UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA
MASTER IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLOSCHELETRICI

In collaborazione con Master of Science in Manual Therapy - VrijeUniversiteitBrussel

Ruolo della terapia manuale nella gestione delle lesioni della cuffia dei rotatori

Quale spazio trovano la terapia manuale e l'esercizio terapeutico nel trattamento conservativo delle lesioni della cuffia dei rotatori?

Relatore: Dott. Enrico Marcantoni **Candidato: Dott. Marco Lisci**

ANNO ACCADEMICO 2012/2013

A mio Padre che mi ha insegnato a serrare i pugni,

a mia Madre che mi ha insegnato ad aprirli

INDICE

Abstract …… pag. 3

Introduzione ..... pag. 4

Materiali e metodi ..... pag. 6

Anatomia della spalla ..... pag. 7

Discussione pag.16

Esercizio terapeutico pag.16

Terapia manuale..... pag. 21

Altri trattamenti ..... pag. 28

Conclusioni ..... pag. 30

Bibliografia ..... pag. 32

Ringraziamenti..... pag. 34

ABSTRACT

Background: La spalla dolorosa è un'affezione molto comune;il 44-60% dei disordini classificabili come shoulderpain è rappresentato dall'impingement sub-acromiale. L'impingement è il conflitto che si crea tra due strutture indeformabili, in questo caso grande tuberosità e acromion, e tutto ciò che vi è in mezzo come cuffia dei rotatori e borsa SAD; e può avere origine multifattoriale.Neer ci dice che il 95% delle lesioni della cuffia dei rotatori è causato da impingement sub-acromiale. Il trattamento conservativo appare la prima scelta anche se tutt'oggi ancora nonè stato definito quale sia il miglior trattamento.

Obiettivo della tesi: Lo scopo della revisione èdi analizzare le migliori evidenze in letteratura per il trattamento conservativo delle lesioni della cuffia dei rotatori e della sindrome da impingement sub-acromiale.

Materiali e Metodi: E' stata condotta una ricerca su Pubmed e PEDro, da cui sono stati selezionati articoli in lingua inglese. Per gli articoli di PEDro il punteggio minimo era di 4/10 PEDro scale. Sono stati esclusi gli articoli che riguardano il trattamento chirurgico e gli articoli che non rispettavano i criteri d'inclusione. Inoltre la bibliografia degli articoli più interessanti è stata esaminata per ricavare ulteriore materiale.

Risultati: 22articoli rispondevano ai criteri d'inclusione e utilizzati per la revisione.

Conclusione: La terapia manuale e l'esercizio terapeutico, pur non avendo una rilevanza statistica dal punto di vista del miglioramento, rappresentano ad oggi la scelta terapeutica più plausibile, in considerazione anche del fatto che ogni altra terapia conservativa sembra inefficace.

INTRODUZIONE

La spalla dolorosa è un'affezione molto comune, seconda solo al Low Back Pain (LBP), e affligge il 16-21% della popolazione; probabilmente la ragione di ciò va ricercata nel fatto che è l'articolazione più mobile del corpo umano, esponendola così all'elevato rischio di disturbi.[1]

Il 44-60% di tutti i disordini classificabili come "ShoulderPain" è rappresentato dalla sindrome da impingement subacromiale.[2]Questo è definito come il conflitto che si realizza tra la grande tuberosità dell'omero, la faccia antero-inferiore dell'acromion, il legamento coraco-acromiale e tutti i tessuti interposti tra di essi (cuffia dei rotatori e borsa SAD principalmente) durante l'elevazione e le attività over-head dell'arto superiore.L'esordio dell'impingement è ancora oggi molto discusso, anche se l'evidenza attuale suggerisce che sia multifattoriale[3].

Nel terzo stadio della classificazione Neer[4] l'impingement è presentato come causa di lesione della cuffia dei rotatori: l'autore ritiene, infatti, che il 95% delle lesioni della cuffia sia causato da questa condizione. Altresì un conflitto ripetuto può produrre tendinite, che può progredire in una lesione della cuffia.[5] Ragionevolmente non è quindi possibile distingueremarcatamente queste condizioni.

La presentazione clinica prevede la presenza di un arco doloroso in abduzione, debolezza, crepitii, rigidità articolare ma soprattutto dolore notturno, che può essere così severo da impedire il riposo. Nel caso l'impingement progredisca nella lesione della cuffia, si produce limitazione funzionale direttamente proporzionale all'estensione della lesione stessa.Questi correlati portano alla riduzione delle attività, incluse le ADL, con un forte impatto socio-economico.

Sebbene i disordini della spalla richiedano l'intervento chirurgico nel 28% dei casi[6],spesso il trattamento conservativo è la prima scelta. Alcuni autori evidenziano che le lesioni della cuffia hanno la capacità di guarire, se più piccole di 400 mm^2; è quindi ragionevole pensare, che il trattamento conservativo sia da prendere in considerazione in questi casi. Sostengono inoltre, che ci siano quattro fattori correlati ad un outcome migliore nel trattamento conservativo delle lesioni della cuffia[7]:

- la rotazione esterna conservata;

- nessuna atrofia del muscolo sovraspinoso;
- una porzione tendinea intramuscolare dello stesso preservata;
- assenza dei segni d'impingement.

In generale il trattamento conservativo prevede un ampio spettro di possibilità che vanno da terapia fisica (LASER, shock waves e ultrasuono) a stretching, da esercizi di rinforzo a programmi di terapia manuale.

Lo scopo di questa revisione è di verificare l'efficacia del trattamento conservativo, in particolare della terapia manuale e dell'esercizio terapeutico,nel migliorare i vari aspetti del quadro clinico, in base alle migliori evidenze disponibili in letteratura.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata eseguita attraverso l'utilizzo delle banche dati di PubMed e PEDro e tramite ricerca manuale,da cui sono stati selezionati gli abstract degli articoli più rilevanti.

Le keywords utilizzatesono state: rotator cuff, rotator cuff disease, rotator cuff tears, shoulder impingement syndrome, subacromial impingement, conservative treatment, physical therapy, manual therapy, physiotherapy, exercise.

In seguito, una prima selezione è stata effettuata tramite la lettura degli abstract, da cui sono stati scelti 36 articoli. I full-text sono stati ottenuti per mezzo della banca dati dell'Ateneo dell'Università Degli Studi di Genova e PubMed; dalla successiva lettura degli articoli sono stati esclusi quelli poco rilevanti rispetto all'argomento trattato; alla fine gli articoli rimanenti sono stati 22.

ANATOMIA DELLA SPALLA

La spalla è l'articolazione più mobile del corpo umano e, come detto precedentemente, forse proprio per questo più soggetta a problemi.Questa permette movimenti sui tre piani dello spazio producendo un'ampia variabilità di gesti.

Il complesso è composto da scapola, omero, sterno e clavicola, che si articolano tra di loro producendo cinque articolazioni suddivisibili in due macro-gruppi:

- il primo gruppo è composto dall'articolazione scapolo-omerale(articolazione vera e principale) e dall'articolazione sottodeltoidea.
- il secondo gruppo è composto dalle articolazioni sterno-claveare, acromion-claveare e scapolo-toracica(articolazione falsa e principale).[8]

La faccia posteriore della scapola è divisa in due da una protuberanza ossea chiamata spina della scapola che la percorre in senso trasversale, diretta supero-lateralmente per dare origine poi all'acromion. Questa parte della scapola offre inserzione a molti muscoli, compresi quelli della cuffia dei rotatori, fatta eccezione per il muscolo sottoscapolare che prende origine nella faccia anteriore della scapola. La mancanza di legamenti fa sì, che la stabilità della scapola sia delegata completamente alla presenza e all'efficienza di questi muscoli; inoltre la grande variabilità di combinazioni cinetiche della spalla è necessariamente legata a un'ottimale mobilità scapolare che segue il movimento dell'omero.

L'articolazione acromion-claveare e quella sterno-clavearesono le articolazioni che congiungono l'arto superiore al corpo. Queste permettono movimenti di scivolamento(e di rotolamento nel caso della sterno-claveare) che rendono possibili quelli della scapola.

L'articolazione sottodeltoidea è in realtà uno spazio virtuale che si viene a creare tra la testa dell'omero e la volta acromio-coracoidea: in questo spazio si trovano interposti i muscoli della cuffia e la borsa sottodeltoidea.

ARTICOLAZIONE GLENO-OMERALE

L'articolazione scapolo-omerale è la principale del complesso spalla. La testa dell'omero può essere definita come 1/3 di sfera di 30 mm di raggio; presenta due

sporgenze che offrono inserzione ai muscoli: la piccola tuberosità o trochine in avanti, la grossa tuberosità o trochite lateralmente. La cavità glenoidea, posta nell'angolo supero-esterno della scapola, è concava nei suoi due assi e la sua superficie è irregolare.La testa dell'omero si articola con la cavità glenoideacon una naturale retroversione di 30°, diretta quindi posteriormente, in alto e medialmente; la cavità glenoidea di contro è rivolta anteriormente, in alto e lateralmente. C'è inoltre da rilevare una discordanza: la testa dell'omero è molto più grande della cavità glenoidea con la quale si articola(24cm^2 VS 6cm^2circa);[9] questa difformità è resa meno rilevante dalla presenza di un cercine, che amplia la superficie di contatto tra testa dell'omero e glena, da un sistema multi-composito formato da una capsula che la rinforza e tiene in contatto le due superfici e dal legamento gleno-omerale composto datre bande (superiore, medio ed inferiore).

La stabilità articolare è quindi garantita da stabilizzatori passivi che sono i legamenti e la capsula e da legamenti attivi rappresentatidai muscoli della cuffia dei rotatori:

- Sovraspinoso
- Sottospinoso
- Piccolo rotondo
- Sottoscapolare

CUFFIA DEI ROTATORI

La forza combinata dei muscoli della cuffia agisce in antagonismo al deltoide; quest'ultimo, infatti, con il suo vettore di forza tenderebbe a far traslare superiormente la testa omerale. Questo meccanismo è contrastato dall'azione della cuffia, che svolge la funzione di depressione e centraggio attivo della testa omerale; producendo,inoltre i movimenti di rotazione esterna ed interna.

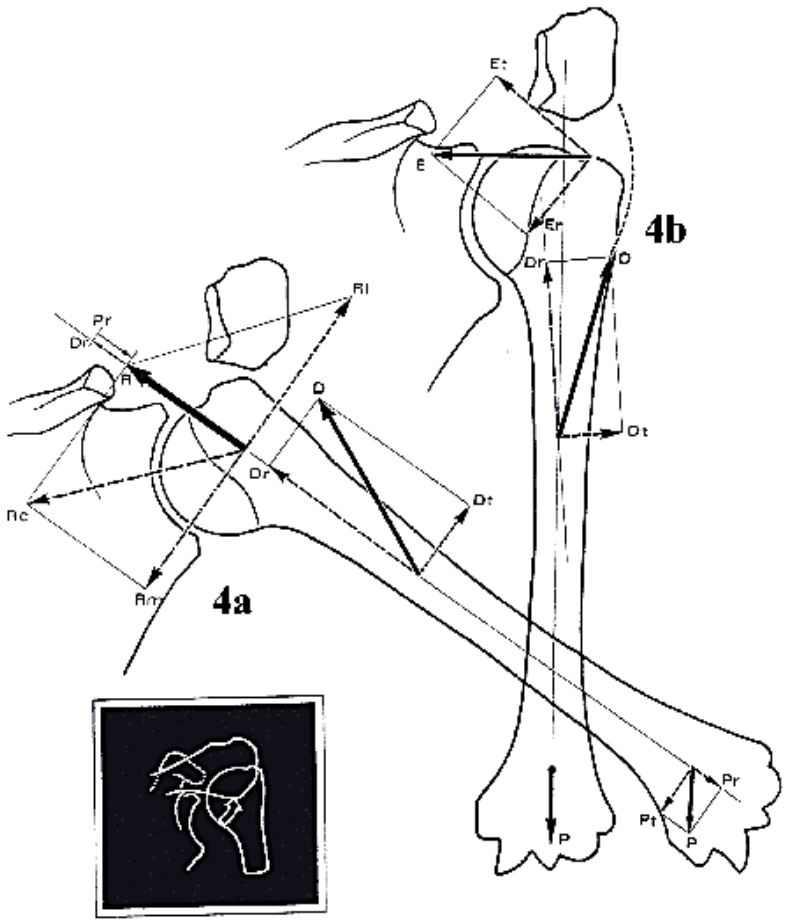

Fig. 1 Fisiologia dell'abduzione. Kapandji

Sovraspinoso

Origina dalla fossa sovraspinosa e, passando sotto la volta acromion-coracoidea,si inserisce sulla grande tuberosità.

E' il principale abduttore della spalla insieme al deltoide e al capo lungo del bicipite che da solo produce il 20% della forza in abduzione[8]. E' anche vero che i restanti muscoli della cuffia devono contrastare la forza del deltoide, che scomposta, genera un vettore "lussante", producendo una traslazione superiore della testa omerale.

Funzionalmente possiamo distinguere due regioni: una porzione anteriore che partecipa ad entrambe le rotazioni e una porzione posteriore che partecipa solo alle rotazioni esterne.

Sottospinoso

Origina dalla fossa infraspinata e s'inserisce sulla grande tuberosità. Dal punto di vista inserzionale è importante notare che spesso il suo tendine e quello del muscolosovraspinoso si fondono,ecco perché frequentemente le lesioni sono associate[9].

Piccolo Rotondo

Origina dal margine laterale della scapola e il suo tendine s'inserisce sulla porzione inferiore della grande tuberosità. E' fondamentale nella rotazione esterna dell'arto superiore e, anche questo muscolo come i precedenti, riveste un ruolo importante nella funzione di centraggio e depressione della testa omerale durante l'abduzione. Frequenti sono le lesioni associate agli altri due muscoli della cuffia che s'inseriscono sulla grande tuberosità.

Sottoscapolare

Origina dalla faccia anteriore della scapola e s'inserisce sulla piccola tuberosità. E' l'unico rotatore interno della cuffia e la sua posizione lo rende anche uno stabilizzatore anteriore secondario della testa dell'omero.

ARTICOLAZIONE SCAPOLO-TORACICA

Sebbene l'articolazione principale della spalla sia quella gleno-omerale, è anche vero, che senza un'ottimale mobilità della scapola e delle articolazioni sterno-claveare e acromion-claveare il movimento sarebbe impossibile, o perlomeno incompleto.

La scapola scivola e ruota su tre assi, producendo movimenti di elevazione e depressione, adduzione e abduzione,rotazione interna ed esterna, tilt anteriore e posteriore, upward e downwardrotation.Il movimento di upwardrotationrispetta, in condizioni di normalità, dei rapporti fissi tra l'articolazione gleno-omerale e la scapolo-toracica; questo rapporto, chiamato ritmo scapolo-omerale, prevede che nei primi 30° di movimento la scapolo-toracica non sia impegnata, tra i 30° e i 90° il rapporto è di 2:1 in favore della gleno-omerale, mentre si bilancia tra i 90° e i 180° diventando di 1:1.

I muscoli periscapolari rivestono un ruolo importante nella corretta cinematica dell'arto superiore. Nonostante i muscoli della cuffia producano il movimento della

gleno-omerale, bisogna sottolineare che questo non può prescindere dal movimento della scapola, affinché la cavità glenoidea sia sempre correttamente orientata, fornisca una base stabile all'articolazione gleno-omerale e mantenga un giusto rapporto di forza-lunghezza dei muscoli. I muscoli periscapolari hanno la duplice funzione di stabilizzare la scapola edi produrne il movimento; sono quindi essenziali per garantire la normale biomeccanica della spalla. Questi muscoli includono il serrato anteriore, il trapezio, l'elevatore della scapola, i romboidi, il piccolo pettorale, il grande pettorale e il gran dorsale; le evidenze attuali suggeriscono che ruolo preponderante spetti soprattutto a dentato anteriore e trapezio[10]. I muscoli periscapolari lavorano come agonisti e antagonisti, combinandosi a formare coppie di forze; queste sono definibili come forze uguali e parallele, che lavorano in direzioni opposte per produrre movimento. Il trapezio inferiore e il serrato anteriore sono un esempio di coppia di forze: l'azione congiunta produce,infatti, upwardrotation, necessaria al movimento del braccio; inoltre, fungono da base stabile al deltoide, che deve mantenere il giusto rapporto tensione-lunghezza per esprimere la sua forza abduttoria. Tutti gli altri muscoli producono invece downwardrotation. Una considerazione da fare è che, senza dubbio, questi muscoli partecipano nel movimento attivo di abduzione e di elevazione del braccio in maniera concentrica, cioè in accorciamento; tuttavia svolgono un ruolo importante anche nel ritorno dall'abduzione, quando il loro lavoro avviene essenzialmente in eccentrica, ossia in allungamento; perciò una loro eventuale ipovalidità potrebbe essere evidenziata sia in concentrica che in eccentrica. Degno di nota è anche il fatto che il movimento e il posizionamento della scapola non avvengono solo grazie ai muscoli deputati a muovere la scapola o l'omero, ma anche grazie all'azione dei muscoli antagonisti che danno stabilità; l'elevazione del braccio è garantita dai muscoli che abbiamo visto fino ad ora, ma è imprecisa senza il controllo e la guida dei romboidi e del pettorale. E' quindi giusto sottolineare, che la perdita funzionale di qualsiasi muscolo periscapolare produce un movimento anormale[10].

IMPINGEMENT SUB-ACROMIALE

Si definisce sindrome da impingement il conflitto meccanico che avviene tra due strutture indeformabili ed i tessuti tra essi interposti. In particolare, nel caso dell'impingement sub-acromiale, il conflitto avviene tra la grande tuberosità dell'omero, il margine antero-inferiore dell'acromion e la volta acromion-coracoidea che schiacciano i tessuti interposti: in particolare la cuffia dei rotatori, borsa Sub-Acromion-Deltoidea, la capsula superiore e il capo lungo del bicipite brachiale.

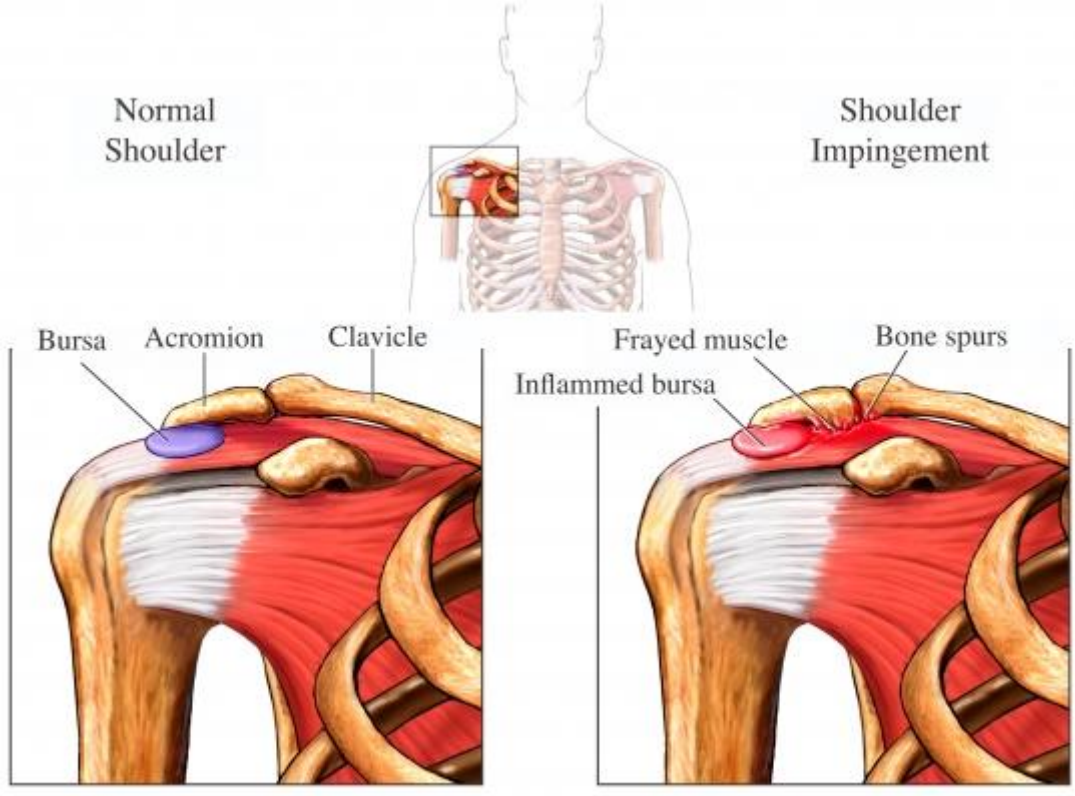

Fig. 2

Storicamente le affezioni della spalla in questo caso erano tutte racchiuse in uno spettro di condizioni chiamate molto genericamente "periartrite scapolo-omerale". Solo nel 1972 Neer introdusse il concetto di impingement sub-acromiale come una condizione clinica che può portare a processi degenerativi delle strutture sopra citate. A Neer si deve anche la classificazione dell'impingement atraumatico basata sull'evoluzione dei processi degenerativi e sull'età (Fig. 3).

Fig. 3. Classification of progressive stages of impingement. Neer, Impingement lesions, 1983.

Anche se l'evidenza attuale suggerisce che l'origine sia multifattoriale, è possibile fare un'ulteriore classificazione in impingement primario o secondario. Il primo riconosce come causa variazioni anatomiche, che producono affollamento e riduzione dello spazio sub-acromiale, come ad esempio le calcificazioni o l'alterataconformazione anatomica dell'acromion; Bigliani descrisse, a sostegno di ciò, l'esistenza di 3 "forme": tipo 1 piatto, tipo 2 ricurvo e tipo 3 con una conformazione ad uncino; quest'ultimo associato alle lesioni della cuffia nel 70% dei casi[11].

L'impingement secondario è riferito invece, a fattori che, secondariamente ad alterazioni funzionali ed anatomiche, portano al restringimento dello spazio sopra citato. Tra queste alterazioni ci sono:

- Debolezza dei muscoli della cuffia: un eccessivo stress, causato da attività ripetute overhead, porta a microlesioni tendinee che causano dolore, fatica edebolezza che, a loro volta,riducono la funzione di centraggio attivo della testa

omerale da parte della cuffia; un deficit a questo livello porta ad una risalita della testa dell'omero.

- Rigidità capsulare posteriore: un'eventuale rigidità capsulare posteriore produce durante l'elevazione del braccio uno spostamento verso l'alto della testa omerale.
- Alterata cinematica scapolo-toracica: come visto in precedenza senza un upwardrotation e senza un controllo eccentrico dei muscoli periscapolari potrebbe esserci un non ottimale centramento della testa omerale.

Le condizioni sopra citate non sono patologiche, ma la variabile temporale e la presenza di più fattori di rischio (come attività overhead ripetute), fanno sì che la condizione possa diventare patologica, producendo eventualmente delle lesioni sulla cuffia.[10,11,12,13,14]

LESIONI DELLA CUFFIA DEI ROTATORI

Come già detto precedentemente,Neer nel 1972 evidenziò che il 95% delle lesioni della cuffia ècausato da impingement. Le lesioni della cuffia aumentano in maniera lineare dal 33% fino a 40 anni, al 55% fino a 50 anni, per arrivare a percentuali che si aggirano intorno al 65% nei soggetti con più di 70 anni. Particolare è chele lesioni sintomatiche della cuffia di una spalla siano associate a lesioni asintomatiche della spalla controlaterale. Infatti, alcuni autori hanno mostrato che nel 35% dei casi, pazienti con lesioni a tutto spessore sul lato sintomatico, presentavano lesioni, di minor ampiezza, anche nel lato asintomatico. Questo indica, che l'ampiezza della lesione è un fattore importante nell'insorgenza dei sintomi.

L'eziopatogenesi delle lesioni della cuffia è mista, cioè dovuta a fattori intrinseci o a fattori estrinseci. Tra questi ultimi, che includono un qualsiasi processo esterno che produce menomazione della cuffia, vi è senza dubbio l'impingement sub-acromiale, l'overuse meccanico, l'instabilità gleno-omerale e la frattura della testa omerale; anche il fumo e la nicotina sembrano essere dei fattori di rischio.

Nel caso di fattori intrinseci si parla di quei processi "interni", che sono fattori di rischio, e alla lunga possono portare a lesioni nella cuffia. Tra questi vi è la teoria della

“zona ipovascolare” definita a 10-15mm prossimalmente all’inserzione del sovraspinoso; in questa regionevi sarebbeuna porzione ipovascolarizzata, che rappresenta un fattore di rischio, ma rimane incerto quanto questa ipoperfusione possa contribuire alla degenerazione, anche perché molti autori sostengono che si tratti di artefatti.Altra teoria è quella “degenerativa” suggerita da Codman: cambiamenti strutturali come il cambio di orientamento delle fibre collagene, metaplasia condroide, infiltrazioni di grasso sembrano essere alla base delle lesioni. In quest’ambito rientra anche l’entesopatia, causata dalla perdita di orientamento dei 4 strati dell’entesi inserzionale, con la formazionedi una calcificazione tra il secondo e il terzo strato.

A riconferma del fatto che l’origine delle lesioni sia multifattoriale, è stata sviluppata negli anni anche la teoria della “degenerazione-microtrauma”. Probabilmente la degenerazione associata all’età e ai microtraumi ripetuti produce delle microlesioni profonde, che si retraggono con il tempo e producono lesioni a tutto spessore.

DISCUSSIONE

In questa revisione sono stati esclusi tutti gli articoli che riguardanoil trattamento chirurgico, concentrandosi su quello di tipo conservativo in tutte le sue possibili aree. In letteratura ci sono molti studi che parlano di terapia manuale ed esercizio terapeutico nel trattamento delle lesioni della cuffia e delle sindromi da impingement sub-acromiale. Per una migliore visione dell'insieme questi studi saranno divisi in sezioni, ognuna riguardante una parte specifica del trattamento conservativo.

ESERCIZIO TERAPEUTICO

Lo studio di **Bernhardsson et al. (2010)**[2]prende in considerazione in maniera mirata il training eccentrico nel dolore di spalla. I pazienti, che hanno superato lo screening dei criteri d'inclusione allafine, sono stati 10; non è stato effettuatoalcun trattamento di controllo, per cui tutti i pazienti hanno ricevuto lo stesso trattamento. Le misure di outcomeutilizzate sono statela VAS e la "Patient-SpecificFunctional Scale", in cui si chiede al soggetto di scegliere tre attività nelle quali si ha difficoltà e di dare a ciascuna un punteggio da 0(incapace) a 10(massima capacità), che alla fine vengono sommati. Tutti i soggetti sono stati sottoposti a un periodo di valutazione iniziale(baseline) della durata di 3 settimane e successivamente trattati e valutati per 12 settimane(treatment). Il trattamento è costituito da 5 esercizi, di cui 2 di riscaldamento, 1 di stretching del trapezio superiore e 2 di training eccentrico da seduto del sovra- e sottospinato, considerati secondo l'autore i più vulnerabili all'impingement secondario. Alla fine delle 12 settimane 8 soggetti su 10 hanno mostrato riduzione del dolore su scala VAS clinicamente significativo da 1,7 a 5,8 cm; inoltre vi è stato anche un cambiamento clinicamente significativo di 6 punti, a fronte dei 2 punti di "minimalclinicalimportantdifference", in ambito funzionale nei tre gesti valutati nel "Patient-SpecificFunctional Scale". Il training eccentrico è molto utilizzato nelle patologie tendinee, anche se la "zona critica" di lesione del sovraspinoso pare essere una zona poco vascolarizzata, quindi è difficile sapere se la comparazione con altre tendinopatie sia possibile. Nonostante questi miglioramenti 3 soggetti ritenevano comunque il dolore inaccettabile.

Sarebbe interessante valutare il risultato a lungo termine in un intervallo maggiore delle 12 settimane dello studio. Un altro limite dello studio è rappresentato dall'impossibilità di comparazione dei risultati con un gruppo di trattamento o placebo; la magnitudine dello studio è, inoltre ulteriormente ridotta dall'esiguità del campione. Lo studio risulta in definitivatroppo vario e poco specifico.

L'articolo sopra citato ha prodotto uno spunto per **Holmgren et al. (2012)**[3],che ha essenzialmente implementato un gruppo di controllo al precedente disegno di studio. La popolazione campione è stata reclutata da una lista d'attesa di una clinica ortopedica, soggetti con impingement sub-acromiale, in attesa d'intervento di decompressione. Colororientrati nei criteri d'inclusione erano alla fine 102, divisi in due gruppi. Entrambi i gruppi hanno ricevutoun'infiltrazione di steroidi e due settimane dopo hanno iniziato il programma di trattamento. Il gruppo sperimentale ha ricevuto un trattamento basato su 6 esercizi: esercizi eccentrici sui muscoli della cuffia, esercizi concentrici/eccentrici sui muscoli stabilizzatori della scapola e infine un esercizio di stretch della capsula posteriore. I pazienti sono stati educati adeseguire gli esercizi con degli elastici, non andando oltre una VAS 5; è stato inoltre somministrato uno stretch manuale della capsula posteriore. Il gruppo di controlloha ricevuto esercizi aspecifici composti da stretching non mirati e comunque nessun esercizio che comprendesse la rotazione esterna. Gli outcome utilizzati sono stati la Costant-Murley composta da item soggettivi e oggettivi, la VAS per il dolore sia esso notturno, a riposo e durante le attività e infine la EuroQuol, per la valutazione della qualità di vita. Il gruppo, a cui è stato somministrato il trattamento specifico di esercizi, ha ottenuto un miglioramento significativo in tutte le misure registrate, fatta eccezione per la VAS a riposo e durante le attività.Come abbiamo in precedenza verificato il training eccentrico sembra essere efficace nelle tendinopatie, producendo uno stimolo di rimodellamento. Una corretta cinematica della scapola è essenziale come base al movimento della spalla, così un efficace trattamento è imprescindibile dal rinforzo degli stabilizzatori della scapola. Pur con dei limiti questo studio suggerisce che il training eccentrico possa essere una possibilità da considerare per ridurre il dolore e incrementare la funzionalità dell'arto superiore.

Potrebbesembrare, dunque, che il training eccentrico possa funzionare in maniera eccelsa sull'impingement sub-acromiale.

Maenhount et al.(2012)[15]hanno quindi prodotto un RCT per verificare la veridicità di quest'idea. I 61 soggetti che hanno superato i criteri d'inclusione/esclusione sono stati divisi in due gruppi: uno di trattamento classico di rinforzo della cuffia e l'altroche ha ricevuto lo stesso trattamento del gruppo di controllo più training eccentrico. Entrambi i gruppi sono stati educati nell'eseguire esercizia domicilio, che sono stati insegnati loro da un fisioterapista,una volta al giorno con 3 serie da 15 ripetizioni. Inoltre, entrambi i gruppi hanno ricevuto un piano terapeutico che comprende l'informazione del paziente, trazioni, traslazioni ventrali e dorsali, esercizi di controllo motorio sulla muscolatura periscapolare e consigli posturali. Ogni soggetto è stato valutato al baseline, a 6 settimane e alla fine delle 12 settimanedi trattamento: è statamisurata la forza in ABD a vari gradi ed è stata somministrata la SPADI per il dolore e la funzionalità. Il trattamento "classico" prevede il rinforzo in intra ed extra-rotazione con resistenza elastica, mentre il trattamento "eccentrico" prevede il training eccentrico a 0°, 45° e a 90° di abduzione sul piano scapolare. Alla fine delle 12 settimane non vi è stata nessuna differenza significativa tra i gruppi se non per la forza in ABD a 90° di abduzione. L'autore sostiene che circa l'85% dei miglioramenti di entrambi i gruppi erano rilevati nell'outcome delle 6 settimane, suggerendo uno step in cui rilevare l'efficacia o meno del trattamento nella pratica clinica. Il training eccentrico si è mostrato rilevante nella produzione di collagene e nella neovascolarizzazione dei tendini lesionati, ma secondo l'autore ulteriori studi sono necessari per capire l'effettiva efficacia sui tendini della cuffia dei rotatori. I risultati potrebbero essere stati un po' fuorviati dal fatto che anche il trattamento "classico" prevedeva intra- ed extra-rotazione con resistenza elastica, per cui composti anch'essi da una fase in eccentrica.

Sempre in relazione ad outcome funzionali, lo studio di **Ludewig et al.(2014)**[5]valuta i cambiamenti attraverso laShoulder Rating Questionnaire (SRQ) e ShoulderPain and Disability Index(SPADI), in una popolazione di lavoratori edili, sottoposti ad un programma di esercizi per 12 settimane. I 110 soggetti, che hanno superato i criteri

d'inclusione/esclusione, sono stati ripartiti in tre gruppi: quelli asintomatici sono stati collocati nel gruppo di controllo asintomatico, mentre quelli sintomatici sono stati divisi in un gruppo di controllo sintomatico e uno d'intervento. Quest'ultimo gruppo è stato educato ad esercizi domiciliari composti da stretch della capsula posteriore e del piccolo pettorale, rinforzo del dentato anteriore, riduzione del tono del trapezio superiore ed infine, esercizi eccentrici per gli extrarotatori della cuffia in posizione di adduzione e poi in abduzione a 90°. Lo studio mette enfasi sulla differenza tra soggetti sintomatici che eseguivano esercizi, confrontati con la naturale evoluzione dei soggetti sintomatici e con il benessere di soggetti asintomatici. I risultati finali parlano chiaramente di cambiamenti significativi del gruppo d'intervento, anche in ordine statistico, pur tuttavia considerando che lo stato di benessere non era comparabile a quello dei soggetti asintomatici.Nonostante i soggetti nel campione fossero solo uomini e che alcuni siano considerabili affetti da disturbo "cronico", resta notevole la magnitudine dello studio.

Lo studio di **Ginn et al.(1997)**[16] utilizza l'esercizio, partendo dal presupposto del "naturalrecovery" delle affezioni muscolo-scheletriche. I soggetti, che hanno superato i criteri di inclusione/esclusione, alla fine sono stati 71 e sono stati divisi in due gruppi: uno di controllo, che non ha ricevuto nessun trattamento e quello sperimentale,che è stato sottoposto al trattamento.Questo è costituito da esercizi di rinforzo della cuffia e dei muscoli periscapolari, stretching dei muscoli trovati accorciati e un motorretraining per recuperare il ritmo scapolo-omerale. Lo studio prevedeva, che il terapista avesse la possibilità di scegliere il trattamento che riteneva migliore per ciascun paziente, quindi i trattamenti non erano standardizzati. Prima di iniziare lo studio i soggetti sono stati sottoposti a valutazione: del dolore con scala VAS; della disabilità funzionale con una scala ripresa dalla sezione 2 della OswestryDisabilityLow Back Pain, con punteggio da 1(massima autonomia) a 5(massima assistenza); della forza edel ROM senza dolore in flessione e abduzione, misurato con goniometro e dinamometro. Alla fine del mese previsto dalla sperimentazione, i soggetti sottoposti a trattamento sperimentale hanno avuto un miglior outcome in termini di disabilità e di dolore, ma senza significatività statistica. La cosa interessante da notare è il miglioramento di 22° del ROM senza

dolore in abduzione nel gruppo sperimentale, rispetto al peggioramento di 5 gradi nel gruppo di controllo; mentre solo 11% dei soggetti del gruppo sperimentale ha avuto un peggioramento, paragonati al 32% dei soggetti del gruppo di controllo. Nella flessione in ROM "pain-free" si è ottenuto un incremento di 16° nel gruppo di trattamento, paragonato a 1° di miglioramento dell'altro gruppo. L'esiguità del campione e i criteri di inclusione troppo ampi rappresentano limiti dello studio che gli stessi autori ammettono. Il fatto che il trattamento non fosse standardizzato rende inoltre lo studio poco fruibile, anche se gli autori ritengono che questo sia un punto di forza incrementandone la generalizzabilità. Nonostante ciò, questo studio mette in luce la capacità dell'esercizio di migliorare la condizione dei soggetti nella disabilità e nella funzionalità, in contrapposizione al naturale recupero.

Krischak et al.(2013)[17] comparano un trattamento "home-based" con la terapia occupazionale. Quarantatré soggetti,di età compresa tra 18 e 75 anni, con almeno un test d'impingement positivo e VAS tra 3-7/10, sono stati inclusi nello studio. Ai pazienti randomizzati nel gruppo di terapia occupazionale, è stato prescritto un programma formale di esercizi occupazionali supervisionati. I soggetti del gruppo di esercizi domiciliari hanno ricevuto, invece, un libretto con illustrazioni e istruzioni su modalità, posologia e tempi di ogni esercizio in associazione con theraband di varie resistenze per il recupero della forza e del controllo neuromuscolare.La valutazione iniziale è stata realizzata tramite somministrazione del EQ-5D e della VAS.È stata inoltre misurata la forza concentrica ed eccentrica con un dinamometro a due differenti velocità angolari per 5 ripetizioni, ed è stata registrata la "peak-torque", cioè il picco di forza massima nelle 5 ripetizioni. Alla fine dei due mesi, $^2/_3$ dei pazienti avevano dei miglioramenti sui test d'impingement. Nessuna misura di outcome palesava miglioramenti a favore di uno o dell'altro gruppo se non nel peak-torque. La percezione del miglioramento, nonostante i risultati sovrapponibili, era nettamente a favore del gruppo di esercizi domiciliari indicando una significativa differenza sugli effetti psicologici del regime di trattamento.

TERAPIA MANUALE

Con lo studio di **Winters et al.(1997)**[18]introduciamo la terapia manuale. Alla fine del processo di screening 172 soggetti hanno superato i criteri di inclusione ed esclusione; sono suddivisi in un gruppo "sinoviale", composto coloro che hanno problemi a livello sub-acromiale, gleno-omerale, sub-coracoideo e un gruppo "cingolo scapolare", ossia coloro che in aggiunta presentano anche problemi al rachide toracico, cervicale o coste. Ognuno dei due gruppi ha ricevuto un trattamento di fisioterapia classica composto da esercizi, massaggio e terapie fisiche e un trattamento di "manipolazioni" ovvero mobilizzazioni e manipolazioni(nel caso del gruppo "cingolo scapolare"). Nel gruppo "sinoviale" vi è anche unsotto-gruppo, che ha ricevuto un trattamento d'iniezioni steroidee, effettuate per tre volte: la prima, la seconda e la terza settimana. L'outcome principale è il dolore,misurato con un questionario di 6 items per un totale di 101 punti con un ultimo "assesment" a 11 settimane. Nel gruppo "cingolo scapolare" il trattamento "manipolazione" è risultato superiore alla fisioterapia, tanto che il 70% dei soggetti si reputava guarito, rispetto al 10% dei soggetti nel gruppo "fisioterapia". Nel gruppo "sinoviale" il trattamento più efficace è rappresentato dalle iniezioni steroidee, tanto che il 75% dei pazienti ritenevano se stessi guariti comparati al 20% e al 40% rispettivamente della "fisioterapia" e della "manipolazione". Probabilmente un follow-up così breve non ha permesso di vedere pienamente le potenzialità del gruppo "manipolazioni" considerando anche, che il trend del gruppo "iniezioni" subisce una forte diminuzione del dolore nelle prime settimane per poi fermarsi, mentre il gruppo "manipolazioni" è graduale nei suoi miglioramenti e nell'ultimo follow-up il trend è visibilmente in miglioramento.

Senbursa et al.(2006)[1]hanno cercato di comparare un trattamento composto di esercizi di rinforzo dei depressori della testa omerale della cuffia dei rotatoritramite Therabande del serrato anteriore, rispetto a un trattamento che aggiungeva al precedente le mobilizzazioni gleno-omerali, il massaggio profondo sul sovraspinato e la mobilizzazione scapolare. Due gruppi di 15 soggetti ciascuno con diagnosi di impingement sub-acromiale, sono stati valutati secondo il ROM in intra-, extra-rotazione, abduzione e flessione; sulla pressione dolorosa sul sovraspinoso e VAS. Il gruppo "esercizi" è stato istruito a fare esercizi tutti i giorni; mentre il gruppo "terapia

manuale" ha eseguito3 sedute a settimana per 4 settimane per un totale di 12 sessioni. Alla fine delle quattro settimane,il trattamento di terapia manuale è risultato essere più efficace in termini di dolore(sia a riposo, in attività e durante la notte), forza e aumento del ROM, correlato quindi a una migliore funzionalità. Il risultato dello studio assumerebbe maggiore magnitudo, se fosse possibile un follow-up a lungo termine.

Lo studio di **Bang e Deyle(2000)**[14]mette in confronto l'esercizio terapeutico alla terapia manuale. I 52 soggetti inclusi nello studio (30 uomini e 22 donne), con diagnosi di impingement sub-acromiale sono stati divisi in due gruppi di studio. Tutti i soggetti hanno effettuato uno screening iniziale in cui è stato somministrato un questionario che prevede la valutazione del dolore percepito da 0 a 5 a riposo, e durante 8 attività funzionali; inoltre,sono stati valutati anche tramite scala VAS e misurazione della forza, ottenuta tramite un dinamometro elettronico. Entrambi i gruppi hanno ricevuto 2 sedute a settimana per 3 settimane, al termine delle quali sono stati rivalutati. Il gruppo "esercizio" ha eseguito due esercizi di stretch della capsula anteriore e posteriore, rivolta a incrementare la flessibilità tissutale, e altri sei esercizi specifici per incrementare la forza e il ROM: flessione, adduzione scapolare, abduzione in rotazione esterna sul piano scapolare, press-up e push-up su gomito. Il gruppo "terapia manuale" oltre a tutti i precedenti esercizi, che comunque effettuava a domicilio, ha ricevuto un trattamento manuale composto da glide dell'articolazione gleno-omerale, trazione e trattamento degliimpairment riscontrati su distretto cervico-dorsale e sulle articolazioni costo-trasversarie. Al termine dello studio laterapia manuale associata ad esercizio terapeutico si è dimostrata più efficace nel ridurre il dolore, aumentare la forza e la funzionalità. Gli autori suggeriscono che questo beneficio sia dovuto alla stimolazione dei meccanocettori che riducono la nocicezione, oppure allo stretch del collagene tissutale, che incrementa il liquido interstiziale risultante in una ristorazione dei movimenti. E' pur vero che entrambi i gruppi hanno avuto miglioramenti: il gruppo "terapia manuale"ha avuto un aumento del ROM maggiore, pari al 35% vs 17% del gruppo "esercizio" in termini di funzionalità; lo stesso si può dire del dolore in cui il miglioramento ha raggiunto il doppio a livello percentuale(70% vs 35%). Anche in termini di forza i dati fanno propendere per una maggiore efficacia della terapia

manuale, tanto che secondo l'autore ciò potrebbe essere dovuto al fatto che, il trattamento di terapia manuale con la riduzione del dolore incrementerebbe l'efficacia dell'esercizio terapeutico. Terapia manuale ed esercizio si sono quindi dimostrati più efficace del solo esercizio terapeutico.

Interessante lo studio di**Bennell et al.(2010)**[6]che tramite il suo lavoro cerca di paragonare l'efficacia della terapia manuale insieme agli esercizi domestici contrapposto ad un trattamento placebo. La cronicità dei disturbi rende particolare la popolazione oggetto di studio. Infatti, tra i criteri d'inclusione vi sono anche dolore e limitazione funzionale dopo oltre i tre mesi. I partecipanti(120 soggetti) sono stati divisi in due gruppi, che hanno ricevuto rispettivamente terapia manuale sommata ad esercizio domiciliare contrapposto ad un trattamento placebo. Il trattamento di terapia manuale è diretto a migliorare il controllo scapolare, rinforzare la cuffia dei rotatori e gli stabilizzatori scapolari, incrementare la mobilità gleno-omerale e cervico-toracica oltre agli esercizi domiciliari. Il gruppo "placebo" ha ricevuto invece, un trattamento di ultrasuonoterapia sham e applicazione di gel non terapeutico. Entrambi i trattamenti sono statieseguiti due volte a settimana per le prime due settimane, poi 1 volta a settimana per altre due settimane e infine, 1 trattamento ogni due settimane per le ultime 4 settimane per un totale di 10 sedute. Misure dioutcome sono la scala SPADI e la SF-36 per la qualità di vita. Le misurazioni sono stateprese alla valutazione iniziale, dopo 11 settimane (al termine quindi del trattamento) e alla 22^{a} settimana. I risultati dell'11^{a} settimana parlano di miglioramenti in entrambi i gruppi ma di nessuna differenza significativa tra i gruppi. Diverso il discorso del follow-up a 22 settimane, che palesa un miglioramento maggiore del gruppo di terapia manuale in confronto al gruppo "placebo". Probabilmente, data la presenza di un disturbo cronico in associazione alla sensibilizzazione centrale e considerata l'importanza che assumono i prodotti della corteccia, il placebo sembra rispondere meglio su questi pazienti in tempi brevi[9]. Sul follow-up delle 22 settimane, invece, l'effetto svanisce e si palesa una maggiore efficacia della terapia manuale su impairment periferici. Quanto di questo miglioramento può essere dovuto all'effetto Hawthorne su questa popolazione appare una domanda legittima.

Studio interessante, se non altro per i concetti diversi dagli altri studi, è quello della **Teys et al.(2006).**[19] Le mobilizzazioni Mulligan partono dal principio del positional-faults, cioè un errore posizionale di uno dei partner articolari; in virtù di questo, si tenta, tramite delle mobilizzazioni accessorie durante il movimento attivo, di riposizionare e ridurre quindi il dolore[9].L'approccio è quello di provare la tecnica su vari piani e in diversi gradi di movimento, valutando quale tra questi riduce il dolore per poi andare a lavorare suquel pianospecifico. Sono stati reclutati 24 soggetti, valutati secondo il ROMattivo in flessione fino all'esordio dei sintomi e secondo la pressione dolorosa, tramite un algometro sulla parte anteriore della spalla.I soggetti sono poi stati divisi in tre gruppi che hanno ricevuto rispettivamente mobilizzazione Mulligan, Mulligan-sham e controllo. Il gruppo Mulligan ha ricevuto delle traslazioni posteriori della testa dell'omero durante la flessione attiva del braccio del paziente, che è stato precedentemente istruito nell'indicare l'eventuale esordio del dolore durante la manovra; il trattamento doveva, infatti, essere effettuato nel pieno rispetto della sintomatologia. Il gruppo Sham ha ricevutoun'impostazione terapeutica simile,distinguendosi per il fatto che le mani del terapista erano poste in modo da effettuare una leggera traslazione anteriore omerale; comunque "finta" rispetto al principio del positionalfaults. Immediatamente dopo il termine della seduta, i soggetti sono stati rivalutati: si è potuto notare un miglioramento significativo del ROM senza dolore(+14°) del gruppo Mulligan rispetto agli altri due gruppi; un aumento della soglia di dolore pressorio sempre del gruppo Mulligan rispetto agli altri due gruppi. Gli autori sostengono che un miglioramento così importante con una sola seduta, con un trend mantenuto nel tempo possa portare a 22° di miglioramento in 4-10 sessioni. Sarebbe interessante vedere oltre ad un follow-up più a lungo termine, anche un ampliamento del campione e altri sistemi di valutazione come la funzionalità e il dolore in tutte le attività.

Lo studio di **Kachingwe et al.(2008)**[12] considera il trattamento secondo la metodica Mulligan nel trattamento dell'impingement sub-acromiale.I 33 soggetti inclusi nello studio, sono divisi in 4 gruppi: gruppo "esercizi" che effettua esercizi di stretching capsulare, correzione posturale e rinforzo dei muscoli della cuffia dei rotatori; gruppo

"mobilizzazioni" che, in aggiunta agli esercizi, riceve mobilizzazioni e slide di vario grado in base alla reattività del paziente; un gruppo "Mulligan" che, oltre agli esercizi effettua delle tecniche di mobilizzazione Mulligan; ed infine il 4° gruppo di controllo che non effettua nessun trattamento. Tutti e tre i gruppi "attivi" hanno ricevuto una seduta a settimana per sei settimane. Misure di outcome erano la VAS a riposo e durante l'esecuzione del test di Neer e Hawkins, la SPADI e il ROM in flessione ed elevazione scapolare misurate all'inizio e al termine dello studio. Alla fine, tutti e tre i gruppi attivi hanno mostrato cambiamenti significativi in termini di dolore, ROM senza dolore e SPADI; non vi sono state, invece, differenze statisticamente significative tra i gruppi, anche se il gruppo "Mulligan" ha mostrato i miglioramenti maggiori. In realtà i due gruppi, che hanno ricevuto il trattamento di terapia manuale, hanno presentato una maggiore percentuale di miglioramento. Questo riproduce in parte gli studi di Bang e Deyle, che hanno rilevato miglioramenti del gruppo di terapia manuale, in contrapposizione al solo esercizio. E' anche vero che la riduzione del dolore nei movimenti è proprio il principio basilare delle mobilizzazioni Mulligan, che potrebbe spiegarne la maggiore efficacia; un altro motivo di questa piccola differenza di outcome potrebbe essere che le mobilizzazioni Mulligan sono effettuate in end-range, cioè al limite articolare riscontrato doloroso, a dispetto delle mobilizzazioni accessorie del gruppo di terapia manuale che si basano sulla reattività del paziente e quindi non sempre al limite del dolore, ma spesso in mid-range. La limitatezza del campione e la mancanza di un follow-up a lungo termine riducono la magnitudo dello studio.

Lo studio di **Conroy e Hayes (1998)**[13],come lo studio di Bang e Deyle, mette in rapporto un gruppo che effettua terapia manuale ed esercizi, con un gruppo che effettua solo esercizi. I 14 soggetti con diagnosi di impingement primario sono stati divisi in due gruppi di studio di 7 soggetti ciascuno. Ognuno di loro ha ricevuto una valutazione all'inizio e una alla fine del periodo di trattamento, su 10 variabili dipendenti: dolore nelle 24ore, ROM in flessione, abduzione, elevazione scapolare, rotazione esterna e interna ed infine la capacità funzionale valutabile secondo tre skills: toccare la protuberanza occipitale, toccare la spalla controlaterale e infine raggiungere un punto sul muro a 135° di flessione. Il trattamento è stato eseguito 3 volte a settimana per 3

settimane; entrambi i gruppi hanno fatto impacchi caldi, esercizi per il recupero del ROM effettuati nel range senza dolore, stretching, rinforzo della cuffia tramite chair press e rinforzo dei rotatori esterni e interni in isometria. Tutti gli altri esercizi, che richiedono un tempo di 45 minuti, sono stati effettuati per ristabilire il ritmo scapolo-omerale, la mobilità capsulare e il timing di attivazione della cuffia e dei muscoliperiscapolari. Ogni seduta terapeutica si conclude, infine, con un trattamento sui tessuti molli; prima di quest'ultimo, però, il gruppo sperimentale riceve una serie di tecniche di mobilizzazione: a seconda dalla restrizione riscontrata, sono stateeffettuateinferior, posterior, anteriorglide, o trazione seguendo la reattività del paziente. Alla fine dello studio non vi sono state differenze tra i gruppi nei tre skills funzionali valutati inizialmente e nemmeno nei gradi di movimento, ma solo in termini di dolore. Sembra che l'unico elemento di distinzione tra i due gruppi, al termine dello studio, sia infatti il dolore percepito nelle 24 ore. Gli autori sembrano indicare il motivo di questa riduzione nella stimolazione dei meccanocettori che porta al gate control. La mobilità sembra, invece, migliorata in egual misura in entrambi i gruppi: questo perché la mobilizzazione in mid-range sembra produrre effetti sovrapponibili allo stretching sulla rigidità capsulare e perché entrambi i gruppi hanno effettuato rinforzo della cuffia. Dati sovrapponibili sono esposti per i 3 skills funzionali: forse un'indagine funzionale più ampia avrebbe potuto rilevare differenze tra i due gruppi. Inoltre in contrasto conlo studio di Bennell et al., nei soggetti con dolore da oltre 26 settimane vi sono stati miglioramenti su tutte le variabili dipendenti e nessuna differenza rispetto ai soggetti con dolore da meno di 26 settimane. L'eccessiva povertà della popolazione rende conto di un grosso limite dello studio così come la mancanza di un follow-up più a lungo termine.

Senbursa et al. (2011)[20]hanno effettuato un altro studio, in cui stavolta i gruppi di studio sono tre. Dei 77 pazienti, 25 erano nel primo gruppo, che ha effettuato esercizi gleno-omerali e scapolo-toracici tre volte a settimana; 30 nel secondo gruppo, che ha ricevuto un trattamento di terapia manuale di mobilizzazione scapolare, gleno-omerale e un trattamento sui tessuti molli tramite massaggio profondo; ed infine, i restanti 22 nel terzo gruppo che ha effettuato esercizi domiciliari. La durata del trattamento è

stata di 12 settimane e tutti i soggetti sono stati valutati all'inizio, alla 4° settimana e alla fine delle 12 settimane. I parametri valutati sono: il dolore notturno, a riposo e nelle attività e il ROM nei vari piani dello spazio. I risultati parlano chiaramente di miglioramenti di tutti e tre i gruppi, senza nessuna differenza significativa dal punto di vista statistico. Il gruppo di terapia manuale però, ha fatto registrare un miglioramento più veloce degli altri due gruppi, visibile nella valutazione della quarta settimana. Da notare come gli esercizi domiciliari possano essere un'opzione al trattamento sebbene non si possa ignorare, come dice l'autore, che sono più correlati a infortuni sulla cuffia dei rotatori. Il gruppo di terapia manuale oltre che più velocemente, alla fine delle 12 settimane mostrava anche un miglioramento maggiore rispetto agli altri 2 gruppi.

Lo studio di **Boyles et al. (2009)**[21]vuole indagare gli effetti a breve termine della manipolazione su pazienti con impingement sub-acromiale. Nello studio sono stati inclusi 56 soggetti, valutati sul dolore tramite NPRS(NumericPain Rating Scale) durante l'esecuzione dei test di Neer, Hawkins, abduzione attiva, rotazione interna, esterna ed empty can; disabilità e dolore sono state, inoltre, indagate con lo SPADI, questionario a 13 item; mentre la qualità di vita è stata valutata con il global rating change scale(GRCS), che va da 0 a +/- 7. Per il NPRS il cambiamento minimo clinicamente importante è di 2 punti, mentre per lo SPADI è di 10 punti. Ogni soggetto ha ricevuto in trattamento una manipolazione cervicale, una toracica e, se trovate dolorose alla valutazione, anche alle coste; la procedura prevede un doppio tentativo per ogni manipolazione. Il substrato razionale delle manipolazioni su distretti non apparentemente correlati va ricercato nel concetto dell'interdipendenza regionale. Dopo 24 ore i soggetti sono stati rivalutati: si è evidenziato un miglioramento statisticamente significativo sia in termini di disabilità che di dolore, ma non raggiunge, in entrambi i casi, il cambiamento minimo clinicamente rilevante. Potrebbe essere interessante vedere uno studio a lungo termine o anche comparato con delle manipolazioni sham. Resta comunque l'importanza del fatto che c'è una concreta riduzione del dolore e della disabilità a breve termine.

ALTRI TRATTAMENTI

La revisione di **Thornton et al. (2013)**[22] ha voluto indagare, se un trattamento combinato di esercizio terapeutico e laserterapia potesse essere più efficace di esercizi più LASER placebo in soggetti con impingement. Alla fine solo 4 RCT sono stati inclusi nella revisione. Tre di questi studi sono valutati 9/10 sulla PEDro scale e uno è valutato 8/10. Tutti e quattro i lavori presi in considerazione, prevedono la presenza di un gruppo placebo e un gruppo d'intervento; quest'ultimo ha eseguito esercizi mirati al recupero del ROM e della forza in combinazione con vari tipi di LASER (GaAsdiode, GaA1As e ad infrarossi); Il gruppo placebo riceveva lo stesso trattamento ma non vi era nessun tipo di emissione LASER. Gli studi possono essere considerati simili tra di loro, per modalità e procedura, ma i risultati sono discordanti. Due studi, infatti, sottolineano che il laser in combinazione con l'esercizio terapeutico è più efficace del gruppo che effettua esercizio più laser sham; gli altri due invece sostengono il contrario: non vi sono differenze tra i due gruppi. Gli autori dei 4 studi concludono, dunque, che vi sia la necessità di ulteriore ricerca. C'è una forte discordanza in letteratura, tanto che il livello della raccomandazione dell'uso del LASER su condizioni dolorose di spalla, secondo gli autori della revisione, è solamente C.

Altra revisione sistematica che parla del trattamento nei problemi di spalla è di **Faber et al. (2006).**[23] Questo lavoro prende in considerazione vari tipi di trattamento conservativo tra cui vi erano i farmaci e il trattamento fisioterapico, mentre ho escluso gli articoli, che propongono il trattamento chirurgico o post-chirurgico. Tutti gli studi che riguardano le medicazioni comparano le iniezioni steroidee ad altri tipi d'iniezioni o ai farmaci per via orale. In quest'ambito c'è un forte conflitto di evidenza:uno studio non riscontra differenze, mentrel'altro evidenzia maggiori benefici con il trattamento steroideo. C'è quindi una limitata evidenza che, le iniezioni steroidee e diclofenac per via orale hanno un simile effetto sulle limitazioni funzionali e che il diclofenac è superiore alle iniezioni di analgesici; le iniezioni steroidee, inoltre, sono superiori alle iniezioni analgesiche nel recupero dell'abilità lavorativa. Per quanto riguarda il trattamento fisioterapico varie opzioni sono considerate: onde d'urto, Laser, ultrasuoni, esercizio terapeutico e terapia manuale. C'è una forte evidenza che le onde d'urto non sono più efficaci del placebo; una moderata evidenza che l'ultrasuono non

è più efficace del placebo; limitata evidenza che il laser non è più efficace del placebo sulle limitazioni funzionali. Limitata è anche l'evidenza che l'esercizio sia più efficace di nessun intervento sulle limitazioni funzionali, mentre vi è una moderata evidenza, che l'esercizio in combinazione alla terapia manuale sia più efficace del solo esercizio sulle limitazioni funzionali.

Interessante lo studio di **Suarez et al.(2012)**[24] che valuta se l'applicazione di tape possa incrementare la distanza acromion-omerale(AHD). Questo spazio, infatti, viene a ridursi per vari motivi provocando la sindrome da impingement sub-acromiale. Tutti i 49 soggetti inclusi nello studio non presentavano dolore di spalla, nessun segno di impingement, non avevano subito intervento chirurgico alla spalla e non avevano archi dolorosi, quindi in sostanza possono essere considerati soggetti sani. Dopo aver valutato l'AHDtramite ecografia a 0° e 60° di flessione, i soggetti sono collocati in 3 gruppi: K1 in cui l'applicazione del tape a 100% di allungamento viene effettuata dal margine scapolare posteriore al processo coracoideo in massima rotazione esterna e braccio addotto; K2 che è uguale al primo se non per il fatto che l'applicazione si realizza dal davanti al dietro;K3 che fondamentalmente riceve un'applicazione sham ovvero a braccio addotto, in posizione neutra e senza nessun tensionamento. I risultati parlano di un incremento dell'AHD nei soggetti con applicazione di kinesiotaping a differenza delle applicazioni sham, inoltre non vi sono differenze tra i gruppi K1 e K2. Sarebbe interessante provare a rifare lo studio su soggetti sintomatici ed anche avere un follow-up più a lungo termine.

CONLUSIONE

L'impingement sub-acromiale e le lesioni della cuffia dei rotatori sono, come già detto, tra le affezioni più diffuse nel mondo occidentale, questo anche in virtù del fatto che,

data la multifattorialità, molte categorie possono esserne affette. Nella prima parte della revisione sono stati analizzati tre studi, in cui si utilizzava il training eccentrico: il primo ne mostra l'efficacia nella riduzione del dolore e in ambito funzionale; il secondo attesta come vi siano dei miglioramenti in tutti gli item valutati ma non sulla VAS; il terzo studio dimostra come non vi sia differenza, anche se è presente un bias, in quanto anche i soggetti del gruppo "esercizi" effettuavano training eccentrico della cuffia nel ritorno alla posizione neutra dalla concentrica. Questa conflittualità di risultati rende difficile trasporre i risultati di efficacia del training eccentrico sul tendine d'Achille, anche sulle problematiche inserzionali della cuffia dei rotatori. Forse anche perché la biomeccanica e la neurofisiologia delle due strutture sonodiverse. Ulteriori studi saranno chiarificatori.

Negli studi che comparano gli esercizi con gruppi di controllo, è evidente il miglioramento del primo gruppo, a costatare che un adeguato programma di esercizi può accelerare il processo di naturale recupero delle strutture e funzioni umane. Anche lo studio in cui si compara l'esercizio alla terapia occupazionale è fornito di bias, dovuto al fatto che, gli esercizi domiciliari a cuiè educato il primo gruppo spesso non vengono effettuati, o vengono effettuati in maniera erronea. Nonostante questo, è vero che non vi sono differenze significative, ma è anche vero che la percezione di miglioramento è a favore del gruppo "esercizi domiciliari".

Nel macrogruppo degli articoli di terapia manuale la rilevanza dei miglioramenti appare innegabile, anche se in quasi tutti gli studi sono miglioramenti non statistici o che non superano il "miglioramento minimo clinicamente rilevante". Lo studio di Winters dice sì che le infiltrazioni steroidee sono più efficaci, ma dice anche che il trend della terapia manuale è in miglioramento effettivo mentre con le infiltrazioni dopo il picco iniziale c'è una fase di plateau. Il miglioramento del gruppo di terapia manuale si palesa in vari outcome valutati come ROM, forza e dolore.

Lo studio di Bennell evidenzia come, anche su soggetti con dolore cronico, la TM possa avere una sua efficacia, senza dimenticare che a breve termine non vi sono state differenze con il placebo. Anche le mobilizzazioni Mulligan appaiono come un'alternativa da considerare, visto il principio di mobilizzazione che elimina il dolore e

che un trattamento in scarico potrebbe essere approntato nelle fasi iniziali della riabilitazione o comunque in alta reattività, anche considerando che si lavora, se non in end-range, comunque al limite del dolore, cosa spesso non possibile con altre tecniche. Conroy ed Hayes, in contrapposizione a quello che ci dicono Bang e Deyle, sostengono che solo il dolore è diminuito nel gruppo che ha effettuato la terapia manuale, mentre gli altri items valutati sono migliorati in ugual modo. Senbursa nota invece, che il miglioramento del gruppo di terapia manuale è sovrapponibile al miglioramento di altri trattamenti, ma che si verifica in tempi più veloci. Anche in questo caso, vi è un contrasto di risultati, ma tutti parlano di un miglioramento in clinica del gruppo "terapia manuale".

L'efficacia della manipolazione sul dolore a breve termine, secondo il concetto d'interdipendenza regionale, potrebbe essere un valido strumento, per permettere al clinico di abbassare la reattività del paziente e lavorare quindi sugli impairment del complesso scapolo-omerale.

Altri tipi di interventi non sembrano dare molta evidenza in letteratura e solo ulteriori studi chiariranno il loro ruolo relativamente giovane in letteratura, come l'utilizzo del taping.

Gli studi presentati sembrano avere contrapposizioni, anche se c'è un pattern dichiarato: la terapia manuale e l'esercizio terapeutico sembrano essere deglistrumenti utili al clinico che approccia le lesioni della cuffia dei rotatori. Pur non avendo sempre una rilevanza statistica e spesso mancando anche il "cambiamento minimo clinicamente rilevante"; il dato della revisione è che, in mancanza di maggiori evidenze, l'approccio integrato di esercizio terapeutico e terapia manuale appare attualmente il migliore in letteratura sul trattamento conservativo delle lesioni della cuffia dei rotatori. Forse ulteriori studi con campioni più grandi, follow-up a lungo termine potranno chiarire al meglio la rilevanza di tale approccio.

BIBLIOGRAFIA

[1]**Senbursa G, Baltaci G, Atay A** Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomised clinical trial. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc*2007; 15:915-921.

[2]**Bernhardsson S, Kintberg IH, Wendt GK** Evaluation of an exercise concept focusing on eccentric strength training of the rotator cuff for patients with subacromial impingement syndrome. *ClinRehabil 2011*;25:69-78.

[3]**HolmgrenT, Björnsson H, et al.** Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromialimpingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ 2012;*344:e787.

[4]**Neer CS** Impingement lesions. *ClinOrthop* 1983; 173:70-7.

[5]**Ludewig PM, Borstad JD** Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med 2003*; 60:841-849.

[6]**Bennell K, Wee E, Coburn S et al.** Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *BMJ 2010;* 340:c2756.

[7]**Tanaka M, Itoi E, Sato K, et al.**Factors related to successful outcome of conservative treatment for rotator cuff tears. *Upsala Journal of Medical Sciences 2010*; 115:193-200.

[8]**KapandjiI.A.** Fisiologiaarticolare 1.Arto superioreMonduzzieditore 2007

[9] Master RDM

[10]**Kamkar A, Irrgang JJ, Whitney SL** Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic& Sports Physical Therapy 1993*;17(5):212-224.

[11]**Giai Via A, De Cupis M, et al.** Clinical and biological aspects of rotator cuff tears. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal 2013*;3(2):70-79.

[12]**Kachingwe AF, Phillips B, et al.** Comparison ofmanual therapy techniques with terapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial.*J Man &Manip Therapy2008*;16(4):238-247

[13]**Conroy DE, Hayes KW** The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic& Sports Physical Therapy 1998*;28(1):3-14.

[14]**Bang MD, Deyel GD** Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopaedic& Sports Physical Therapy 2000*;30(3):126-137

[15]**Maenhout AG, et al.** Does adding heavy load eccentric training to rehabilitationof patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome? A randomized clinical trial. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc*2012;

[16]**Ginn KA, Herbert RD, et al.** A randomized controlled clinical trial of a treatment for shoulder pain. *PhysTher 1997*;77:802-809.

[17]**Krischack G, Gebhard F, et al.** A prospective randomized controlled trial comparing occupational therapy with home-based exercises in conservative treatmentof rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg 2013*;22:1173-1179.

[18]**Winters JC, Sobel JS et al.** Comparison of physiotherapy, manipulation and corticosteroid injection for treating shoulder complaints in general practice: randomised, single blind study. *BMJ 1997*;314:1320-5.

[19]**Teys P, Bisset L, Vicenzino B** The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. *Manual Therapy 2008*;13:37-42.

[20]**Senbursa G, Baltaci G, Atay A** The effectiveness of manual therapy in sopraspinatustendinopathy. *ActaOrthopTraumatolTurc 2011*;45(3):162-167.

[21]**Boyles RE, Ritland BM, et al.** The short term effects of thoracic spine thrust manipulation on patients with shoulder impingement syndrome. *Manual Therapy 2009*;14:375-380.

[22]**Thorton AL, McCarty CW, Burgess MJ** Effectiveness of low-level laser therapy combined with an exercise program to reduce pain and increase function in adults with shoulder pain: a critically appraised topic. *Journal of Sport Rehabilitation 2013*;22:72-78.

[23]**Fader E, Kuiper JI, et al.**Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation 2006*;16(1):7-25.

[24]**Luque-Suarez A, Navarro-Ledesma S, et al.**Short term effects of kinesiotaping on acromiohumeral distance in asymptomatic subjects: a randomised controlled trial. *Manual Therapy 2003*;18:573-577.

Ringraziamenti

Ad Andrea e Alberto per essereentratinellamia vita, perché mi hannoinsegnatocosesull'amiciziache non conoscevo, perchésenza di loro non cel'avreimaifatta, per aver resoquesti due anniinfinitamentepiùleggeri e mille altrecoseche non basterebbero due pagine.

A Franz che mi ha ricordatoche ci sonocosepiùimportantinella vita, per avermiinsegnatoche la rinuncia a volte è un atto di coraggio.

A Lorena, Elisa e Lolloperchéhannoreso le migliaia di chilometripercorsiinsiemeognimeseunapasseggiata di piacere.

A Simonaperché le lezionisenza di lei allamiasinistra non erano le stesse e per avermiricordatocheesserebuoni è unavirtù da coltivareadognicosto e non un difetto da nascondere.

A Valeria semplicemente…unasu un milione.