-bassa sul piano sagittale rispetto al gruppo di controllo. I loro risultati hanno confermato l'ipotesi che un ruolo importante nei casi di impingement non è rivestito solamente dalla postura, ma anche dalla mobilità del tratto toracico, tuttavia non è stato possibile chiarire se l'alterazione della mobilità del tratto toracico fosse causata o fosse essa stessa causa di impingement. L'idea che la restrizione di mobilità del tratto toracico fosse un potenziale fattore eziologico per lo sviluppo di impingement deriva dall'assenza di significativa correlazione tra i punteggi della scala DASH e del Constant Score e il ROM, infatti è stata trovata una correlazione negativa tra il Constant Score e il ROM ($r = -0.29$) e una correlazione non significativa tra la DASH e il ROM ($r = 0.12$). Se l'impingement fosse stato responsabile della restrizione di mobilità del tratto toracico, l'aumento della severità delle condizioni della spalla (misurata con la scala DASH e il Constant Score) avrebbe reso più evidenti le conseguenze sulla colonna vertebrale, ma questa connessione non è risultata così ovvia.

Lo studio di Otoshi et al.²⁷ nel 2014 ha cercato di chiarire come la cifosi toracica, causando un'alterazione nella cinematica scapolare, possa indurre patologie di spalla tra cui impingement subacromiale (SIS). I risultati ottenuti hanno permesso di affermare che una "slouched posture" provoca un minor tilt posteriore di scapola rispetto ad una postura eretta e inoltre nei pazienti con cifosi toracica le rotazioni scapolari cambiano la direzione della glena e del processo acromiale con conseguente alterazione della cinematica gleno-omeroale e dello spazio subacromiale¹⁶. I ricercatori hanno trovato una significativa associazione tra cifosi toracica e SIS ($p = 0.039$) e tra la riduzione dell'elevazione del braccio e SIS ($p < 0.01$), per cui l'elevazione di spalla sembra avere un ruolo importante nello sviluppo dell'impingement

subacromiale e la cifosi toracica nell'influenzare indirettamente lo sviluppo dell'impingement in quanto fattore determinante sull'elevazione di spalla. Questo studio è parte di un'indagine di coorte, che ha lo scopo di valutare il rischio di malattie cardiovascolari, la qualità di vita, i costi sanitari e la mortalità attribuibili alla "locomotive syndrome". I soggetti reclutati per lo studio prospettico sono stati selezionati all'interno degli abitanti di due cittadine vicine,locate nelle valli intorno alle montagne della Prefettura di Fukushima. I criteri di eleggibilità sono stati i seguenti: età superiore a 40 anni e l'aver partecipato al check up sanitario del 2010. 2481 partecipanti sono stati visitati da medici ortopedici, i quali hanno permesso la composizione dei due gruppi esaminati nello studio caso-controllo di nostro interesse: 95 sono stati assegnati ai casi, i restanti 2144 ai controlli. La qualità metodologica ha ottenuto una valutazione bassa in quanto una prima selezione dei soggetti è stata effettuata tramite auto-somministrazione di questionari e i casi e controlli non sono stati accoppiati per numero, età, sesso e occupazione lavorativa. Inoltre la misurazione dell'outcome è stata condotta utilizzando il Wall-Occiput Test (WOT), che è una tecnica semiquantitativa che misura la capacità di toccare il muro posto dietro la testa stando in piedi, ma che sembra essere più indicativa del grado di mobilità del tratto toracico anziché essere specifica per la valutazione della cifosi. Per cui i risultati ottenuti sembrano avere un alto grado di confondimento.

Bullock et al.²², sempre sull'esigenza di studiare una relazione tra postura e dolore di spalla, hanno proposto uno studio di coorte che esaminasse l'effetto della posizione eretta rispetto ad una "slouched posture" sia sul dolore di spalla sia sul ROM in pazienti con impingement. I risultati hanno rivelato forti evidenze di un'associazione tra "slouched posture" e diminuzione del ROM. Inoltre hanno trovato che in una postura eretta la mobilità aumenta significativamente con conseguente ma moderato miglioramento delle funzioni dell'arto superiore ($p=0.0001$). Non hanno trovato però un'associazione tra l'incremento funzionale della mobilità ed un aumento di intensità del dolore ($p=0.6$). Tuttavia, considerando l'esiguità del campione (solo 28 soggetti) e il fatto che il campione non possa essere assunto come rappresentativo, lo studio è risultato essere di bassa qualità.

Ratcliffe et al.²⁶ nella loro revisione sistematica si sono proposti di studiare la possibilità dell'esistenza di una relazione tra la posizione della scapola e l'impingement subacromiale. L'analisi dei 10 studi osservazionali inclusi suggerisce che non è possibile affermare che esista una relazione certa tra l'orientamento scapolare e l'impingement. I risultati ottenuti permettono di affermare che l'eziologia che sta alla base della spalla dolorosa aspecifica è

ancora molto dibattuta e dimostrano una mancanza di consistenza degli studi metodologici e dei risultati stessi. Possibili spiegazioni potrebbero ritrovarsi nella natura multifattoriale della SIS, nella difficoltà a fare diagnosi, nella dubbia relazione tra SIS e postura, nei vari metodi di misurazione della posizione scapolare, nella mancanza di report dell'affidabilità delle misurazioni fatte e nel presentare le differenze nelle posizioni della scapola senza considerare l'errore clinico delle misurazioni. C'è, dunque, una insufficiente evidenza a supporto della considerazione che la scapola possa avere un particolare orientamento nei soggetti con impingement subacromiale.

Riassumendo, abbiamo 5 studi (Lewis¹⁹, McClure²³, Theisen²⁴, Greenfield²⁵, Otoshi²⁷) che hanno comparato la cifosi toracica nei gruppi con e senza dolore di spalla. Lewis, McClure, Theisen e Greenfield concordano sul fatto che non vi siano differenze statisticamente significative nella cifosi toracica e nella postura comparando i due gruppi osservati. Questi risultati sono confermati dalla ricerca di Barrett et al. del 2016 che si è occupato di studiare la relazione tra cifosi toracica e dolore di spalla e che ha rilevato un moderato livello di evidenza al riguardo. Solo Otoshi, studio peraltro di bassa qualità, in contrasto con questi, riporta una associazione significativa tra il WOT positivo e la diagnosi di SIS.

2 studi si sono occupati della mobilità del tratto cervico-toracico: Sobel e Theisen hanno visto differenze statisticamente significative tra i gruppi osservati, il primo soprattutto a carico del tratto cervico-toracico, il secondo nel tratto toracico medio-basso.

5 studi si sono dedicati alla cinematica scapolare: Greenfield non ha rilevato nessuna associazione tra le variabili posturali nella comparazione tra gruppi e Ratcliffe nella sua revisione sostiene che le evidenze non siano sufficienti a dimostrare che i soggetti con SIS abbiano un pattern scapolare specifico. McClure e Lukasiewicz sono, invece, in disaccordo circa la rotazione craniale, il primo sostiene che sia aumentata nei soggetti con SIS, mentre il secondo non ha trovato nel suo studio alcuna differenza statisticamente significativa. Otoshi, che è in divergenza con gli altri, sostiene che un'eccessiva cifosi toracica sia causa di una alterazione nella cinematica scapolare, la quale a sua volta provocherebbe una riduzione dell'elevazione omerale, che gioca un ruolo primario nello sviluppo di SIS.

4 studi hanno considerato gli effetti del cambiamento della cifosi sul ROM gleno-omeroale: Bullock (studio di coorte) ha analizzato la flessione sia in postura eretta sia in "slouched posture" ed ha dimostrato che nel primo caso c'è un aumento statisticamente significativo del

ROM, come è stato poi confermato dalla revisione di Barrett et al. del 2016 in cui è stata trovata una forte evidenza inerente l'associazione tra una riduzione della cifosi e l'aumento del ROM in soggetti con e senza impingement. Anche McClure ha trovato un chiaro deficit in tutti i movimenti del ROM, ma attribuendolo di più ad una mancanza di mobilità piuttosto che ad una alterazione della cifosi. Così come gli studi precedenti anche Otoshi rileva una correlazione tra la positività del WOT (aumento della cifosi) e una riduzione del ROM in flessione. Lewis, invece, nel suo studio riporta una scarsa associazione tra cifosi toracica e variazioni nella flessione di spalla.

4.2 Trattamento del rachide cervico-toracico in soggetti con “aspecific shoulder pain”

Dalla ricerca effettuata riguardo agli interventi per il miglioramento della spalla dolorosa aspecifica con tecniche non dirette all'articolazione gleno-omeroale, sono venuti alla luce studi interessanti ma non in linea fra loro. Gli studi condotti dai vari autori indagano in particolare l'utilizzo della manipolazione toracica ad alta velocità e piccola ampiezza (HVLA) come parte integrante del trattamento di spalla dolorosa aspecifica, in altri la terapia manuale del rachide cervicale con tecniche di mobilizzazione, manipolazione e l'esercizio terapeutico. La ricerca condotta ha portato alla selezione di 10 articoli, tra i quali 1 revisione sistematica con metanalisi di RCT di alta qualità metodologica, 6 RCT di media e buona qualità metodologica, in particolare quello di Michener et al. che risulta avere alta qualità metodologica, un'analisi secondaria di RCT anch'essa di buona qualità, 2 RCT con più bassa qualità. L'intento è quello di argomentare i vari articoli a favore o meno del trattamento interregionale di spalla con lo scopo di presentare nella maniera più corretta e lineare possibile i vari approcci studiati nel corso degli anni, dalle meno recenti alle ultime evidenze presenti in letteratura scientifica, riguardo soprattutto il trattamento manuale.

Tra gli approcci non esclusivamente diretti alla spalla dolorosa aspecifica si evidenzia l'utilizzo di diverse tecniche e il trattamento combinato di terapia manuale e trattamento standard (trattamento farmaceutico e informazione). Bergman et al.³³ nello studio del 2002 hanno voluto verificare l'efficacia della terapia manuale nella prevenzione dei disturbi ricorrenti e cronici in aggiunta al trattamento standard prescritto dal medico di medicina generale, l'outcome primario studiato è il dolore. In questo RCT i partecipanti erano

consapevoli del trattamento applicato (rischio di bias) ma l'esaminatore al follow up e durante la rilevazione dei dati era cieco. Il rischio di bias riguardo i partecipanti allo studio è stato minimizzato escludendo i pazienti con una chiara preferenza di trattamento. I pazienti con spalla dolorosa che al primo follow up presentavano una scomparsa del sintomo e miglioramento della funzione non sono stati trattati ulteriormente ma hanno atteso le valutazioni dei follow up successivi, mentre chi presentava ancora dolore e/o limitazioni ha ricevuto di nuovo il trattamento. Il campione era di 250 pazienti, divisi poi nei due gruppi di controllo e sperimentale (125 per gruppo) e sulla base di questo numero solo il 20 % del gruppo sperimentale ha rilevato un miglioramento dei sintomi in maniera significativa nel lungo termine (52 settimane). Di fatto, quindi, questo studio fornisce l'opportunità di considerare la terapia manipolativa oltre il trattamento di cure standard, senza però privare i soggetti di quest'ultimo.

Sempre Bergman et al.³⁶ nel 2010 svolgono un'indagine su 150 partecipanti con spalla dolorosa aspecifica con impairment del tratto cervico-toracico e delle coste adiacenti. Il trattamento riservato ai due gruppi è lo stesso dello studio del 2002 ma questa volta vengono inclusi pazienti con disturbi aspecifici del tratto cervicotoracico. Il rischio di bias è più alto del precedente studio, infatti non è chiara la cecità di partecipanti, terapisti e valutatori. Tuttavia, di tale studio, è interessante l'attenzione data a 4 fattori di analisi: "shoulder pain" (fattore 1), "shoulder mobility" (fattore 2), "neck pain" (fattore 3), "neck mobility" (fattore 4). Infatti, i risultati a 6 settimane dalla randomizzazione, non mostrano rilevanti cambiamenti dei 4 fattori di analisi tenuti in considerazione con l'aggiunta della terapia manipolativa al trattamento standard, ma a 12 settimane i pazienti che hanno ricevuto anche la terapia manipolativa, hanno riportato un piccolo ma statisticamente significativo abbassamento del punteggio di dolore riguardo i fattori 1 e 3. A 26 settimane i fattori 1, 2, 4 favoriscono la terapia manipolativa abbinata al trattamento standard rispetto al solo trattamento standard, infatti tutti sono statisticamente significativi.

McClatchie et al.³⁴ nel 2008 vogliono indagare l'efficacia della mobilizzazione in "lateral glide" dei segmenti C5, C6, e C7 e se tale mobilizzazione possa avere effetti immediati nella riduzione dell'intensità di dolore nei soggetti con dolore aspecifico di spalla. Il numero dei partecipanti è esiguo (21 soggetti), inoltre non è stato indagato nei soggetti se presentavano impairment al rachide cervicale (rischio di bias). E' opportuno però riportare alcuni dati, infatti l'arco doloroso in abduzione dei soggetti che hanno ricevuto il "lateral glide" rispetto al

trattamento placebo si è ridotto in modo statisticamente significativo ($p=0.002$) e l'intensità del dolore percepito alla spalla si è abbassata notevolmente ($p<0.001$).

Cook et al.³⁷ nello studio del 2013 indagano invece come l'intervento di terapia manuale al collo, nello specifico la mobilizzazione postero-anteriore da prono di grado III, in aggiunta al trattamento di spalla, possa dare effetti benefici alla spalla dolorosa. Lo studio, effettuato su 74 partecipanti, risulta moderatamente valido a causa della sola cecità di chi ha valutato gli outcome, che sono stati inoltre rilevati solo ad un follow up a breve termine. Sulla base di questa indagine gli autori affermano che, fatta eccezione per i sintomi di spalla generati da impairment cervicali, è improbabile che il collo influenzi l'outcome della spalla dolorosa.

Lo studio condotto da Haik et al. nel 2014, è stato effettuato in 50 soggetti con sindrome da impingement subacromiale (SIS) e 47 soggetti asintomatici sottoposti a manipolazione toracica o a manipolazione "sham". Questo è stato il primo studio randomizzato controllato che compara direttamente gli effetti della manipolazione HVLA toracica rispetto all'intervento "sham" sul dolore come outcome primario e secondariamente sulla cinematica scapolare. Il fisioterapista in questo caso conosce la condizione del paziente mentre ai partecipanti (sintomatici e asintomatici) è stata data solo un'informazione generica, senza sapere a quale trattamento sarebbero stati sottoposti; il valutatore è cieco. Lo studio purtroppo riporta solo gli effetti nell'immediato post trattamento, e la mancanza di rivalutazioni a medio e lungo termine risulta essere un limite. Gli autori riportano che la TSM (manipolazione toracica) nei soggetti con SIS riduce immediatamente il sintomo. Inoltre, tutti i soggetti, indipendentemente dal trattamento "sham" o "non sham", hanno avuto un aumento della rotazione craniale scapolare che non può essere considerato clinicamente significativo, seppur maggiore della manipolazione vera.

Lo studio condotto da Michener et al.³⁸ nel 2014 risponde positivamente a tutti i domini del Cochrane Risk of Bias Tool⁴³ evidenziandosi quindi come RCT di alta qualità metodologica. Gli autori hanno voluto comparare il trattamento manipolativo al trattamento "sham" per valutare l'efficacia o meno della SMT (spinal manipulative therapy). I 56 soggetti con sindrome da impingement subacromiale, sottoposti allo studio, sono stati divisi in due gruppi equivalenti per numero. Un gruppo è stato sottoposto a manipolazione standardizzata del rachide toracico basso, medio e alto (CTJ), l'altro gruppo invece è stato sottoposto a manipolazione "sham" in cui non veniva dato il thrust finale. La credibilità della manipolazione percepita come trattamento attivo, è stata del 78,6% nel gruppo SMT mentre

del 60% nel gruppo sham-SMT. L'outcome primario è stato il dolore che sembra non aver avuto differenze statisticamente significative nei due gruppi, quindi è possibile affermare che la manipolazione spinale non comporti evidenti miglioramenti in termini di dolore in quanto il trattamento sham ha avuto gli stessi effetti. Lo studio riporta anche un cambiamento rilevante dell'AROM in rotazione interna ($p= 0.04$) nel gruppo SMT rispetto al gruppo "sham", tuttavia non era questo l'intento dell'indagine svolta dagli autori, in quanto la mobilità attiva è stata considerata come outcome secondario. È possibile quindi evincere da tale studio che la manipolazione non ha effetti benefici reali in termini di dolore, ma potrebbe migliorare la mobilità.

Riley et al.⁴⁰ nel 2014 studiano gli effetti del messaggio veicolato dal clinico al paziente per il miglioramento della spalla dolorosa in termini di dolore e disabilità, viene infatti utilizzata la SPADI come prima misura di outcome. I partecipanti allo studio erano inizialmente 100, ma solo in 88 hanno completato lo studio, (22 soggetti per gruppo). I gruppi formati erano 4:

- Primo gruppo: sottoposto a manipolazione HVLATM (high velocity, low amplitude thrust manipulation) accompagnata da un messaggio positivo riguardo il trattamento;
- Secondo gruppo: sottoposto a manipolazione HVLATM accompagnata da messaggio neutro;
- Terzo gruppo: sottoposto a manipolazione "sham", nello specifico la manovra veniva effettuata alla scapola quasi ad imitare la HVLATM, accompagnata da messaggio positivo riguardo tale manovra;
- Quarto gruppo: sottoposto a manipolazione "sham" accompagnata da messaggio neutro.

In ogni studio che prevede manipolazioni "sham", come anche nel presente studio di Riley et al., è semplice immaginare come sia ardua l'impresa per il terapeuta di ricreare nel minimo dettaglio la manipolazione in maniera finta, di fatto in questo caso la manipolazione "sham" prevede un contatto completamente diverso rispetto alla manipolazione reale, ossia sulla scapola anziché sulla colonna. Non è possibile sapere quindi quale tipo di modifiche possa aver apportato la manipolazione "sham", considerando anche il fatto che la valutazione è stata effettuata nell'immediato post intervento e nel breve termine (6 e 9 giorni dalla sessione manipolativa). In ogni gruppo comunque si è visto solo un lieve miglioramento, clinicamente irrilevante, che risulta non essere statisticamente significativo, sia per quanto riguarda la manipolazione effettuata al rachide toracico sia per quella effettuata a livello scapolare. Allo

stesso modo il messaggio verbale positivo riferito ai pazienti dall'operatore, rispetto al messaggio neutro non ha dato miglioramenti clinicamente e statisticamente significativi, neanche se il messaggio positivo veniva abbinato a trattamento con manipolazione toracica HVLA. È necessario riportare un importante limite che gli autori mettono in evidenza in tale studio, ossia che nei gruppi alla baseline c'erano differenze troppo nette di durata dei sintomi nei soggetti partecipanti. Tuttavia, si dimostra che i risultati delle misurazioni alla NPRS ($p>0.046$) e alla SPADI ($p>0.077$) non erano statisticamente significative sia nei pazienti con dolore da 0 a 3 mesi, sia nei pazienti con dolore presente da 3 mesi e mezzo o più. Tale dato diminuisce il rischio di bias al quale gli autori sono potuti incorrere.

Sempre Riley, in una seconda analisi⁴¹, ha voluto maggiormente indagare se la fornitura di un set di istruzioni neutre o positive possa cambiare l'outcome del paziente, quindi rispetto alla prima analisi, l'attenzione viene posta sull'aspettativa del paziente in merito alla manipolazione piuttosto che a quest'ultima. Qui la tecnica HVLA toracica e la manipolazione "sham" vengono raggruppate e chiamate in ogni caso thoracic HVLATM, visto che non si erano osservate differenze cliniche tra i due interventi, nello studio originale. Dei 44 soggetti che hanno ricevuto un messaggio positivo, 24 (55%) non avevano aspettative, 9 (20%) avevano aspettative negative, 11 (25%) avevano aspettative positive, precedentemente al trattamento. Durante la fornitura del messaggio positivo 16 (36%) non avevano aspettative, 7 (16%) avevano aspettative negative, 21 (48%) avevano aspettative positive. Il cambiamento di 10 soggetti (23%) nell'aver aspettative positive, piuttosto che assenza di aspettative o aspettative negative, è stato statisticamente significativo ($p=0.019$). Alla baseline le aspettative dei pazienti di avere miglioramenti alla spalla con la manipolazione HVLATM erano solo del 20%, quindi, è possibile affermare che, sia l'efficacia della terapia manipolativa per il dolore muscolo-scheletrico di spalla, sia l'efficacia del messaggio positivo, non siano abbastanza chiare, Tuttavia, l'educazione del paziente da parte del clinico è importante, al fine di rendere le aspettative dei medici e dei pazienti più congruenti tra loro. Di fatto, nella pratica clinica, l'educazione del paziente ha sempre svolto un ruolo importante nella strutturazione del trattamento del disturbo muscolo-scheletrico, è facilmente comprensibile quindi che questo aspetto non debba mai mancare, né prima, né durante né dopo l'intervento di terapia manuale.

Lo studio più recente di questa revisione viene svolto nel 2015 da Kardouni et al.⁴² e si occupa di approfondire ulteriormente l'aspetto del trattamento non direttamente rivolto alla

spalla dolorosa, Lo studio include un numero di 52 soggetti con sindrome da impingement subacromiale, suddivisi in due gruppi. Anche in questo studio ritroviamo la manipolazione “sham”, ma il team dello studio ha voluto rivolgere particolare attenzione alla cinematica toracica e del cingolo scapolo-omerale. Le variabili studiate con maggior interesse sono state: l’escursione toracica, la rotazione interna di scapola (IR), l’upward rotation (UR) il tilt posteriore di scapola (PT) , la posizione scapolare durante l’elevazione e la protrazione, misurate attraverso l’elevazione e protrazione clavicolare. I movimenti cinematici scapolari sono stati captati tramite sensori elettromagnetici posizionati su marker specifici a livello di sterno e scapola, che hanno permesso di raccogliere i dati in maniera oggettiva prima del trattamento e subito dopo il trattamento; idem per l’escursione del rachide toracico per il quale il sistema di cattura ha registrato i movimenti dalla massima flessione alla massima estensione. Diversamente dai precedenti studi in cui l’outcome primario era il dolore, qui Kardouni et al. vogliono approfondire un aspetto mai trattato prima d’ora, se non in maniera superficiale. I risultati dello studio effettuato su pazienti che avevano subito la manipolazione del rachide toracico (manipolazione da seduto tipo “Nelson”) e in quelli che avevano subito la manipolazione “sham”(manipolazione tipo “Nelson” ma senza dare il thrust) mostrano come la differenza dei dati registrati nel pre- e post- trattamento non diano differenze sostanziali né tanto meno statisticamente significative in termini di miglioramento cinematico né alla IR, né alla PT, né alla UR. Allo stesso modo, sono stati riscontrati dati non sufficientemente significativi dal punto di vista statistico anche nell’escursione toracica. Nonostante le possibili difficoltà nell’aver gruppi omogenei e conformi tra loro per patologia di spalla, si può notare una certa concordanza dello studio di Kardouni et al. con quello di Haik eseguito l’anno prima, anche se in quest’ultimo l’outcome primario era il dolore, la cinematica scapolare analizzata è migliorata in maniera non statisticamente significativa.

Volutamente si è voluto trattare per ultimo, ma non per minor evidenza, l’unica revisione sistematica presente in questo studio, e fare quindi un passo indietro nel tempo, nel 2009, quando gli autori Walser et al., hanno valutato l’efficacia della manipolazione toracica (TSM) per il trattamento dei disordini muscolo-scheletrici, non solo di spalla, ma anche di tronco e collo (anche se noi daremo importanza solo alla prima), e la qualità dei trial che includono tecniche di questo tipo fino ad allora. Questa revisione di RCT con metanalisi risulta essere uno studio con qualità metodologica alta, rispondendo positivamente a 9 criteri su 11 dell’AMSTAR. Gli articoli inclusi nello studio sono stati 13, e solo 3 di questi usano la TSM per le condizioni muscoloscheletriche di spalla, basti vedere infatti come gli articoli che

affrontano maggiormente questa tematica, inclusi nella nostra revisione, risalgono soprattutto a questi ultimi anni. Di questi 3 trial uno risulta di alta qualità (Bergman et al 2004) mentre gli altri due risultano essere di bassa qualità (Savolainen et al. 2004 e Winters et al. 1997). Winters nel suo studio riporta che il gruppo sottoposto a iniezioni di corticosteroidi migliora più velocemente e in maggior numero di soggetti rispetto al gruppo sottoposto a fisioterapia o manipolazioni; Savolainen invece affermava che non vi erano cambiamenti a lungo termine della tenderness muscolare e toracica tra il gruppo sottoposto a programma di esercizi o TSM rispetto ai soggetti che erano usciti dallo studio. Nello studio di Bergman del 2004 come in quello di Winters è stato utilizzato come misura di outcome “full recovery” o “being cured” e si è visto che in entrambi gli studi c’è stata una notevole differenza a favore del gruppo che aveva ricevuto TSM. Da questa revisione è possibile quindi affermare che le evidenze per la TSM nelle condizioni di spalla sono limitate, ma gli studi inclusi mostrano che la TSM potrebbe migliorare i disturbi trattati almeno nel breve termine. Winters e colleghi hanno effettuato anche un follow up a lungo termine, che però non ha dato differenze statisticamente significative. Nel passato il rischio di eventi avversi durante l’utilizzo della manipolazione spinale aveva influenzato e forse limitato l’uso della manipolazione per il trattamento di spalle dolorose, a spiegazione del fatto che in questa revisione di Walser siano stati trovati pochi studi in riferimento al trattamento di spalla con TSM; in effetti gli studi di maggior risalto della corrente revisione risalgono agli ultimi anni, dal 2010 al 2015.

Riassumendo, 7 studi su 10 (eccezione fatta per Kardouni⁴², McClatchie³⁴ e Cook³⁷) indagano l’efficacia della manipolazione tipo “thrust” del rachide cervico-toracico e toracico nel trattamento delle spalle dolorose aspecifiche, tenendo in considerazione il dolore come outcome primario. Solo Kardouni approfondisce l’aspetto della mobilità scapolo-toracica, scapolo-omerale e dell’escursione toracica nella spalla dolorosa aspecifica, e i suoi studi dimostrano che la TSM non provoca miglioramenti sostanziali del ROM, analisi fatta però solo nel pre e post trattamento

Bergman nel 2002³³ e nel 2010³⁶ studia l’outcome dolore nei follow up a lungo termine, nel primo non risulta esserci nessun miglioramento significativo, mentre nel secondo studio a 26 settimane, la manipolazione ha dato risultati positivi in termini di efficacia statistica.

Solo McClatchie e Cook approfondiscono un altro aspetto della terapia manuale, quello delle mobilizzazioni. Nello specifico il primo dimostra che il lateral glide dà miglioramenti statisticamente significativi sul dolore mentre Cook mette alla luce che la mobilizzazione in

P/A del rachide cervicale sembra non dare effetti benefici almeno nel breve termine.

E' importante notare come gli unici articoli che riportano dati statisticamente significativi a favore della terapia manuale diretta al rachide cervico-toracico per il miglioramento della spalla dolorosa siano due articoli con rischio di bias medio/alto, quindi le evidenze risultano essere poco attendibili.

5. Conclusioni

La funzione della spalla è un compromesso perfetto tra stabilità e mobilità⁵⁰. La grande mobilità di questo complesso è dovuto alle strutture che compongono l'articolazione gleno-omerale e al movimento di tutti i segmenti del cingolo scapolare quali colonna cervicale e colonna medio-alta toracica. Tutto questo sottende ad una sottile e ben regolamentata coordinazione muscolare. Gli studi che sono stati selezionati per la prima parte di questa revisione hanno analizzato come il tratto cervico-toracico possa influire sulla mobilità, sul dolore e sull'attività muscolare dell'articolazione scapolo-omerale. L'analisi dei risultati ottenuti ci permette di affermare che c'è una mancanza di accordo totale nei risultati. Questo potrebbe essere la conseguenza della natura multifattoriale della SIS, la non chiara relazione tra SIS e postura, la insufficiente evidenza a conferma dell'esistenza di un'associazione tra cinematica scapolare e SIS e la variabilità metodologica della misurazione della posizione scapolare²⁶.

2 studi di buona qualità metodologica^{24,25} hanno messo in evidenza che sembra essere un'alterata mobilità della colonna e non la postura, ad avere un ruolo chiave nei casi di SIS. Nella pratica clinica si dovrebbe iniziare, quindi, a considerare molto di più le disfunzioni della mobilità rispetto alla modifica della postura.

Per quanto riguarda le altre associazioni esaminate si può vedere che gli autori non sono in accordo né per quanto riguarda la modificazione della cinematica scapolare né per la genesi del dolore di spalla. Le modificazioni di postura, cinematica scapolare, mobilità del tratto cervico-toracico, squilibrio muscolare, sono sicuramente presenti nei quadri di SIS, ma il focus su cui si stanno concentrando gli studiosi è cercare di capire se siano la causa o l'effetto del dolore aspecifico di spalla. Sicuramente sono aspetti che dovrebbero ricevere più attenzione sia durante la valutazione sia durante il trattamento per avere un quadro di funzionalità globale del quadrante superiore. Il tema dell'interdipendenza rimane comunque un argomento ancora aperto e molto dibattuto che meriterebbe forse ulteriori attenzioni da parte dei ricercatori, i quali dovrebbero però accordarsi maggiormente sulla metodologia da utilizzare per la misurazione della posizione scapolare e per l'analisi della cinematica del cingolo scapolare, quindi lavorare in un contesto più dinamico, inoltre dovrebbe esserci una maggior selezione riguardante l'accoppiamento di casi e controlli in base all'età, al sesso, al braccio coinvolto (dominante-non dominante) e all'attività ludico-lavorativa, infine,

predisporre degli studi che possano monitorare longitudinalmente gli outcome (dolore, funzionalità e ROM) in modo da rendere più chiaro il ruolo del tratto cervico-toracico sul dolore aspecifico di spalla e utilizzare l'analisi di questo tratto di colonna nella valutazione e nel trattamento.

La seconda parte di questa revisione mette in evidenza che, ciò che è stato studiato fino ad oggi non è sufficiente a darci delle oggettività riguardo al trattamento. I risultati sono innanzitutto molto diversi tra loro e la maggior parte di essi riguardano l'utilizzo della manipolazione tipo "thrust" come sola tecnica di trattamento, che risulta essere non statisticamente significativa in termini di efficacia.

Non sono stati trovati studi rivolti ad approfondire l'esercizio terapeutico e solo due studi considerano trattamenti diversi rispetto alla manipolazione, nello specifico McClatchie nel 2008 studia la mobilizzazione in "lateral glide" del rachide cervicale e Cook nel 2013 la mobilizzazione in P/A di grado III sempre sul collo; i due studi hanno riportato oltretutto un'efficacia limitata delle rispettive tecniche e per di più non tengono in considerazione il rachide toracico.

In futuro si potrebbe continuare ad indagare gli effetti delle tecniche di manipolazione spinale nei soggetti con spalla dolorosa aspecifica, ma in aggiunta approfondire altri aspetti della terapia manuale, come l'esercizio terapeutico e ulteriori tecniche di mobilizzazione, rivolti al quadrante superiore.

5.1 Key points:

- Le associazioni più studiate nei casi di dolore aspecifico di spalla sono: postura, cinematica scapolare, mobilità della colonna.
- In letteratura vi è accordo sulla non associazione tra postura e SIS e parziale accordo sulla non associazione tra alterazione scapolare e SIS, ma le evidenze sono carenti.
- 2 studi di buona qualità mettono in evidenza che la mobilità del tratto cervico-toracico sembra avere un ruolo più importante della postura nei casi di dolore aspecifico di spalla, per cui nella valutazione meriterebbe concentrarsi di più sulla mobilità rispetto alla postura, ma c'è la necessità di approfondire meglio questo argomento.
- Le evidenze sull'utilizzo della TSM nei casi di spalla dolorosa aspecifica sono limitate.
- Il trattamento diretto alla colonna toracica e cervico-toracica potrebbe accelerare il miglioramento del dolore nella spalla dolorosa aspecifica, almeno nel breve termine.
- Considerati gli stessi risultati delle manipolazioni rispetto ai trattamenti "sham", i benefici della terapia manuale nei confronti della spalla dolorosa dovrebbero essere ricercati anche in aspetti di trattamento diversi rispetto alla manipolazione tipo "thrust".

6. Acknowledgement

Questa revisione è frutto della collaborazione di Emanuela Berdini e Benedetta Gnetti. Nello specifico, la prima parte inerente allo studio dell'interdipendenza regionale del quadrante superiore nello sviluppo dei quadri di spalla dolorosa aspecifica è stata sviluppata da Benedetta Gnetti. La seconda parte, relativa al trattamento dei casi di spalla dolorosa aspecifica non rivolto, però, direttamente ad essa, è stata analizzata da Emanuela Berdini. Introduzione e conclusioni si sono invece avvalse del contributo di entrambe le studentesse.

Bibliografia

1. Lewis JS. Subacromial impingement syndrome: a musculoskeletal condition or a clinical illusion? *Phys Ther Rev* 2001;16(5):388-98
2. Rekola KE, Levoska S, Takala J, Keinanen-Kiukaanniemi S. Patients with neck and shoulder complaints and multisite musculoskeletal symptoms — a prospective study. *The Journal of Rheumatology* 1997;24(12):2424-2428
3. Ostor AJK, Richards CA, Prevost AT, Speed CA, Hazleman BL. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44(6):800-5
4. deWinter AF, Jans MP, Scholten RJPM, Deville W, van Schaardenburg D, Bouter LM. Diagnostic classification of shoulder disorder: interobserver agreement and determinants of disagreement. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1999;58:272-7
5. Dinant GJGJ, Buntinx FF, Butler CCC. The necessary shift from diagnostic to prognostic research. *BMC Family Practice* 2007;8(53):1-4
6. Wainner RS, Whitman JM, Cleland JA, Flynn TW. Regional interdependence: a musculoskeletal examination model whose time has come. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37(11):658-660
7. Arceri D, Monaldi E et al. La Spalla dolorosa: principali quadri patologici. VI seminario. MRDM aa 2016-2017
8. Sueki DG, Cleland JA, Wainner RS. A regional interdependence model of musculoskeletal dysfunction: research, mechanisms and clinical implications. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2013;21(2):90-102
9. Collebrusco L, Lombardini R, Censi G. Regional interdependence: a model that needs to be integrated in the functional evaluation and physiotherapy treatment-part 1. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation* 2016;4:117-24
10. Sobel JS, Kremert I, Winters JC, Arendzen JH, Meyboom de Jong B. The influence of the mobility in the cervicothoracic spine and the upper ribs (shoulder girdle) on the mobility of the scapulohumeral joint. *J Manipulative Phys Therp* 1996;19(7):469-74
11. Norlander S, Nordgren B. Clinical symptoms related to musculoskeletal neck-shoulder pain and mobility in the cervico-thoracic spine. *Scand J Rehab Med* 1998;30:243-51
12. Norlander S, Aste-Norlander U, Nordgren B. Mobility in the cervico-thoracic motion segment: an indicative factor of musculoskeletal neck-shoulder pain. *Scand J Rehab*

Med 1996;28:183-192

13. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20:364-72
14. Kibler WB, MCMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11(2):142-51
15. Malmstrom EM, Olsson J, Baldetorp J, Fransson PA. A slouched body posture decrease arm mobility and changes muscle recruitment in the neck and shoulder region. *Eur J Appl Physiol* 2015;115:2491-503
16. Kebaetse M, McClure P, Pratt NA. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strenght and three dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehab* 1999;80:945-50
17. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000;80(3):276-91
18. McDevitt A, Young J, Mintken P, Cleland J. Regional interdependence and manual therapy directed at the thoracic spine. *J Man Manipulative Ther* 2015;23(3):139-146
19. Greenfield B, Catlin PA, Coats PW, Green E, McDonald J, North C. Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. *JOSPT* 1995;21(5):287-95
20. Sobel JS, Winters JC, Groenier K, Arendzen JH, Meyboom de Jong B. Physical examination of the cervical spine and shoulder girdle in patients with shoulder complaints. *J Manipulative Physiol Ther* 1997;20(4):257-62
21. Lukasiewicz AC, McClure P, Michener L, Pratt N, Sennett B. Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with or without shoulder impingement. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;29(10):574-86
22. Bullock MP, Foster NE, Wright CC. Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. *Manual Therapy* 2005;10:28-37
23. Lewis JS, Green A, Wright C. Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14(4):385-92
24. McClure PW, Michener LA, Karduna AR. Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with or without shoulder impingement syndrome. *Physical Therapy* 2006;86(8):1075-90
25. Thiesen C, van Wagenveld A, Timmesfeld N, Efe T, Heyse TJ, Fuchs-Winkelmann S, Schofer MD. Co-occurrence of outlet impingement of the shoulder and restricted range

- of motion in the thoracic spine-a prospective with ultrasound-based motion analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010;11(135):1-10
26. Ratcliffe E, Pickering S, McLean S, Lewis J. Is there a relationship between subacromial impingement syndrome and scapular orientation? A systematic review. *Br J Sports Med* 2013;0:1-7
 27. Otoshi K, Takegami M, Sekiguchi M et al. Association between kyphosis and subacromial impingement syndrome: LOHAS study. *J Shoulder Elbow* 2014;23:300-7
 28. Ijaz S, Verbee J, Seidler A, Lundbohm MI et al. Night-shift work and breast cancer – a systematic review and meta-analysis. *Scand J Work Environ Health* 2013;39(5):431-47
 29. Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, Springer Verlag 2010;25(9):603-5
 30. Bitocchi M. AMSTAR. *Il Fisioterapista* 2010; 6:38-40
 31. Bitocchi M. Revisione sistematica: quantificare l'AMSTAR checklist. *Il Fisioterapista* 2016;6:43-45
 32. Shea BJ, Hamel C, Wells GA. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic review. *BMC Med Res Methodol* 2007;15(7):10
 33. Bergman G J D, Winters J C, MD, Geert J MG van der Heijden, et al. Groningen manipulation study. The effect of manipulation of the structures of the shoulder girdle as additional treatment for symptom relief and for prevention of chronicity of recurrence of shoulder symptoms, design of a randomized controlled trial within a comprehensive prognostic cohort study. *J Manipulative Physiol Ther* 2002;25(9):543-9
 34. McClatchie L, Laprade J, Martin S, et al. Mobilizations of the asymptomatic cervical spine can reduce signs of shoulder dysfunction in adults. *Man Ther* 2009;14:369-74
 35. Walser RF, Meserve BB, Boucher TR. The effectiveness of thoracic spine manipulation for the management of musculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Man Manip Ther* 2009;17(4):237-46
 36. Bergman GJ, Winters JC, Groenier KH, et al. Manipulative therapy in addition to usual care patients with shoulder complaints: results of physical examination outcomes in a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2010;33(2):96-101
 37. Cook C, Learman K, Houghton S et al. The addition of cervical unilateral posterior-anterior mobilisation in the treatment of patients with shoulder impingement syndrome:

- a randomised clinical trial. *Man Ther* 2013;19(1)18-24
38. Michener LA, Kardouni JR, Sousa CO, et al. Validation of a sham comparator for thoracic spinal manipulation in patients with shoulder pain. *Man Ther* 2015;20:171-5
 39. Haik MN, Albuquerque-Sendin F, Silva CZ et al. Scapular kinematics pre- and post-thoracic thrust manipulation in individuals with and without shoulder impingement symptoms: a randomized controlled study. *JOSPT* 2014;44(7):475-87
 40. Riley SP, Cote MP, Leger RR, et al. Short-term effects of thoracic spinal manipulations and message conveyed by clinicians to patients with musculoskeletal shoulder symptoms: a randomized clinical trial. *J Man Manip Ther* 2014;23(1):3-11
 41. Riley SP, Bialosky J, Cote MP, et al. Thoracic spinal manipulation for musculoskeletal shoulder pain: can an instructional set change patient expectation and outcome? *Man Ther* 2014;20:469-74
 42. Kardouni JR, Pidcoe PE, Shaffer SW, et al. Thoracic spine manipulation in individuals with subacromial impingement syndrome does not immediately alter thoracic spine kinematics, thoracic excursion, or scapular kinematics: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2015;45(7)527-38
 43. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ* 2011;343:1-9
 44. Macfarlane GI, Hunt JM, Silman AJ. Predictors of chronic shoulder pain: a population based prospective study. *J Rheumatol* 1998;25(8):1612-5
 45. Borstad JD. Resting position variables at the shoulder: evidence to support a posture-impairment association. *Phys Ther* 2006;86:549-557
 46. Herbert LJ, Moffet H, McFayden BJ, Dionne CE. Scapular behaviour in shoulder impingement syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:60-9
 47. Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: the effects of changing posture on shoulder range of movement. *JOSPT* 2005;35(2):72-87
 48. Culham E, Peat M Functional anatomy of the shoulder complex *JOSPT* 1993;18:342-50
 49. Barrett E, O'Keeffe M, O'Sullivan K et al. Is thoracic spine posture associated with shoulder pain, range of motion and function? A systematic review. *Manual Therapy* 2016;26:38-46
 50. Veeger HEJ, van der Helm FCT. Shoulder function: the perfect compromise between mobility and stability. *Journal of Biomechanics* 2007;40:2119-29