



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 2014/2015

Campus Universitario di Savona

L'esercizio terapeutico nelle patologie di spalla

Candidato:

Marta Cioni

Relatore:

Diego Ristori

Simone Miele

INDICE

ABSTRACT	Pag.3
CAPITOLO 1: INTRODUZIONE	
1.1 – Razionale	Pag.5
1.2 – Obiettivi	Pag.8
CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI	
2.1 – Protocollo e registrazione	Pag.9
2.2 – Criteri di eleggibilità	Pag.9
2.3 – Fonti di informazione	Pag.13
2.4 – Strategie di ricerca	Pag.13
2.5 – Selezione degli studi	Pag.18
2.6 – Processo di raccolta dati	Pag.18
2.7 – Valutazione del rischio di bias	Pag.18
2.8 – Sintesi dei dati	Pag.19
CAPITOLO 3: RISULTATI	
3.1 – Selezione degli studi	Pag.20
3.2 – Caratteristiche degli studi	Pag.22
3.3 – Rischio di bias negli studi	Pag.37
3.4 – Risultati dei singoli studi	Pag.43
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE	
4.1 – Sintesi delle evidenze	Pag.50
4.2 – Limiti della revisione	Pag.54
CAPITOLO 5: CONCLUSIONI	

5.1 – Implicazioni per la pratica	Pag.55
5.2 – Implicazioni per la ricerca	Pag.55
CAPITOLO 6: BIBLIOGRAFIA	Pag.57

ABSTRACT

Background: il dolore di spalla è fra le problematiche principali di tipo muscolo-scheletrico e l'impingement, la tendinopatia della cuffia dei rotatori, le lesioni SLAP e la tendinopatia del CLB possono esserne la causa. L'esercizio terapeutico è un possibile intervento per il trattamento conservativo, ma le conclusioni sulla sua reale efficacia sono ancora discordanti.

Obbiettivi: determinare l'efficacia dell'utilizzo esclusivo dell'esercizio terapeutico nel trattamento delle patologie di spalla e ove possibile stabilire la tipologia e il dosaggio degli esercizi maggiormente indicati.

Fonti dei dati: la ricerca è stata effettuata utilizzando le banche dati MEDLINE, PEDro, Google Scholar e Chocrane Central Register of Controlled Trials. Per la tendinopatia della cuffia la ricerca è iniziata da novembre 2010, per l'impingement da gennaio 2015 e per le patologie del bicipite non ci sono state limitazioni. Per tutte si è protratta fino al 4/04/2016.

Criteri di eleggibilità degli studi: per la tendinopatia della cuffia dei rotatori sono stati inclusi RCTs così come per l'impingement e per le patologie del CLB. Per l'impingement sono stati accettati anche studi di coorte e per le patologie del CLB oltre a questi ultimi, anche trial clinici controllati non randomizzati, trial clinici non controllati, case reports e case series.

Partecipanti: sono stati inclusi pazienti nei quali è stata diagnosticata una o più di una fra le patologie analizzate.

Interventi: sono stati inclusi gli studi dove l'esercizio terapeutico è stato utilizzato come intervento riabilitativo conservativo in modo esclusivo, comparato ad altre tipologie di intervento.

Valutazione degli studi: gli RCTs, i trial clinici controllati non randomizzati e i trial clinici non controllati sono stati valutati tramite l'utilizzo della PEDro Scale. Gli studi di Coorte sono stati valutati con la CASP Cohort Study Checklist.

Risultati: sono stati inclusi 7 studi: 3 per la tendinopatia della cuffia, 3 per l'impingement e 1 per le lesioni SLAP. Per le prime due patologie gli studi, con basso rischio di bias, hanno supportato l'utilizzo dell'esercizio per la riduzione del dolore e della disabilità. Questo intervento non è stato verificato essere superiore ad altri trattamenti. Per la SLAP non è stato possibile

confermare la validità dell'esercizio rispetto ad altri trattamenti, perché è stato trovato un unico studio con elevato rischio di bias.

Conclusioni: la letteratura presente supporta l'utilizzo dell'esercizio per la tendinopatia della cuffia e l'impingement, ma da quanto emerso fino ad ora non è stata dimostrata la superiorità di una tipologia di esercizio rispetto ad un'altra. Per le patologie del CLB le evidenze sono ancora troppo scarse per giungere a delle conclusioni. In futuro sono necessari ulteriori studi.

INTRODUZIONE

RAZIONALE

Il dolore di spalla è al terzo posto fra le principali problematiche di tipo muscolo-scheletrico dopo il dolore di schiena e di ginocchio¹. Circa il 50% dei pazienti con questo problema presentano limitazioni nell'uso dell'arto superiore per un periodo di tempo che può variare dai 12 ai 18 mesi^{2,3} e spesso gli episodi possono essere ricorrenti⁴. Le cause che stanno alla base della sintomatologia possono essere diverse.

La tendinopatia della cuffia dei rotatori è uno dei motivi più comuni di dolore di spalla con una prevalenza stimata al 14% nella popolazione lavoratrice⁵. Il decorso di questa patologia è caratterizzato da episodi ricorrenti di dolore persistente con conseguente disabilità⁶. Inoltre la sua evoluzione non sempre è favorevole, con outcome a lungo termine che possono risultare invalidanti⁷.

Un'altra delle condizioni più comuni⁸ che può portare al dolore di spalla è la sindrome da impingement che si rende responsabile del 48% delle visite di assistenza sanitaria primaria per problematiche in questo distretto⁴. Spesso è associata a gesti lavorativi ripetitivi o all'esecuzione di gesti sportivi overhead⁹ e anche in questo caso il decorso può non essere favorevole.

Per quanto riguarda le patologie che colpiscono il bicipite, possono essere suddivise nelle seguenti categorie: condizioni degenerative e infiammatorie e lesioni parziali del tendine del capo lungo del bicipite, instabilità del tendine e lesioni SLAP (superior labrum anterior-posteriore).^{10,11,12} Queste disfunzioni possono limitare i soggetti nelle attività lavorative e atletiche¹³ in quanto causano dolore di spalla con conseguente disabilità. In generale le attività ripetute overhead sono state ipotizzate essere il meccanismo pato-meccanico principale alla base dei problemi del bicipite^{12,14}.

Tutte queste patologie sono associate alla presenza di movimenti dolorosi e deficit funzionali¹⁵ e la fisioterapia è spesso la prima scelta per un intervento di tipo conservativo¹⁶.

L'intervento riabilitativo comprende numerose modalità che includono terapia manuale, terapie fisiche (ultrasuoni, elettroterapia, onde d'urto, laser), infiltrazioni di corticosteroidi, utilizzo di tutori, training funzionali e l'esercizio terapeutico¹⁷.

Tra tutti questi interventi l'esercizio terapeutico viene inserito quasi sempre nei programmi riabilitativi¹⁸ e le revisioni sistematiche presenti in letteratura fino ad ora sostengono l'efficacia del suo utilizzo come una delle componenti all'interno del programma fisioterapico^{19,20,21,22,23}. L'esercizio infatti è uno strumento chiave per la riabilitazione delle patologie della spalla^{19,24}, tuttavia la sua efficacia quando è utilizzato come unico intervento, rimane ancora poco chiara.

Per il trattamento della tendinopatia della cuffia dei rotatori le tipologie di esercizi proposti sono numerose. Includono esercizi di stretching, esercizi di rinforzo, esercizi per il recupero del ROM, esercizi posturali, esercizi per i muscoli stabilizzatori scapolari, esercizi per il miglioramento del ritmo scapolo-omerale, esercizi di rilassamento, eseguiti con supervisione del terapeuta o senza.^{25,26,27,28,29,30,31}

Nelle revisioni sistematiche che hanno indagato l'utilizzo dell'esercizio per il trattamento di questa patologia i risultati sono stati contrastanti. Alcune hanno riscontrato una scarsa efficacia^{18,32,33,34,35} di questa tipologia di intervento, in opposizione ad altre^{20,36}. Anche Littlewood nella sua revisione³⁷ ha indagato questo argomento affermando che le evidenze contrastanti sono dovute alla non adeguata definizione della condizione trattata³⁸. Per questo il suo lavoro ha incluso solo studi i quali rispettassero i seguenti criteri diagnostici: dolore con durata maggiore di 3 mesi, minimo a riposo e esacerbato dai test resistenti e ROM conservato³⁹. I risultati affermavano che sia i programmi di esercizi supervisionati che quelli eseguiti a casa, erano più efficaci rispetto al placebo, al non intervento e ad altri interventi (tutore funzionale, fisioterapia multimodale, chirurgia).

Per la riabilitazione della sindrome da impingement le tipologie di esercizio utilizzate sono simili a quelle elencate per il trattamento della tendinopatia della cuffia dei rotatori. In aggiunta sono stati elaborati anche esercizi per il centraggio della testa omerale⁴⁰ ed esercizi per la rieducazione al movimento corretto con o senza feedback⁴¹.

Diverse revisioni hanno studiato l'efficacia dell'esercizio per il trattamento di questa patologia, ma anche in questo caso i risultati sono stati contrastanti. Alcune hanno trovato evidenze da moderate a forti a sostegno dell'efficacia dell'esercizio^{20,34,42}, mentre altre hanno concluso che le prove erano limitate o poco chiare^{19,23,32}. Abdulla nella sua revisione⁴³ ha attribuito il motivo di questa discordanza alle differenze metodologiche (ricerca della letteratura, criteri di inclusione, valutazione degli studi) e alla definizione di esercizio terapeutico descritto come

piano di attività fisiche prescritte per uno specifico obiettivo terapeutico, che fosse quello di ridurre il dolore e restituire una normale funzione.

Per quanto riguarda l'utilizzo dell'esercizio per il trattamento conservativo delle lesioni SLAP e delle tendinopatie del CLB la letteratura è molto più limitata. Infatti, nonostante nei pazienti con diagnosi di lesioni SLAP trattati chirurgicamente gli outcome post-intervento non siano sempre favorevoli^{44,45}, non esistono indicazioni chiare per il trattamento conservativo. Cools et al hanno cercato di sviluppare un programma di esercizi per i disordini del bicipite e le lesioni SLAP, analizzando l'attività EMG durante l'esecuzione degli stessi in soggetti sani⁴⁶. Alcune linee guida contengono programmi di riabilitazione con progressione graduale che trattano l'intervento conservativo del dolore di spalla negli atleti overhead^{13,44,47,48}. Questi programmi consistono in esercizi di stretching e rinforzo per la spalla, per il tronco e gli arti inferiori. In caso di dolore correlato a problematiche del bicipite gli autori suggeriscono una tensione limitata sullo stesso^{13,49}. Il ritorno ad un normale ROM per l'intrarotazione della spalla e un graduale rinforzo dei muscoli della scapola e della cuffia dei rotatori sono considerati essere componenti chiave in un programma conservativo per il ritorno all'attività sportiva negli atleti^{11,12,13}.

In letteratura non è stata ancora pubblicata nessuna revisione sistematica che tratti la riabilitazione conservativa con l'utilizzo esclusivo dell'esercizio per le patologie del CLB. Sono presenti alcuni studi che lo utilizzano all'interno di programmi multimodali. Uno studio retrospettivo aveva indagato la gestione dei pazienti con lesione SLAP attraverso un trattamento non chirurgico che oltre all'esercizio utilizzava altre modalità⁵⁰. Un altro studio⁵¹, che aveva come soggetti dei giocatori professionisti di baseball con lesione SLAP nei quali fosse fallito un precedente trattamento riabilitativo, aveva utilizzato un programma globale di esercizi insieme agli antinfiammatori e alle infiltrazioni al bisogno.

In conclusione gli studi che analizzano l'utilizzo dell'esercizio per il trattamento conservativo sono diversi in letteratura e con risultati contrastanti. Queste limitazioni potrebbero essere attribuite ai diversi criteri diagnostici utilizzati per l'inclusione dei pazienti, alle tipologie di esercizio scelte e alla loro modalità di somministrazione. Ancora infatti non sono stati definiti con precisione i criteri diagnostici delle varie patologie e non sono stati descritti protocolli che delineino il tipo di esercizio, la frequenza, la durata, l'intensità ottimale a seconda della condizione patologica.

OBBIETTIVO DELLA REVISIONE

L'obiettivo dell'elaborato è quello di indagare la letteratura per valutare quale supporto esista all'utilizzo esclusivo dell'esercizio terapeutico nel trattamento delle patologie di spalla e ove possibile quello di stabilire la tipologia e il dosaggio degli esercizi maggiormente indicati per ogni disfunzione. In particolare le patologie revisionate sono le seguenti: la tendinopatia della cuffia dei rotatori, la sindrome da impingement, la tendinopatia del CLB e le lesioni SLAP.

Per la tendinopatia della cuffia dei rotatori e la sindrome da impingement la revisione va ad implementare la ricerca già avviata rispettivamente da Littlewood³⁷ e Abdulla⁴³.

MATERIALI E METODI

PROTOCOLLO E REGISTRAZIONE

La revisione sistematica è stata redatta seguendo le linee guida sviluppate dal PRISMA statment⁵². Inizialmente è stato redatto un protocollo consultabile direttamente dall'autore.

CRITERI DI ELEGGIBILITA'

Da principio è stata effettuata la scoping search per le fonti tradizionali tramite Google Scholar e per gli studi di ricerca secondaria tramite le banche dati Chocrane Library, Medline e PEDro. Questa aveva come scopo principale quello di vagliare lo stato della letteratura presente, che rispondesse al quesito di ricerca della revisione. Ha inoltre permesso di individuare i principali gruppi di ricerca che si fossero occupati di tale argomento. Tramite questo processo è stato quindi possibile chiarire lo stato attuale della conoscenza sull'efficacia dell'esercizio terapeutico nelle patologie di spalla .

Dalla scoping search sono state trovate due revisioni sistematiche che rispondevano al quesito di ricerca e che alla valutazione avevano un punteggio all'AMSTAR checklist superiore o uguale a 6/11 (precedentemente dichiarato come cut-off).

Per la patologia "tendinopatia della cuffia dei rotatori" è stata accettata la revisione sistematica "Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review"³⁷ redatta da Littlewood et al (punteggio AMSTAR 6/11).

Per la patologia "impingement sub-acromiale" è stata accettata la revisione sistematica "Is exercise effective for the management of subacromial impingement Syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration."⁴³ (punteggio AMSTAR 8/11).

Da entrambe le revisioni sono stati estrapolati i criteri di eleggibilità e le strategie di ricerca per la stesura di questa revisione sistematica.

Pazienti

La revisione sistematica ha preso in considerazione studi che includevano come partecipanti pazienti appartenenti alla specie umana, che presentavano una o più di una fra le patologie analizzate.

In particolare i criteri di inclusione sono stati i seguenti:

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

Pazienti che in accordo con la revisione sistematica redatta da Littlewood et al "Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review"³⁷ presentavano:

- 1) durata dei sintomi superiore a 3 mesi
- 2) dolore minimo a riposo
- 3) presenza di range di movimento della spalla ampiamente preservato
- 4) dolore esacerbato maggiormente durante i test resistiti, generalmente in abduzione e/o extrarotazione
- 5) nessun coinvolgimento del rachide cervicale³⁹

Per l'inclusione, i criteri 3 e 5 dovevano essere presenti con almeno uno fra i criteri 1,2 e 4.

Impingement sub-acromiale

Pazienti che in accordo con la revisione sistematica redatta da Abdulla S et al, presentavano la sindrome da impingement sub-acromiale⁴³.

SLAP lesion (superior Labrum Anterior to Posterior)

Pazienti che presentavano SLAP lesion , ovvero una lesione associata del labbro glenoideo superiore e dell'origine del capo lungo del bicipite (ancora bicipitale)⁵³.

Tendinopatia del CLB

Pazienti che presentavano la tendinopatia del capo lungo del bicipite, sia come condizioni primaria che secondaria ad altre patologie fra quelle revisionate.

Sono stati esclusi gli articoli che prendevano in considerazione l'utilizzo dell'esercizio terapeutico in pazienti con patologie di spalla differenti da quelle prese in esame e con criteri diagnostici differenti da quelli sopra elencati.

Intervento

Gli studi selezionati per la revisione sono stati quelli che hanno valutato l'efficacia dell'esercizio terapeutico utilizzato come intervento riabilitativo conservativo in modo esclusivo. L'esercizio terapeutico era inteso come un piano di attività fisiche prescritte per uno specifico obiettivo terapeutico. Lo scopo era quello di restituire una normale funzione o ridurre il dolore causato dalla disfunzione del sistema muscolo-scheletrico.

Le tipologie di esercizio prese in considerazione hanno incluso esercizi di mobilità passiva e attiva, esercizi di tipo isometrico, concentrico e eccentrico, con o senza l'utilizzo di resistenze e di ausili. Sono stati inclusi anche studi che utilizzavano esercizi in CCA, in CCC, esercizi pliometrici, esercizi di stretching e esercizi per il controllo motorio e gesto specifici.

Negli studi selezionati l'esercizio poteva essere supervisionato dal fisioterapista, poteva essere svolto in maniera autonoma oppure eseguito con entrambe le modalità.

Sono stati esclusi gli studi che utilizzavano l'esercizio come una componente di un programma multimodale, poiché l'efficacia dell'esercizio non poteva essere isolata.

L'esercizio combinato con l'educazione del paziente riguardo alla sua esecuzione non è stato considerato intervento multimodale.

Sono stati esclusi gli studi che analizzavano l'efficacia di qualsiasi altra tipologia di intervento riabilitativo e quelli che prendevano in considerazione l'utilizzo dell'esercizio terapeutico per la riabilitazione delle patologie selezionate, in seguito a chirurgia di spalla.

Intervento comparativo

La revisione ha riportato gli studi che comparavano l'utilizzo esclusivo dell'esercizio terapeutico a qualsiasi altra modalità di intervento singolo o combinato, al placebo, all'intervento sham o al non intervento.

Outcome

Gli studi presi in considerazione utilizzavano come misure di outcome una delle seguenti:

Outcome di tipo primario:

-dolore (VAS e NRS)

-disabilità e funzionalità (DASH, SPADI, ASES, SST)

-qualità di vita (SF-36, SIP, EuroQol 5D)

Outcome di tipo secondario:

-ROM della gleno-omeroale (goniometro)

Studi

I criteri di inclusione per gli studi sono stati i seguenti:

Tipologia di studio

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

Sono stati inclusi, In accordo con la revisione sistematica redatta da Littlewood et al "Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review"³⁷, Trial randomizzati controllati (RCTs). Gli studi semi-sperimentali, i case studies e i case series sono stati esclusi a causa dell'elevato rischio di bias associato a questi⁵⁴.

Impingement

Sono stati inclusi, in accordo con la revisione sistematica redatta da Abdulla S et al⁴³, trial randomizzati controllati (RCTs) e studi di coorte. Gli RCTs dovevano avere come dimensione del gruppo di partenza, 30 partecipanti per ogni trattamento, mentre gli studi di coorte ne dovevano avere 100. Negli RCTs infatti 30 partecipanti sono considerati come dimensione minima per approssimare una distribuzione normale⁵⁵. La presenza di una distribuzione normale dei dati è richiesta per accertare la differenza fra la media dei campioni dei vari trattamenti.

Sono stati escluse le seguenti tipologie di studio: lettere, editoriali, manoscritti non pubblicati, report governativi, libri, report di conferenze, abstract di incontri, letture, linee guida.

Sono stati esclusi anche disegni di studi che includessero studi pilota, revisioni narrative, revisioni sistematiche, linee guida cliniche, studi biomeccanici, studi di laboratori e studi su cadaveri o su animali. Rispetto alla revisione di Abdulla, sono stati esclusi anche gli studi caso-controllo poiché come disegno non erano adeguati al nostro quesito clinico.

SLAP lesion (superior Labrum Anterior to Posterior) e tendinopatia del CLB

Sono stati inclusi Trial Randomizzati controllati (RCTs). Sono state prese in considerazione anche altre tipologie di studi facenti parte della letteratura primaria: trial clinici controllati non randomizzati, trial clinici non controllati e studi osservazionali analitici (studi di coorte). Sono stati inclusi anche case reports e case series. Dalla ricerca ecologica infatti il materiale riguardante questo argomento era limitato e per questo la ricerca è stata ampliata.

Sono stati esclusi gli studi che non appartenessero alle tipologie elencate.

Lingua

Sono stati selezionati gli studi redatti esclusivamente in lingua inglese di cui era presente il full-text. Sono stati esclusi gli articoli redatti in altre lingue.

Anno di pubblicazione

Per la tendinopatia della cuffia dei rotatori sono stati inclusi studi pubblicati successivamente alla data di fine ricerca di Littlewood et al³⁷, ovvero novembre 2010.

Per l'impingement sono stati inclusi gli studi pubblicati successivamente alla data di fine ricerca di Abdulla et al⁴³, ovvero il 23 gennaio 2015.

Per la ricerca degli studi sulla SLAP e la tendinopatia del CLB non sono stati posti limiti per la data di pubblicazione.

FONTI DI INFORMAZIONE

La ricerca è stata effettuata utilizzando le seguenti banche dati:

-MEDLINE

-PEDro

-Google Scholar

-Chocrane Central Resgister of Controlled Trials

La ricerca degli studi si è protratta fino al 4/04/2016.

STRATEGIE DI RICERCA

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

La stringa di ricerca della revisione sistematica di Littlewood³⁷ è stata implementata aggiungendo nel primo contenitore gli altri muscoli della cuffia dei rotatori.

- 1) ((shoulder pain) OR (shoulder impingement\$) OR (shoulder tend\$) OR (shoulder burs\$) OR (rotator cuff\$) OR (subacromial impingement\$) OR (subacromial burs\$) OR (supraspinatus) OR (infraspinatus) OR (teres minor) OR (subscapularis) OR (impingement\$) OR (contractile dysfunction) OR (painful arc\$)) ab.ti.
- 2) ((Rotator cuff[Mesh]) OR (shoulder pain[Mesh]) OR (shoulder impingement syndrome[Mesh]))
- 3) 1 OR 2
- 4) ((exercise) OR (eccentric\$) OR (concentric\$) OR (loaded\$) OR (resistance\$) OR (muscle\$) OR (physiotherapy) OR (physical therapy) OR (rehabil\$) OR (conservative management)) ab.ti.
- 5) ((Exercise[Mesh]) OR (resistance training[Mesh]) OR (physical therapy modalities[Mesh]) OR (physical therapy specialty[Mesh]) OR (rehabilitation[Mesh]) OR (muscle strength[Mesh]) OR (exercise therapy[Mesh]))
- 6) 4 OR 5
- 7) (randomized controlled\$) OR (randomised controlled\$) OR (controlled clinical trial) OR (randomized) OR (placebo) OR (randomly) OR (trial)
- 8) Animals NOT humans
- 9) 3 AND 6 AND 7 NOT 8

Impingement

La stringa di ricerca della revisione sistematica della revisione redatta da Abdulla et al⁴³ è stata modificata eliminando il contenitore degli studi caso controllo e modificando la data di inizio ricerca.

- 1) Shoulder Pain
- 2) OR Shoulder Impingement Syndrome/
- 3) OR Shoulder Joint/in [Injuries]
- 4) OR Rotator Cuff
- 5) OR Shoulder/in [Injuries]
- 6) "Sprains and Strains"/

- 7) "shoulder*".ab,ti.
- 8) 6 and 7
- 9) (shoulder* and (pain or sprain* or strain* or injur* or impair* or impingement)).ab,ti.
- 10) (shoulder* and (tendinopathy or tendinitis or tendonitis or capsulitis)).ab,ti.
- 11) ((glenohumeral or scapul* or acromioclavicular) and (pain or sprain* or strain* or injur*)).ab,ti.
- 12) (rotator cuff and (sprain* or strain* or tear* or bursitis tendinitis or impingement)).ab,ti.
- 13) ((supraspinatus or infraspinatus or subscapularis or teres minor or teres major or trapezius or deltoid or bicep* or bicipital) and (impingement or strain* or tear*)).ab,ti.
- 14) biceps tendinitis.ab,ti.
- 15) painful arc.ab,ti.
- 16) (shoulder and capsul* and (sprain* or tear*)).ab,ti.
- 17) or/1-6
- 18) or/8-16
- 19) exp Exercise/
- 20) exp Exercise Movement Techniques/
- 21) exp Physical Fitness/
- 22) exp Physical Therapy Modalities/
- 23) exp Biofeedback, Psychology/
- 24) exp Combined Modality Therapy/
- 25) exp Motor Activity/
- 26) exp Muscle Strength/
- 27) Physical Endurance/
- 28) Physical Exertion/
- 29) Relaxation Therapy/
- 30) Behavior Therapy/
- 31) (alexander and (technique or method)).ab,ti.
- 32) dynamic muscle training.ab,ti.
- 33) "dynamic multimodal treatment protocol*".ab,ti.

- 34) "dynamic resisted strengthening exercise*".ab,ti.
- 35) (exercis* and (strengthening or home or fitness or neck or mobilization or mobilisation or mobility or supervis* or MedX)).ab,ti.
- 36) (exercis* and (eye-neck coordination or low load or low-load or low-tech or Mackenzie or proprioceptive or strength* or aerobic or therapy)).ab,ti.
- 37) (exercis* and (stretch-shortening or stretch shortening or postural)).ab,ti.
- 38) (training and (fitness or endurance or physical or postural or program* or strength* or supervis* or plyometric)).ab,ti.
- 39) (rehabilitat* and (eye-head coupling or program* or training)).ab,ti.
- 40) Feldenkrais.ab,ti.
- 41) "behavio* graded activity program*".ab,ti.
- 42) (stretch* and (active or ballistic or dynamic or isometric or static)).ab,ti.
- 43) "early active mobili*".ab,ti.
- 44) physical conditioning.ab,ti.
- 45) (shoulder and (isometric or endurance or strength* or training)).ab,ti.
- 46) (physiotherap* and (program* or regimen*)).ab,ti.
- 47) (physical therap* and (program* or regimen*)).ab,ti.
- 48) pilates.ab,ti.
- 49) kinesthesia.ab,ti.
- 50) Proprioceptive Neuromuscular Facilitation.ab,ti.
- 51) (scapul* and (repositioning or positioning or rehabilitat* or strength* or mobilis* or mobiliz*)).ab,ti.
- 52) (Qigong or Qi Gong or Ch'i Kung).ab,ti.
- 53) (Tai-ji or Tai Chi or Tai Ji Quan or Tai Ji or Taiji or Taijiquan or T'ai Chi or Tai Chi Chuan).ab,ti.
- 54) exp Controlled Clinical Trials as Topic/
- 55) exp Cohort Studies/
- 56) Double-Blind Method/
- 57) Single-Blind Method/
- 58) Placebos/
- 59) randomized controlled trial.pt.
- 60) controlled clinical trial.pt..

- 61) (cohort adj4 (study or studies or analys*)).ab,ti.
- 62) (random* adj4 (control* or clinical or allocat*)).ab,ti.
- 63) "placebo*".ab,ti.
- 64) or/19-53
- 65) or/54-63
- 66) or/17-18
- 67) 64 and 65 and 66
- 68) limit 67 to (english language and yr="23/1/2015 -Current")

Slap lesion e tendinopatia CLB

Dalla ricerca preliminare abbiamo estratto le parole chiave e i termini Mesh e li abbiamo combinati utilizzando gli operatori booleani AND, OR.

-(SLAP OR superior labral anterior posterior OR biceps brachialis OR biceps OR LHB) AND (lesion OR tear OR injury OR disorders OR (tendinopathy[Mesh])) AND (((exercise) OR (eccentric\$) OR (concentric\$) OR (loaded\$) OR (resistance\$) OR (muscle\$) OR (physiotherapy) OR (physical therapy) OR (rehabil\$) OR (conservative management)) OR ((Exercise[Mesh]) OR (resistance training[Mesh]) OR (physical therapy modalities[Mesh]) OR (physical therapy specialty[Mesh]) OR (rehabilitation[Mesh]) OR (muscle strength[Mesh]) OR (exercise therapy[Mesh]))))

Per la ricerca su Pedro, Google Scholar e Chocrane Central Resgister of Controlled Trials abbiamo usato le parole chiave identificate nella ricerca preliminare e le abbiamo combinate nel seguente modo:

Tendinopatia della cuffia dei rotatori e impingement

-rotator cuff tendinopathy AND exercise

-rotator cuff disease AND exercise

-shoulder impingement AND exercise

Slap lesion e tendinopatia CLB

-SLAP AND exercise

-biceps tendinopathy AND exercise

-LHB tendinopathy AND exercise

Per reperire ulteriori articoli è stata condotta una ricerca manuale utilizzando la lista della bibliografia degli articoli trovati sui motori di ricerca. Inoltre è stata utilizzata anche la modalità “articoli dello stesso autore” e “articoli correlati”.

SELEZIONE DEGLI STUDI

La selezione degli studi è stata fatta indipendentemente, da due revisori. Se necessario, per risolvere il disaccordo, era disponibile un terzo revisore. Degli articoli reperiti tramite l'utilizzo delle stringhe di ricerca è stata fatta una prima esclusione dalla lettura dei titoli eliminando gli articoli doppi. Sono stati esclusi poi quegli articoli che non trattavano gli argomenti della tesi.

L'abstract ha fornito ulteriori informazioni su quanto illustrato dall'articolo e ha permesso di capire se fosse di interesse per la stesura della tesi.

Infine sono stati selezionati solo gli articoli dei quali fosse reperibile il full text e che rispondessero al quesito clinico e ai criteri di inclusione ed esclusione precedentemente dichiarati.

PROCESSO DI RACCOLTA DEI DATI

L'estrazione dei dati è stata fatta indipendentemente, da due revisori. Se necessario, per risolvere il disaccordo, era disponibile un terzo revisore. Questi sono stati raccolti in una tabella che contenesse il disegno dello studio, il numero dei partecipanti con le caratteristiche e i criteri di inclusione ed esclusione, l'intervento, il setting e i risultati ottenuti alle misure di outcome.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI BIAS

Il rischio di bias per i singoli studi è stato valutato indipendentemente da due revisori. Se necessario, per dirimere il disaccordo, era disponibile un terzo revisore.

Gli RCTs, i trial clinici controllati non randomizzati e i trial clinici non controllati sono stati valutati attraverso l'utilizzo della PEDro Scale data la buona affidabilità⁵⁶.

Per gli RCTs il cut-off è stato fissato al punteggio di 6/11.

Per gli studi quasi sperimentali il cut-off è stato fissato al punteggio di 3/11.

Gli studi di Coorte sono stati valutati attraverso l'utilizzo della CASP Cohort Study Checklist e il cut-off è stato fissato a 7/12.

I case report e i case series sono stati valutati tramite la checklist sviluppata da Yang et al, che presentava una buona affidabilità e validità⁵⁸. Gli studi dovevano soddisfare almeno 8 dei 13 criteri presenti nella checklist.

SINTESI DEI DATI

La sintesi dei risultati è stata di tipo qualitativo, senza l'utilizzo di metanalisi.

L'efficacia del trattamento è stata valutata tramite la variazione delle misure di outcome. La variazione è stata valutata accettabile se superava l'MCID (sia rispetto alla base-line che alla differenza media tra i gruppi):

-VAS: variazione di 1,4/10 cm⁵⁸ per problemi di cuffia.

-NPRS: variazione di 2,17/10 punti per problemi di spalla⁵⁹.

-SPADI: variazione di 18 punti su 100⁶⁰.

-DASH: variazione di 10,5 punti⁶¹.

-ASES: variazione da 12 a 17 punti⁶².

-SST: variazione di 2 punti⁶².

-SF-36: in letteratura non è definito il MCID di questo outcome per i problemi di spalla.

-SIP: in letteratura non è definito il MCID di questo outcome per i problemi di spalla.

-ROM gleno-omeroale: in letteratura non è definite il MCID per questo outcome

La significatività statistica è stata accettata per valori di $p < 0,05$ e l'intervallo di confidenza (CI) del 95%.

RISULTATI

SELEZIONE DEGLI STUDI

Tendinopatia della cuffia dei rotatori (TdCR)

La Fig. 1 illustra il processo seguito per la selezione degli studi sulla TdCR. Dalla ricerca nei database ne sono stati identificati 554 e dopo l'eliminazione dei duplicati ne sono rimasti 517. E' stata fatta poi una prima analisi dei contenuti attraverso la lettura del titolo e dell'abstract; 9 articoli sono stati giudicati utili per lo scopo della revisione. Uno studio⁶⁴ è stato individuato dalla lettura delle referenze degli articoli selezionati : riportava il follow-up ad 1 anno di uno studio effettuato precedentemente⁶⁴. Un articolo⁶⁵ si riferiva ad uno studio pilota di cui sono stati riportati i risultati ed è stato inserito anche l'articolo relativo all'attività sviluppata in seguito⁶⁶. Dalla lettura dei full text 6 articoli che non rispondevano ai criteri di inclusione sono stati scartati^{67,68,69,70,71,72}.

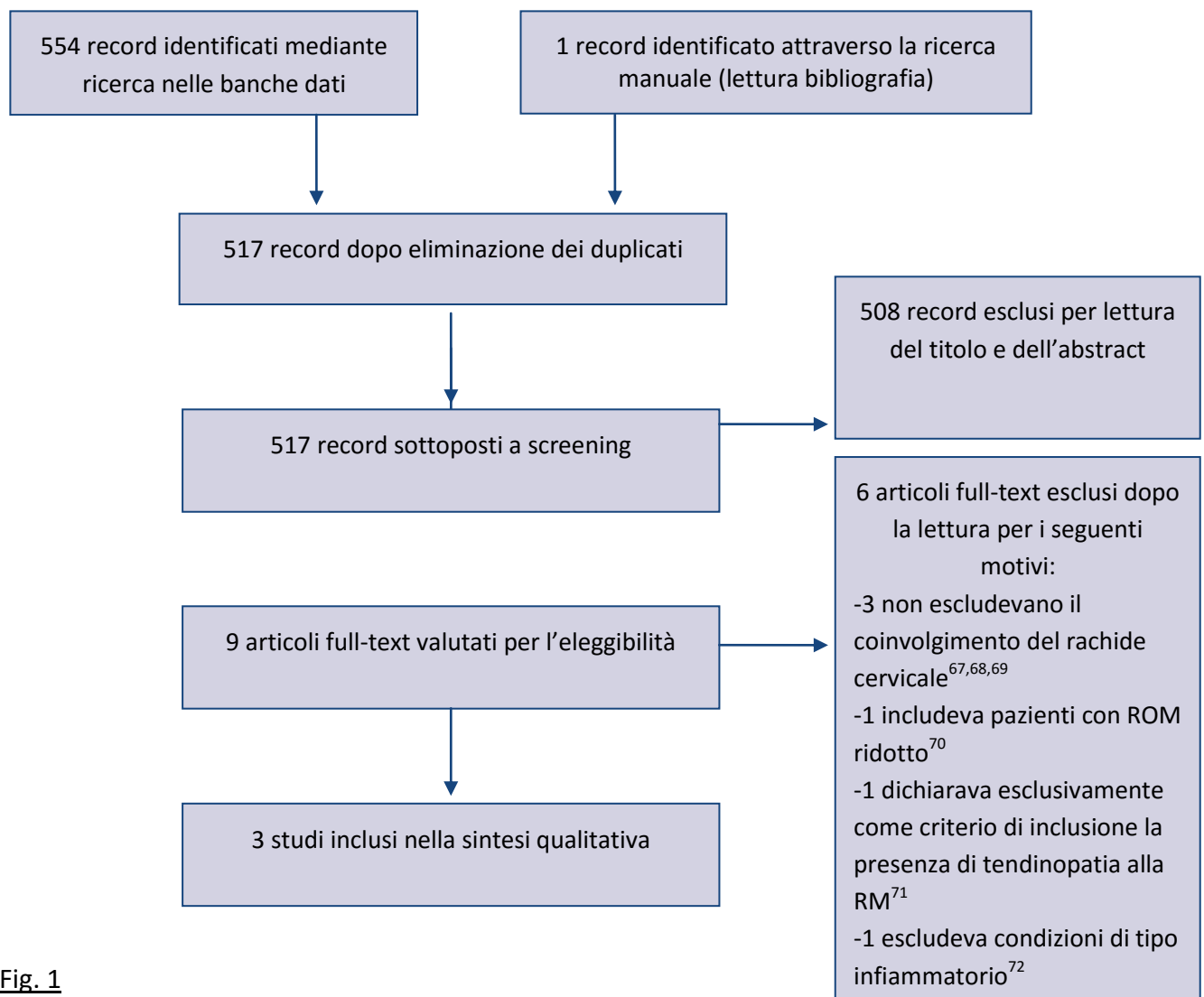


Fig. 1

Impingement sub-acromiale

La Fig. 2 illustra il processo seguito per la selezione degli studi sull'impingement. Dalla ricerca nei database sono stati identificati 68 studi e dopo l'eliminazione dei duplicati ne sono rimasti 62. E' stata fatta una prima analisi attraverso la lettura del titolo e dell'abstract ; 6 articoli sono stati giudicati utili per lo scopo della revisione^{41,73,74,75,76,77}. Nessun ulteriore studio è stato trovato tramite altre fonti. Dalla lettura dei full-text 3 articoli sono stati esclusi perché non rispondevano ai criteri di inclusione^{41,76,77}.

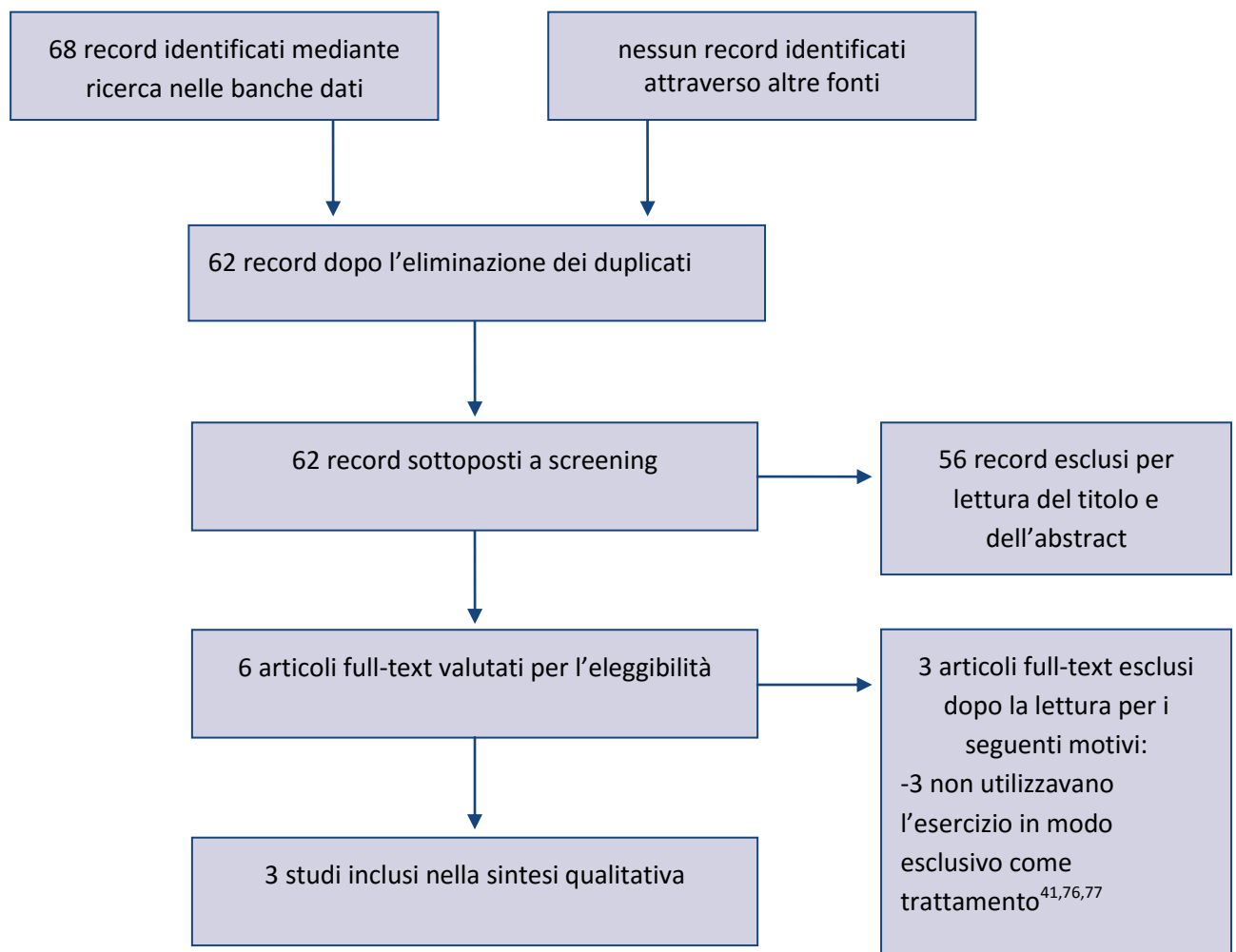


Fig 2.

SLAP e tendinopatia del CLB

La Fig. 3 illustra il processo seguito per la selezione degli studi su SLAP e CLB. Dalla ricerca nei database sono stati identificati 2901 studi e dopo l'eliminazione dei duplicati ne sono rimasti 2900. Dalla lettura del titolo e dell'abstract solo 2 articoli sono risultati utili per lo scopo della

revisione^{52,79}. Nessun ulteriore studio è stato trovato tramite altre fonti. Dalla lettura dei full-text 1 articolo è stato escluso perché non rispondeva ai criteri di inclusione⁵¹.

L'articolo selezionato trattava come patologia la SLAP. Per la tendinopatia del CLB non sono stati trovati studi che trattassero l'argomento della revisione.

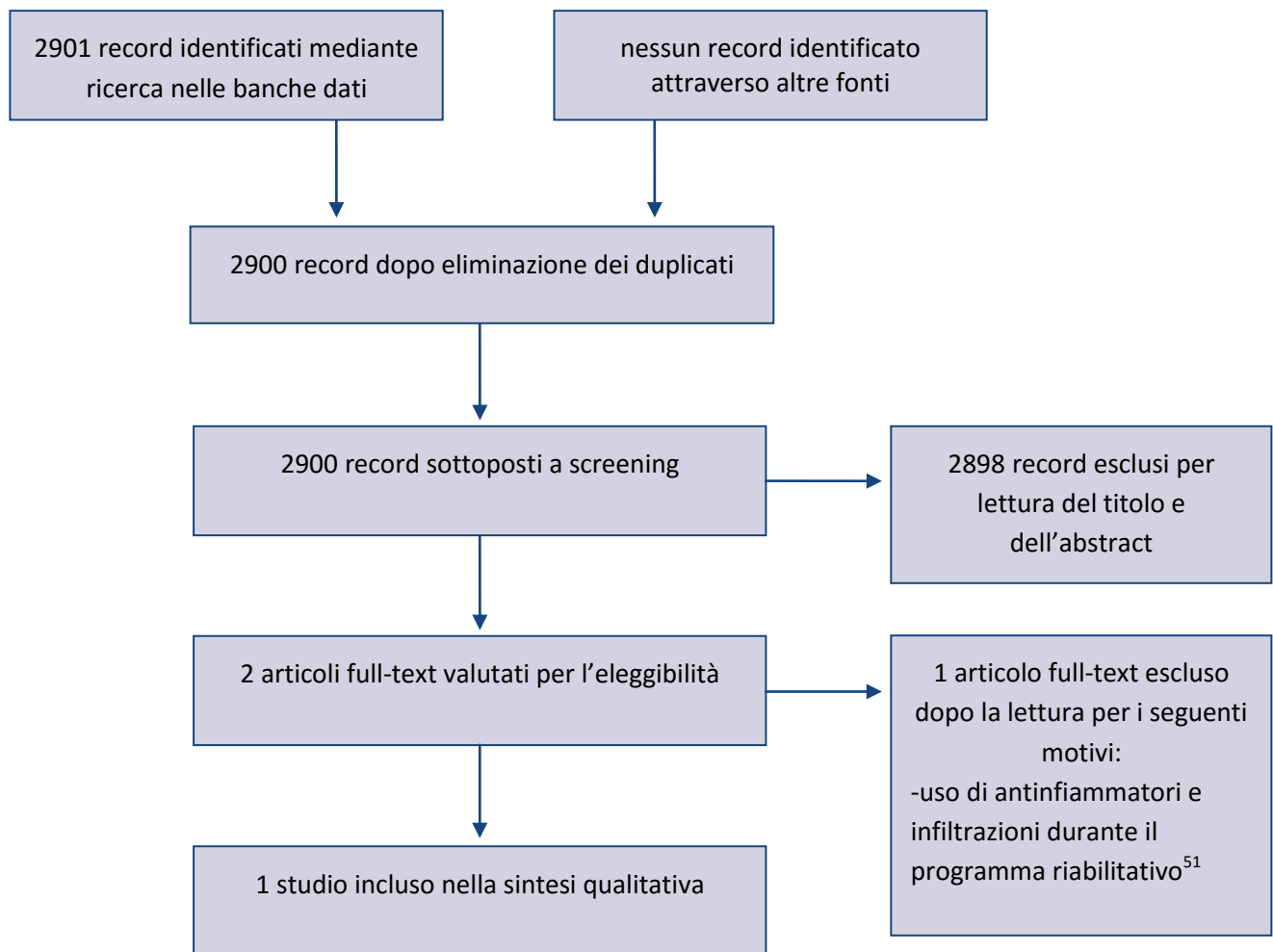


Fig. 3

CARATTERISTICHE DEGLI STUDI

Tipologia dello studio

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

I 3 studi selezionati^{63,65,66} che trattavano la tendinopatia della cuffia dei rotatori erano trial randomizzati controllati pubblicati in lingua inglese. Tutti gli studi erano a doppio braccio di

trattamento con assegnazione nascosta ad uno o l'altro tipo. Prima della randomizzazione i partecipanti avevano compilato il consenso informato.

Nello studio di Engerbesten⁶⁴ la durata del trattamento era stata di massimo 12 settimane con il follow-up a 6, 12 e 18 settimane dall'inizio. La revisione ha riportato i risultati di un anno di follow-up pubblicati in seguito in un altro report⁶³. La registrazione dei risultati delle misure di outcome avveniva tramite un valutatore in cieco.

Negli studi di Littlewood^{65,66} la durata del trattamento era variabile. Nello studio pilota⁶⁵ era stato fissato un massimo di 4 sedute (media: 3,9) per il gruppo "esercizio" e di 8 sedute (media: 7,6) per il gruppo "fisioterapia convenzionale". Nel secondo studio⁶⁶ non era stato fissato un numero di sedute massimo e il valore medio non differiva in modo significativo fra i 2 gruppi (3,1 per il gruppo "esercizio" e 3,4 per il gruppo "fisioterapia convenzionale")

il primo follow-up era fissato a 3 mesi dalla randomizzazione. Per il secondo studio⁶⁶ erano stati registrati i dati anche a 6 mesi e 12 mesi dalla randomizzazione.

Impingement sub-acromiale

Gli studi selezionati per la patologia "impingement sub-acromiale" erano 3^{73,74,75}. Tutti erano trial randomizzati, controllati, pubblicati in lingua inglese a doppio braccio di trattamento con assegnazione nascosta. La registrazione dei risultati delle misure di outcome avveniva tramite un valutatore in cieco per tutti gli studi.

Nello studio di Granviken⁷³ la durata del trattamento era di 6 settimane e la raccolta dei dati avveniva alla fine del trattamento (6 settimane) e a 26 settimane dall'inizio del trattamento.

Lo studio di Blume⁷⁴ riportava un trattamento della durata di 8 settimane e i dati venivano raccolti a 5 settimane e a 8 settimane da inizio trattamento, senza ulteriori follow-up dopo la fine della riabilitazione.

Anche lo studio di Camargo⁷⁵ registrava i risultati esclusivamente all'inizio e alla fine del trattamento, ovvero dopo 4 settimane.

SLAP e tendinopatia del CLB

L'unico studio individuato per la patologia SLAP era uno studio di coorte longitudinale prospettico redatto da Moore-Reed⁷⁸.

Il follow-up era fissato a 6 settimane da inizio del trattamento. Dopo 1 mese e mezzo di trattamento venivano registrati i risultati e il gruppo era suddiviso in 2 sottogruppi a seconda dei valori delle misure di out come.

Partecipanti

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

Gli studi per la tendinopatia coinvolgevano complessivamente 214 partecipanti (104⁶³, 24⁶⁵, 86⁶⁶).

I principali criteri di inclusione erano i seguenti ed erano molto simili uguali in tutti e 3 gli studi:

- età superiore ai 18 anni^{63,65,66}
- dolore alla spalla da almeno 3 mesi^{63,65,66}
- ROM largamente conservato^{63,65,66}
- dolore provocato da test resistiti in abduzione ed extrarotazione^{63,65,66}

I principali criteri di esclusione erano i seguenti ed anche per questi la maggior parte erano in comune nei 3 studi (lo studio di Engerbesten⁶³ aveva dei criteri di esclusione ulteriori a causa dell'utilizzo delle onde d'urto) :

- chirurgia di spalla¹ nei 6 mesi precedenti^{65,66}
- coinvolgimento del rachide cervicale^{63,65,66}
- patologie sistemiche^{63,65,66}
- segni radiologici di artrosi gleno omerale⁶³
- incapacità a capire il norvegese, problemi psichiatrici, uso di anticoagulanti, gravidanza⁶³

Impingement sub-acromiale

Gli studi per l'impingement coinvolgevano complessivamente 126 partecipanti (46⁷³, 34⁷⁴, 46⁷⁵).

Per i criteri di inclusione c'era maggiore variabilità rispetto a quelli per la tendinopatia della cuffia dei rotatori. I criteri erano i seguenti:

-età superiore ai 18 anni^{73,74}

-dolore di spalla^{73,74}, unilaterale⁷³

-dolore alla palpazione dei tendini della cuffia⁷⁵

-positività ad almeno uno^{74,75} fra i test di Neer^{74,75}, Hawkins^{73,74,75}, coracoid impingement test⁷⁴, Jobe⁷⁵.

-dolore all'abduzione attiva fra i 60 e 120°⁷³ o isometrica⁷⁵. Dolore all'extrarotazione in posizione neutra⁷³ e a 90°⁷⁵.

-negatività ad uno dei seguenti test⁷⁴

-ROM gleno-omeroale passivo conservato⁷³ e capacità di raggiungere i 150° di elevazione del braccio⁷⁵

Per i criteri di esclusione c'era invece

maggior omogeneità rispetto a quelli di inclusione:

-pazienti con precedente chirurgia di spalla^{73,74,75}

-lesioni traumatiche di spalla^{74,75}, inabilità^{73,74}, patologie del labbro^{73,74}, rottura totale della cuffia^{73,74,75}, capsulite adesiva⁷⁴

-problemi del rachide cervicale^{73,75}

-artrite reumatoide o malattie sistemiche^{73,74,75}

-gravidanza⁷⁴

-punteggio al NPRS > 7⁷⁴

-positività al sulcus test, drop arm test, apprehension test⁷⁵

-infiltrazioni di cortisone nei 3 mesi precedenti o altri trattamenti fisioterapici nei 6 mesi precedenti⁷⁵

-punteggio al BECK DEPRESSION INVENTORY SCORE > 9⁷⁵

SLAP e tendinopatia del CLB

L'unico studio per la SLAP includeva 58 pazienti⁷⁸.

I criteri di inclusione erano i seguenti:

- storia di popping o catching
- positività alla manovra di slide anteriore
- positività alla manovra di modified dinamica labral shear
- positività all'active compression test

I pazienti con una lesione SLAP diagnosticata con l'imaging sono stati inclusi se avevano 1 o 2 dei criteri di inclusione sopra riportati.

I criteri di esclusione erano invece i seguenti:

- intorpidimento o formicolio agli arti superiore
- segni e sintomi di radicolopatia cervicale
- capsulite adesiva
- artrosi gleno-omeroale
- infiltrazioni di farmaci steroidei nei precenti mesi
- chirurgia di spalla nell'anno precedente
- artrosi acromion-clavicolare
- instabilità
- lesione totale della cuffia dei rotatori

Intervento

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

Uno studio era multicentrico⁶⁶, mentre gli altri 2 si svolgevano in un unico centro^{63,65}.

Gli studi comparavano l'utilizzo di un programma di esercizi supervisionati all'utilizzo delle onde d'urto⁶⁵, o l'utilizzo di un singolo esercizio con incremento del carico autogestito ad un programma di fisioterapia convenzionale^{65,66}.

Per il programma supervisionato⁶³ le sedute erano 2 alla settimana della durata di 45 minuti e gli esercizi erano volti al ristabilire un normale pattern di movimento di scapola e spalla. Successivamente si procedeva con esercizi di rinforzo e un programma domiciliare da svolgere negli altri giorni. Le onde d'urto venivano somministrate 1 volta a settimana. Ad 1 anno di follow-up alcuni partecipanti avevano svolto anche altri trattamenti come pure attività fisica di altro genere che venivano in ogni caso annotati.

Il programma autogestito era costituito da un singolo esercizio^{65,66}, che seguiva il movimento doloroso del paziente. Le ripetizioni andavano da 10 a 15 per 2 serie ogni giorno. La resistenza durante lo svolgimento del programma era autogestita dal paziente. Il gruppo di fisioterapia convenzionale includeva educazione, esercizi di stretching, terapia manuale, agopuntura, infiltrazioni di corticosteroidi.

Impingement sub-acromiale

Tutti e 3 gli studi si svolgevano in un singolo centro di riabilitazione^{73,74,75}.

I programmi di esercizi erano eterogenei. In un caso⁷³ erano inclusi esercizi per ristabilire il corretto pattern di movimento e la corretta posizione di spalla, esercizi di stabilizzazione scapolare e di rinforzo della cuffia dei rotatori. Essi potevano essere eseguiti con o senza resistenza. Un gruppo li eseguiva con supervisione del terapista, mentre l'altro li eseguiva nel proprio domicilio. Nel secondo studio⁷⁴ gli esercizi erano uguali per entrambi i programmi ma venivano svolti in concentrica o in eccentrica. Nell'ultimo studio⁷⁵ gli esercizi somministrati in un gruppo erano di stretching e di rinforzo per la muscolatura della spalla, mentre nell'altro, insieme agli esercizi, veniva utilizzata anche la terapia manuale con tecniche articolari e sui tessuti molli nella regione della spalla, cervicale e toracica.

Il numero di ripetizioni degli esercizi era di 30 per 3 serie nello studio di Granviken⁷³, ad incremento graduale per Blume⁷⁴ (12 per 1, 2 o 3 serie), e 10 per 3 serie per Camargo⁷⁵.

Il numero di sedute poteva variare da 10 sedute da eseguire in 6 settimane⁷³, a 2 sedute settimanali⁷⁴, mentre nello studio di Camargo⁷⁵ non sono state indicate.

SLAP e tendinopatia del CLB

La selezione dei pazienti⁷⁸ avveniva in un unico centro, mentre il programma riabilitativo somministrato era svolto da ogni paziente con un fisioterapista di propria scelta.

Il programma riabilitativo includeva esercizi di stretching e di rinforzo della muscolatura e si divideva in 4 fasi che avevano componenti per il recupero della mobilità e della forza. Si basava sul protocollo redatto da Ellen-Becker e Cools⁴⁷.

Outcome primario e secondario

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

La valutazione del dolore alla spalla e della disabilità è stata misurata con la SPADI in tutti e 3 gli studi^{63,65,66}. Questa è costituita da 13 items (5 per il dolore e 8 per la disabilità)⁶⁰ e ha un punteggio che va da 0 a 100. Maggiore è il punteggio e maggiore è la disabilità.

Nello studio di Engebersten⁶³ per la misurazione del dolore è stata utilizzata la scala Lickert, costituita da un punteggio che andava da 0 a 9 punti. Sono state anche somministrate 2 domande sulle funzioni specifiche della spalla (“Puoi portare una borsa della spesa?”, “Puoi tirare giù qualcosa da un armadio?”), con un punteggio che andava da 1(facile) a 7 (impossibile). L’Hopkins Symptoms Checklist era utilizzato per valutare lo stress emotivo.

In entrambi gli studi di Littlewood^{65,66} come misure di outcome secondario è stato utilizzato l’SF-36 come misura generica della salute correlata alla qualità di vita. E’ stata fatta compilare una scala per il livello di auto-efficacia da parte dei pazienti, la GSES⁶¹. Inoltre durante il trattamento i pazienti hanno compilato un diario che è stato utilizzato per valutare l’aderenza al trattamento.

Impingement sub-acromiale

La valutazione del dolore e della disabilità alla spalla è stata misurata con la SPADI nello studio di Granviken⁷³. Negli studi di Blume⁷⁴ e Camargo⁷⁵ la funzionalità dell’arto superiore è stata valutata con la DASH.

Il dolore è stato registrato con la NPRS^{73,74} e con la VAS⁷⁵.

Come ulteriori misure di outcome Granviken⁷³ ha utilizzato la positività ai test clinici riportati fra i criteri di inclusione. La paura del movimento⁷³ è stata registrata utilizzando una versione modificata per la spalla della FABQ e la soddisfazione per il trattamento con due scale, una per il beneficio percepito e una per la soddisfazione.

Il ROM attivo è stato utilizzato come misura di out come in due studi^{73,74} ed è stato misurato tramite un inclinometro. Graniken⁷³ ha registrato il ROM in flessione e abduzione dalla posizione seduta e il ROM in rotazione esterna e interna dalla posizione supina con il braccio abdotto a 90° e il gomito flesso sempre a 90°. Blume⁷⁴ ha registrato il ROM attivo in flessione sul piano scapolare, senza dolore. Inoltre, lo stesso autore ha misurato la forza isometrica in abduzione ed extrarotazione con un dinamometro.

Camargo⁷⁵, invece che sul ROM della gleno-omeroale si è concentrato sulla cinematica scapolare descrivendo attraverso un sistema di analisi del movimento, lo spostamento della scapola rispetto al tronco durante l'elevazione del braccio. Venivano analizzati i movimenti scapolari di rotazione interna ed esterna, upward e downward rotation e tilt anteriore e posteriore.

Camargo⁷⁵ ha voluto valutare anche la sensibilizzazione meccanica tramite la misurazione della PPT (pressure pain threshold), ovvero la pressione minima necessaria perché la sensazione da pressoria diventi dolorosa. Come strumento è stato utilizzato un algometro.

SLAP e tendinopatia del CLB

Nello studio di coorte di Moore-Reed⁷⁸ tutti i pazienti hanno compilato la NPRS per il dolore, la QuickDASH per la disabilità dell'arto superiore, e la ASES per la funzionalità.

La Patient- Specific Functional Scale (PSFS) è stata utilizzata per valutare la disabilità nello svolgere alcune attività a causa del dolore di spalla.

Anche in questo studio⁷⁸ è stato utilizzato come out come il ROM della gleno-omeroale passivo in rotazione esterna e interna, adduzione orizzontale con braccio abdotto a 90° e il ROM attivo in flessione sul piano sagittale. Inoltre è stata misurata anche la forza isometrica nella posizione di flessione a 90° con il palmo rivolto verso l'alto e di extrarotazione con braccio abdotto a 90°. E' stata riportata anche la posizione della scapola a riposo.

Titolo	Autore	Tipo di studio	Caratteristiche dei partecipanti	Intervento e setting	Misure di outcome	Follow-up	Risultati
Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: 1-Year results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial ⁶³	Engerbesten (2010)	RCT a doppio braccio di trattamento, con assegnazione nascosta, somministrazione in cieco degli outcome e analisi intention to treat.	104 partecipanti -Gruppo 1: 52 per esercizi supervisionati (età: 49 +/- 9,3 – sesso: 26 F, 26 M- durata dei sintomi: 19 pazienti 3-6 mesi, 15 pazienti 6-12 mesi, 8 pazienti 12-24 mesi, 10 pazienti > 24 mesi) -Gruppo 2: 52 per onde d'urto (età: 47 +/- 11,7 – sesso: 26 F, 26 M - durata dei sintomi: 15 pazienti 3-6 mesi, 15 pazienti 6-12 mesi, 6 pazienti 12-24 mesi, 16 pazienti > 24 mesi) Criteri di inclusione: -età fra i 18 e 70 anni -dolore spalla da almeno 3 mesi -disfunzione o dolore in abduzione -ROM passivo conservato -dolore a 2 o 3 test isometrici (abduzione a 0° o 30°, rotazione esterna o interna) -positività al test di Kennedy-Hawkins	Setting: dipartimento di Medicina fisica e riabilitativa dell'ospedale universitario di Oslo. Intervento: -Gruppo 1: esercizi supervisionati il pattern di movimento e per rinforzo muscolatura. 2 v/sett per 45 minuti Durata: massima di 12 settimane Aggiunta di un programma domiciliare. -Gruppo 2: onde d'urto. Trattati da 3 a 5 tender point. Impostazioni: da 8 a 12 Hz, 2000 colpi per sessione, pressione fra 2,5 a 4 bar. 1 v/sett Durata: da 4 a 6 settimane.	-SPADI -scala Lickert per il dolore -2 domande su funzioni spalla -questionario sullo stato del lavoro -Hopkins Symptoms Checklist per i problemi emotivi	-A 1 anno da inizio trattamento. -Nello studio di partenza i follow-up erano stati effettuati a 6, 12 e 18 settimane dall'inizio del trattamento⁶⁴	Gruppi simili per età, educazione, arto dominante affetto, durata del dolore, SPADI e misure di outcome secondario. -SPADI: ad un anno di follow-up non c'era differenza significativa fra i due gruppi (MD: -7,6 – 95%CI - -16,6 to 0,5 – p=0,093). La riduzione ad un anno era per il gruppo 1 di 24,8 +/- 19,2 (p<0,001) e per il gruppo 2 di 17,2 +/- 31,4 (p=0,001). Nessuna differenza significativa fra i due gruppi ad 1 anno di follow-up per: -dolore (p=0,83) -funzioni spalla (p=0,36) -lavoro (p=0,074). -problemi emotivi (p=0,67) Altri trattamenti: nel periodo del follow-up 10 partecipanti del gruppo 1 e 20 del gruppo 2 hanno ricevuto trattamenti addizionali (p=0,024). I pazienti che hanno ricevuto trattamenti addizionali hanno riportato un maggior punteggio di base dello SPADI (52 +/- 20) e un maggior punteggio al follow up (40,4 +/- 25) rispetto agli altri partecipanti. Nei follow-up precedenti, effettuati a 6,12 e 18 settimane da inizio trattamento gli outcome mostravano una maggiore efficacia degli esercizi rispetto alle onde d'urto.

				Fra la 18° settimana da inizio trattamento e 1 anno di follow-up potevano eseguire altri trattamenti.			
Self-managed loaded exercise versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy : a pilot randomised controlled trial ⁶⁵	Littlewood (2014)	RCT pilota, a doppio braccio di trattamento, con assegnazione nascosta	24 partecipanti -Gruppo 1: 12 partecipanti per l'esercizio (età 62,6 (46 to 76) – sesso: 7 F, 5 M- durata media dei sintomi: 29 mesi (3 to 120) – GSES: 33,5+/-3,9) -Gruppo 2: 12 per la fisioterapia convenzionale (età: 63,9 (44 to 79)– sesso: 5 F, 7 M- durata media dei sintomi: 49 mesi (3 to 168) – GSES: 35,3 +/-3,4) Criteri di inclusione: -età > 18 anni -disposti e capaci a partecipare allo studio -problema principale di dolore di spalla riferito o meno agli arti superiore con durata > 3 mesi -dolore minimo a riposo -ROM largamente conservato -dolore di spalla provocato da test resistenti in abduzione e ER.	Setting: clinica privata nel West Yorkshire. Intervento: -Gruppo 1: programma di un esercizio con aumento del carico autogestito. 10-15 ripetizione 2 v/giorno Massimo di 4 sedute -Gruppo 2: fisioterapia convenzionale (consigli, stretching, esercizi, terapia manuale, agopuntura, elettroterapia, infiltrazione di corticosteroidi). Massimo di 8 sedute.	Misure di out come primario: -SPADI Misure di outcome secondario: -SF-36 -GSES (General Self-efficacy scale) -Aderenza al trattamento (numero e % di esercizi completati)	-A 3 mesi dalla randomizzazione	I gruppi erano ben bilanciati come caratteristiche di base. Nel gruppo 1 il dolore di base e il punteggio alla SPADI (gruppo 1: 44,6+/-15,2 ; gruppo 2: 39,7 +/-18,3) erano più elevati. Il gruppo 2 riportava una maggiore durata dei sintomi (49 mesi contro 29 mesi). -SPADI: cambiamento clinicamente significativo (>MCID = 10 punti) per entrambi i gruppi al follow-up rispetto ai valori iniziali. Gruppo 1: -23,7 (95% CI – -14,4 to -33,3). Gruppo 2: -19,0 (95% CI – -6,0 to – 31,9). Differenza fra i 2 gruppi (MD: 0,1 punti, 95% CI –16,6 to -16,9). -SF 36: il gruppo 1 riportava migliori outcome per l'SF-36 funzione fisica (MD: +4,9 – 95% CI - -15,6 to 25,4), ruolo fisico (MD: +9,4 –CI 95% - -6,7 to 25,5), salute generale (MD: +1,2 – 95% CI - -12,7 to 15,2), salute mentale (MD: +2,1- 95% CI - -8,9 to 13,1). Il gruppo 2 riporta migliori outcome per l'SF-36 dolore (MD: -10,3 – 95% CI - -23,9 to 3,2), vitalità (MD: -1,6 – 95%CI - -16,3 to 13,2), funzione sociale (MD: -4,2 – 95%CI - -13,4 to 5,0), ruolo emozionale (MD: -1,4, 95% CI - -8,9 to 13,1). -GSES: il valore base era 33,5+/-3,9 per il gruppo 1 e 35,3+/-3,4 per il gruppo 2 -Aderenza al trattamento: 90% per i pazienti del gruppo esercizio.

A self-managed single exercise programme versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy : A randomized controlled trial (the SELF study) ⁶⁶	Littlewood (2015)	RCT a doppio braccio di trattamento, con assegnazione nascosta ed analisi intention to treat	86 partecipanti -Gruppo 1: 42 partecipanti per l'esercizio (età 53,8 (23 to 83) – sesso: 25 F, 17 M- durata media dei sintomi: 11,7 mesi (3 to 78) – GSES: 32,5+/- 3,9) -Gruppo 2: 44 per la fisioterapia convenzionale (età: 55,6 (23 to 80) – sesso: 18 F, 26 M- durata media dei sintomi: 17,5 mesi (3 to 120) – GSES: 32,4 +/- 3,5) Criteri di inclusione: -età > 18 anni -disposti e capaci di partecipare allo studio -problema principale di dolore di spalla riferito o meno agli arti superiore con durata > 3 mesi -dolore minimo a riposo -ROM conservato -dolore di spalla provocato da test resistiti di spalla in abduzione e ER.	Setting: 3 centri del servizio sanitario inglese. Uno nel nord, uno nel centro e uno nel sud dell'Inghilterra. Intervento: -Gruppo 1: programma di un esercizio con aumento del carico autogestito.. 10-15 ripetizione 2 v/giorno -Gruppo 2: fisioterapia convenzionale (consigli, stretching, esercizi, terapia manuale, agopuntura, elettroterapia, infiltrazione di corticosteroidi).	Misure di outcome primario: -SPADI Misure di outcome secondario: -SPADI a 6 e 12 mesi -SF-36 -GSES (General Self-efficacy scale) -Aderenza al trattamento (numero e % di esercizi completati)	-A 3 mesi dalla randomizzazione -A 6 mesi dalla randomizzazione -A 12 mesi dalla randomizzazione	Gruppi ben bilanciati per le caratteristiche di base, escluso per la durata dei sintomi (maggiore durata per il gruppo di fisioterapia convenzionale). Il numero di sessioni di trattamento nei due gruppi era simile: 3,1 nel gruppo 1 ; 3,4 nel gruppo 2. La differenza (MD: 0,4 – 95% CI - -1,2 to 0,5) non era statisticamente significativa (p=0,40). -SPADI: cambiamento statisticamente (p<0,05) e clinicamente significativo (MCID> 10 punti) per entrambi i gruppi tra i valori di base e i valori a 3,6 e 12 mesi di follow-up. Gruppo 1: a 3 mesi cambiamento di 12,4 punti (95% CI – 5,4 to 19,5 – p<0,01), a 6 mesi cambiamento di 29,1 punti (95% CI – 21,0 to 37,1- p<0,01) e cambiamento di 31,0 punti a 12 mesi (95% CI – 20,8 to 41,3 – p<0,01). Gruppo 2: a 3 mesi cambiamento di 16,7 punti (95% CI – 9,6 to 23,7 – p<0,01), a 6 mesi cambiamento di 23,5 punti (95% CI – 15,1 to 31,9- p<0,01) e cambiamento di 25,2 punti a 12 mesi (95% CI – 14,3 to 36,1 – p<0,01). Nessuna differenza significativa fra i gruppi. -SF-36: nessuna differenza significativa fra i gruppi. -GSES: la differenza fra i due gruppi (MD: 0,1 – 95% CI – 1,5 to 1,7) non era statisticamente significativa (p=0,90). -L'aderenza generale al trattamento era del 78% (range 20 to 100%)
Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement:	Granviken (2015)	RCT a doppio braccio di trattamento, con assegnazione nascosta, somministrazione in cieco di alcuni out	46 partecipanti -Gruppo 1: 23 per esercizi domiciliari (età: 48,2 +/- 9,8 – sesso: 11 F, 12 M- durata media dei sintomi: 12 mesi (6 to 36)) -Gruppo 2: 23 per esercizi supervisionati	Setting: -Gruppo 1: domicilio -Gruppo 2: Clinic of Physical Medicine and Rehabilitation Department ad St. Olav's Hospital, Norway	Misure di outcome primario: -SPADI Misure di outcome secondario: -NRS	-Alla fine del trattamento (6 settimane). -A 26 settimane dall'inizio del trattamento (solo SPADI)	I gruppi ben bilanciati per le caratteristiche di base e le misure di outcome. -SPADI: nessuna differenza significativa fra i 2 gruppi a 6 settimane (MD: 0 punti, 95% CI – 14 to 14) e a 26 settimane (MD: -2 punti, 95% CI- 21 to 17) -NRS: nessuna differenze significative fra i 2 gruppi a 6 settimane (MD: -0,1-95% CI - -1,8 to 1,6)

a randomised trial ⁷³		come e analisi intention to treat	(età: 47,6+/- 10,0 – sesso: 11 F, 12 M- durata media dei sintomi: 17 mesi (10 to 48)) Criteri di inclusione: -età fra i 18 e i 65 anni -dolore unilaterale di spalla >12 settimane -positività a tutti e tre i seguenti test: 1)dolore all'abduzione attiva fra 60 e 120°, 2)test per il sottospinato (dolore o debolezza all'extrarotazione con braccio in posizione neutra e gomito flesso a 90°), 3)dolore al Kennedy-Hawkins test. -ROM gleno-omeroale passivo conservato	Intervento: Esercizi per il corretto pattern di movimento, esercizi di stabilizzazione scapolare, esercizi per la cuffia dei rotatori e esercizi per il ROM senza dolore. 3x30 ripetizioni 2v/giorno Esercizi di stretching 2v/giorno per 30s -Gruppo 1: 1 seduta supervisionata per impostare il programma domiciliare. -Gruppo 2: 10 sedute di esercizio supervisionate e l'aggiunta di esercizi domiciliari.	-test clinci utilizzati fra i criteri di inclusione -FABQ -AROM in flessione, abduzione e rotazione interna ed esterna -FABQ work -scale per il beneficio percepito e scala per la soddisfazione)		-FABQ attività fisica: nessuna differenze significative fra i 2 gruppi a 6 settimane (MD: 2,8 -95% CI - -1,0 to 6,5) -FABQ lavoro: nessuna differenze significative fra i 2 gruppi a 6 settimane (MD: 0,0 -95% CI - -7,0 to 6,9) -ROM attivo: nessuna differenze significative fra i 2 gruppi a 6 settimane FLESSIONE: (MD: 0 -95% CI - -16 to 16) ABDUZIONE: (MD: -14 -95% CI - -43 to 15) ROTAZIONE ESTERNA: (MD: 2 -95% CI - -14 to 18) ROTAZIONE INTERNA: (MD: 0 -95% CI - -10 to 11) Miglioramento dolore e la disabilità in entrambi i gruppi(non superavano il MCID). -SPADI gruppo 1:(MD: -17 +/- 15) -SPADI gruppo 2: (MD:-15 +/- 17) -NRS gruppo 1: (MD:-2,1+/-2,0) -NRS gruppo 2 (MD:-1,8+/-1,9) Miglioramento maggiore al FABQ lavoro rispetto al FABQ per le attività fisiche. -FABQ lavoro gruppo 1: (MD: -3,2 +/- 5,5) -FABQ lavoro gruppo 2:(MD: -3,1 +/- 7,8) -FABQ attività fisiche gruppo 1: (MD: -3,5 +/- 4,1) -FABQ attività fisiche gruppo 2 : (MD: -1,7 +/- 4,8) -Alla fine delle 6 settimane 18/21 pazienti del gruppo 1 avevano almeno 2 test positivi, comparati agli 11/23 pazienti del gruppo 2 (RR: 0,55- 95% CI- 0.35 to 0.88). -nessuna differenza significativa fra i gruppi per beneficio percepito e soddisfazione.
Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with	Blume (2015)	RCT a doppio braccio di trattamento, con assegnazione nascosta, somministrati	34 partecipanti -Gruppo 1: 16 per gli esercizi concentrici (età: 48,6 +/- 14,6 – sesso: 10 F, 6M- durata media dei sintomi: 20,6+/- 26,6 mesi)	Setting: centro di riabilitazione ambulatoriale all'interno di un ospedale urbano. Intervento:	-DASH -NPRS -AROM in elevazione dell'arto sul piano scapolare	-A 5 settimane da inizio trattamento. -A 8 settimane dall'inizio del trattamento.	Nessuna differenza significativa fra i 2 gruppi per età, durata dei sintomi e outcome (p>0,05). -DASH score: nessuna differenza significativa fra i gruppi alla fine del trattamento(p=0,890). DASH partial η ² = 0,002

subacromial impingement syndrome ⁷⁴		one in cieco degli outcome e analisi intention to treat	-Gruppo 2: 18 per gli esercizi eccentrici (età: 50,1 +/- 16,9 – sesso: 10 F, 8 M- durata media dei sintomi: 28,2 +/- 23,6 mesi) Criteri di inclusione: -età superiore ai 18 anni -dolore alla spalla -positività ad almeno uno tra i seguenti test: Neer, Hawkins, coracoid impingment test. -Negatività ad almeno uno dei seguenti test: test per il sottospinato, drop arm test, empty can	Settimana 1-2: istruzioni e valutazione della resistenza per ogni paziente Settimana 3 a 8: -Gruppo 1: esercizi concentrici -Gruppo 2: esercizi eccentrici Tutti gli esercizi sono stati eseguiti con un pesetto e nel ROM senza dolore. Programma domiciliare da eseguire una volta al giorno, nei giorni in cui non si recavano in clinica (esercizi di stretching e mobilizzazione).	senza dolore -Forza in abduzione ed extrarotazione		-AROM elevazione: nessuna differenza significativa fra i gruppi alla fine del trattamento(p=0,373). ROM elevazione partial $\eta^2= 0,024$ -Forza abduzione e forza ER: nessuna differenza significativa fra i gruppi alla fine del trattamento per l'abduzione (p=0,421) e l' ER (p=0,933). Forza abduzione partial $\eta^2= 0,030$. Forza ER partial $\eta^2= 0,003$. Miglioramento significativo per tutti gli out come indipendentemente dal gruppo (p<0,05) a 5 settimane e a 8 settimane, escluso l'AROM in elevazione del braccio (p=0,302). -DASH: 0-5 settimane (p=0,011), 5-8 settimane (p=0,000), 0-8 settimane (p=0,000) -AROM elevazione braccio: 0-5 settimane (p=0,000), 5-8 settimane (0,302), 0-8 settimane (p=0,000) -Forza abduzione: 0-5 settimane (p=0,002), 5-8 settimane (0,000), 0-8 settimane (p=0,000) -Forza ER: 0-5 settimane (p=0,000), 5-8 settimane (0,005), 0-8 settimane (p=0,000)
Effects of stretching and strengthening exercise with and without manual therapy on scapular kinematics, function and pain in individual with shoulder impingement - randomized controlled	Camargo (2015)	RCT a doppio braccio di trattamento, con assegnazione nascosta, somministrazione in cieco di alcuni outcome e analisi intention to treat	46 partecipanti -Gruppo 1: 23 per gli esercizi + TM (età: 35,96 +/- 12,08 – sesso: 13 F, 10 M- durata media dei sintomi: 47,09 +/- 57,82 mesi) -Gruppo 2: 23 per gli esercizi (età: 32,65 +/- 10,73 – sesso: 9 F, 14 M- durata media dei sintomi: 38,39 +/- 51,10 mesi) Criteri di inclusione: -storia di dolore di spalla non traumatica	Setting: clinica universitaria della Federal University of Sao Carlos. Intervento: -Gruppo 1: esercizi+ TM -Gruppo 2: esercizi L'intervento con esercizi includeva esercizi di stretching e di rinforzo 3x10 ripetizioni Tutti gli esercizi erano	-cinematica scapolare in elevazione del braccio -DASH -VAS -Pressure pain threshold (PPT)	-A 4 settimane da inizio trattamento	-Cinematica scapolare: Elevazione braccio sul piano sagittale: riduzione significativa della rotazione interna (p=0,01) e aumento significativo dell'upward rotation (p=0,02) in entrambi i gruppi dopo il trattamento. Differenza significativa tra i gruppi per il tilt anteriore: riduzione significativa gruppo 1 rispetto al gruppo 2 (p=0,001). -Elevazione del braccio sul piano scapolare: nessuna differenza significativa per la rotazione interna(p=0,98) e per l'upward rotation (0,87) fra i gruppi. Nessuna variazione significativa in entrambi i gruppi dopo l'intervento per l'upward rotation (0,06). Riduzione significativa della rotazione interna (p<0,001) per entrambi i gruppi dopo il trattamento. Differenza significativa fra i gruppi per il tilt scapolare: aumento significativo del tilt anteriore nel gruppo 1

trial ⁷⁵			-arco doloroso elevazione attiva -1 o più test positivi fra Hawkins-Kennedy, Jobe, Neer o dolore durante la ER passiva o isometrica del braccio a 90° di abduzione -dolore alla palpazione dei tendini della cuffia dei rotatori -tutti gli individui dovevano essere in grado di raggiungere i 150° di elevazione del braccio.	supervisionati dal fisioterapista. Intervento con TM: 45 minuti con tecniche articolati di grado III-IV per la glenomeroale, scapolo-toracica, acromion-clavicolare, sterno-clavicolare e rachide cervicale e tecniche per i tessuti molli.			(p=0,01). -DASH: nessuna differenza significativa fra i gruppi (p=0,25). Riduzione significativa (p<0,001) dei valori alla scala DASH per entrambi i gruppi. -VAS: nessuna differenza fra i gruppi per il dolore a riposo (p=0,38), nel movimento (p=0,94) e per il dolore maggiore nell'ultima settimana (p=0,71). Riduzione significativa per tutte e tre le variabili (p<0,01) in entrambi i gruppi dopo il trattamento. -PPT: aumento del PPT indipendentemente dal gruppo di intervento o dal lato testato per la regione della spalla. Eccezione per l'infraspinato: incremento significativo (p=0,004) del PPT dal lato affetto nel gruppo 2. Nella regione di C5-C6: incremento significativo del PPT per il gruppo 2 dopo l'intervento, sia nel lato sano (p<0,01) che nel lato malato (p=0,01).
Preliminary development of a clinical prediction rule for treatment of patients with suspected SLAP tears ⁷⁹	Moore-Reed (2014)	Studio di coorte longitudinale prospettico.	58 partecipanti -Gruppo 1: 31 non chirurgici (età: 40 +/- 11 –durata media dei sintomi: 19+/- 11 mesi) -Gruppo 2: 27 chirurgici (età: 39 +/- 55 –durata media dei sintomi: 25 +/- 42 mesi) Criteri di inclusione: Positività ad almeno 3 dei seguenti segni clinci -storia di popping o catching -positività alla manovra di slide anteriore -poisività alla manovra di modified dynamica labral shear -positività all'active compression test	Setting: clinica del fisioterapista scelto del paziente al quale veniva consegnata una lettera con la descrizione del protocollo. Intervento: esercizi di stretching e rinforzo della muscolatura della spalla. 4 fasi con esercizi per il recupero della mobilità e della forza; basato sul protocollo di Ellen-Becker e Cools. Durata di 6 settimane	-NRS -QuickDASH -ASES -PSPS -ROM gleno-omeroale passivo: rotazione esterna e interna e adduzione orizzontale con il braccio addotto a 90° -ROM attivo: flessione nel piano sagittale. -forza isometrica: flessione a 90° con il	-A 6 settimane da inizio trattamento.	A 6 settimane da inizio trattamento i pazienti sono stati divisi in due gruppi a seconda dello stato e dell'esame clinico: gruppo 1 (27 pazienti) per la chirurgia, gruppo 2 (31 pazienti) no chirurgia -ASES: Gruppo 1 (2+/-16), Gruppo 2 (14+/-16), P value=0,006 -Quick Dash score: Gruppo 1 (0+/-16), Gruppo 2 (-13+/-15),P value=0,001 -dolore: Gruppo 1 (0+/-2), Gruppo 2 (-1+/-2), P value=0,047 -PFPS: Gruppo 1 (0+/-3), Gruppo 2 (2+/-3), P value=0,033 Miglioramento misure di out come significativo in 31 pazienti (53%), dopo 6 settimane dall'inizio del trattamento. I seguenti parametri biomeccanici erano predittivi al 72% per entrare nel gruppo con raccomandazione per l'operazione a 6 settimane (p=0,015; df=2; x ² =8,413): 1)Aumentata forward posture della scapola (coefficiente di regressione: 0,242, standard error: 0,145, P value: 0,094, odds ratio: 1,27 - 95% CI – 0,96 to 1,69) dal lato affetto ad inizio del trattamento e

			I pazienti con una lesione SLAP diagnosticata con l'imaging sono stati inclusi se avevano 1 o 2 dei criteri di inclusione sopra riportati.		palmo rivolto verso l'alto, ER con braccio abdotto a 90° -posizione della scapola		2)Arco doloroso in flessione anteriore (coefficiente di regressione: 1,375, standard error: 0,609, P value: 0,024, odds ratio: 3,95 - 95% CI – 1,20 to 13,05)
--	--	--	--	--	---	--	---

RISCHIO DI BIAS NEGLI STUDI

Il rischi di bias negli studi è riassunto nelle seguenti tabelle.

-Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: 1-Year results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial⁶³

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: "random allocation in blocks of 4 to 6 participants was performed"
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: "a person not involved in the treatments opened the sealed envelopes"
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Alto rischio	Non specificato
Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Basso rischio	Citazione: "a physical therapist who was blinded to group assignments provided all of the registration at baseline and follow-up"
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Basso rischio	numero di partenza di 104 partecipanti: risultati ad un anno di follow-up ottenuti sul 92,3% (n=48) dei pazienti per il gruppo degli esercizi, e sull'88,5% (n=46) per il gruppo "onde d'urto". Analisi intention to treat
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessun bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	

- Self-managed loaded exercise versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy: a pilot randomised controlled trial⁶⁵

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: "a computer generated randomization sequence was produced by SJW in blocks of two and four"
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: "The physiotherapists allocated participant by selecting the next consecutively numbered sealed opaque envelope"
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Alto rischio	Citazione: "this trial was unblinded for physiotherapy interventions"

Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Alto rischio	Citazione: “We initially proposed a double-blind study: patient and hence outcome assessor, but this was regarded as unacceptable”
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Basso rischio	Nessun perso ai follow-up
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessun bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	Nessun altro bias

- A self-managed single exercise programme versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy: A randomized controlled trial (the SELF study)⁶⁶

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “A computer generated randomisation sequence was produced in blocks of two and four”
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “Group allocation was concealed in consecutively numbered sealed opaque envelopes”
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Alto rischio	Non specificato
Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Alto rischio	Non specificato
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Alto rischio	Perdita di più dell’85% dei pazienti a tutti i follow-up
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessun bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	Nessun altro bias

- Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement: a randomised trial⁷³

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “the participants were randomised via online access to the randomisation program”
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “allocation was concealed”
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Alto rischio	Non specificato
Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Basso rischio	Citazione: “data were obtained before by an examiner blinded to the participants group”

		assignment”
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Basso rischio	Persi al primo follow-up 2/ 46. Persi al secondo follow-up 5 / 46. Analisi intention to treat
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessun bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	Nessun altro bias

-Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome⁷⁴

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “Participants were randomly assigned to one of the two intervention groups using preapare sealed folders”
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “Participants were randomly assigned to one of the two intervention groups using preapare sealed folders”
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Altro rischio	Non specificato
Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Basso rischio	Citazione: “the baseline and follow-up outcome measurements were assessed by an examiner who was blinded to the treatment group”
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Basso rischio	Persi al follow-up di 5 settimane: 1 paziente/ 38. Persi al follow-up di 8 settimane: 3 pazienti / 38. Analisi intention to treat
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessuno bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	Nessun altro bias

- Effects of stretching and strengthening exercise with and without manual therapy on scapular kinematics, function and pain in individual with shoulder impingement- randomized controlled trial⁷⁵

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “ concealed allocation was performed by using a computer generated randomized list”
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Basso rischio	Citazione: “the first author opened the sealed opaque

		envelope”
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Alto rischio	Non specificato
Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Basso rischio	Citazione: “one examiner osseste...was blinded to the individuals assigned group.The DASH questionnaire was completed by the participants with no help of the examiner”.
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Basso rischio	Persi al follow-up: nessun paziente.
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessun bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	Nessun altro bias

- Preliminary development of a clinical prediction rule for treatment of patients with suspected SLAP tears⁷⁸

Voce	Giudizio	Supporto al giudizio
Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Alto rischio	Non è stata generata la sequenza randomizzata non essendo un RCT
Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Alto rischio	Non presente assegnazione nascosta
Partecipanti e terapeuti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Alto rischio	Partecipanti e terapeuti non erano in cieco per il trattamento
Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Alto rischio	La raccolta outcome non era in cieco
Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Basso rischio	Numero partecipanti al follow-up: 58/58
Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Basso rischio	Nessun bias di segnalazione
Altri bias	Basso rischio	Nessun altro bias

Studio	Criteri di inclusioni specificati	Assegnazione randomizzata ai gruppi	Assegnazione nascosta	Caratteristiche dai gruppi simili	Trattamento in cieco per i soggetti	Trattamento in cieco per i terapeuti	Valutazione in cieco degli outcome	Risultati ottenuti nell'85 % dei soggetti	Analisi Intention to treat	Risultati della comparazione e statistica riportati	Misure di grandezza e variabilità
<u>Engerbesten 2010</u> ⁶³	Si	Si	Si	Si	no	No	Si	Si	Si	Si	Si
<u>Littlewood 2014</u> ⁶⁵	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si
<u>Littlewood 2015</u> ⁶⁶	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si	si
<u>Granviken 2015</u> ⁷³	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	si	Si	Si
<u>Blume 2015</u> ⁷⁴	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	si	Si	Si
<u>Camargo 2015</u> ⁷⁵	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si

STUDIO	Obiettivo chiaro dello studio	Selezione adeguata della corte	Misurazione adeguata dell'esposizione ai fattori di rischio	Misurazione adeguata dei bias	Identificazione dei fattori confondenti	Follow-up: completezza e durata adeguata	Risultati	Precisione e risultati	Forza risultati	Applicabilità risultati	Risultati in linea con le altre evidenze	Implicazioni per la pratica
--------	-------------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------	---	--	-----------	------------------------	-----------------	-------------------------	--	-----------------------------

											e	
<u>Moore-reed 2014</u> ⁷⁸	si	Si	Si	Si	a) non si può dire b)si	a) si b)no	Vedi tabella risultati	Vedi tabella risultati	Si	No	Non si può dire	Necessaria maggiore ricerca su questo argomento

STUDIO	Generazione randomizzata della sequenza (bias di selezione)	Assegnazione ai gruppi nascosta (bias di selezione)	Partecipanti e terapisti in cieco per il trattamento (bias di performance)	Raccolta outcome in cieco (bias di rivelazione)	Dati degli outcome incompleti (bias di attrito)	Segnalazione selettiva (bias di segnalazione)	Altri bias
<u>Engerbesten 2010</u> ⁶³	Si	Si	No	Si	No	Si	No
<u>Littlewood 2014</u> ⁶⁵	Si	Si	No	No	No	Si	No
<u>Littlewood 2015</u> ⁶⁶	Si	Si	No	No	Si	Si	No
<u>Granviken 2015</u> ⁷³	Si	Si	No	Si	No	Si	No
<u>Blume 2015</u> ⁷⁴	Si	Si	No	Si	No	Si	No
<u>Camargo 2015</u> ⁷⁵	Si	Si	No	Si	No	Si	No
<u>Moore-reed 2014</u> ⁷⁸	No	No	No	No	No	Si	?

RISULTATI DEI SINGOLI STUDI

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

-Esercizio supervisionato vs onde d'urto⁶³

Dopo 1 anno di trattamento non è stata trovata differenza significativa, sia negli outcome primari che secondari, fra il gruppo trattato con l'esercizio supervisionato e quello trattato con le onde d'urto⁶³.

L'analisi "intention to treat" mostra la presenza della differenza non significativa per l'outcome primario (SPADI) fra i 2 gruppi dopo 1 anno di trattamento. La differenza media tra i 2 gruppi era di -7,6 punti (CI: 95% - -16,6 to 0,5- p=0,093). La riduzione media per i 2 gruppi fra i valori iniziali e ad 1 anno di trattamento era di 24,8+/- 19,2 (p<0,001) per il gruppo "esercizio supervisionato" e di 17,2+/- 31,4 (p=0,001) per il gruppo "onde d'urto". Il beneficio terapeutico a favore degli esercizi (p=0,047) che era stato trovato dopo 18 settimane di trattamento non era mantenuto dopo 1 anno di follow-up. Nel gruppo "esercizio supervisionato" 29 partecipanti (60,4%) sono stati valutati come clinicamente migliorati (MCID), così come 24 partecipanti (52,2%) nel gruppo "onde d'urto". Cinque pazienti del gruppo "onde d'urto" hanno riportato deterioramento in accordo con il cambiamento minimo rilevabile dopo 1 anno, mentre per nessun paziente del gruppo "esercizio" si è registrata la stessa cosa.

La differenza fra i 2 gruppi agli outcome secondari per quando riguarda dolore (p=0,83), funzione (portare borsa p=0,36, tirare giù un peso p=0,17) e utilizzo di farmaci (p=0,65) non era significativa. La differenza che era stata riscontrata significativa a 18 settimane (p=0,016) per il ritorno a lavoro non era mantenuta ad 1 anno di follow-up (p=0,074).

Nel periodo di follow-up 10 partecipanti nel gruppo "esercizio supervisionato" e 20 partecipanti nel gruppo "onde d'urto" avevano avuto trattamenti aggiuntivi (p=0,024). Otto partecipanti sono passati dal gruppo "onde d'urto" al gruppo "esercizio supervisionato" dopo 18 settimane (1 dopo solo 3 settimane). Quattro partecipanti del gruppo "onde d'urto" e 3 partecipanti del gruppo "esercizio supervisionato" si sono sottoposti ad intervento chirurgico. Venti partecipanti (41%) del gruppo "esercizio" hanno riportato di aver continuato a svolgere gli esercizi. Ventinove pazienti (59,2%) del gruppo "esercizio" e 19 pazienti (39,6%) del gruppo "onde d'urto" hanno svolto attività fisica.

Indipendentemente dal gruppo di trattamento, i pazienti che hanno ricevuto un trattamento aggiuntivo hanno riportato un valore medio alla SPADI superiore agli altri sia all'inizio (52+/- 20) che ad 1 anno di follow-up (40,4+/-25).

Nel gruppo "esercizio supervisionato" un paziente ha dovuto abbandonare il trattamento per l'aumentare della rigidità, dovuta probabilmente ad una capsulite adesiva. Nel gruppo "onde d'urto" un partecipante ha dovuto abbandonare il trattamento dopo 1 seduta e un altro lo ha abbandonato dopo 2 sedute per l'aggravarsi della sintomatologia. Uno di questi è passato al gruppo "esercizio supervisionato".

-Esercizio a carico auto-gestito vs fisioterapia convenzionale^{65,66}

Entrambi gli studi redatti da Littlewood^{65,66} non hanno evidenziato differenze fra il trattamento con l'esercizio a carico auto-gestito dal paziente e la fisioterapia convenzionale.

Nello studio pilota⁶⁵ il cambiamento medio allo SPADI dopo 3 mesi era di -23,7 (95% CI - -14,4 to - 33,3) per il gruppo "esercizio" e di -19,0 (95% CI - -6,0 to -31,9) per il gruppo "fisioterapia convenzionale". Il cambiamento era clinicamente significativo per entrambi i gruppi rispetto ai valori iniziali. Nello studio redatto in seguito⁶⁷ il cambiamento era statisticamente ($p<0,05$) e clinicamente significativo (MCID> 10 punti) all'interno di entrambi i gruppi tra i valori di base e i valori a tutti e tre i follow-up. Nel gruppo "esercizio" il cambiamento a 3 mesi era di 12,4 punti (95% CI - 5,4 to 19,5 - $p<0,01$), a 6 mesi era di 29,1 punti (95% CI - 21,0 to 37,1- $p<0,01$) e a 12 mesi di 31,0 punti (95% CI - 20,8 to 41,3 - $p<0,01$). Nel gruppo "fisioterapia convenzionale a 3 mesi il cambiamento era di 16,7 punti (95% CI - 9,6 to 23,7 - $p<0,01$), a 6 mesi di 23,5 punti (95% CI - 15,1 to 31,9- $p<0,01$) e di 25,2 punti a 12 mesi (95% CI - 14,3 to 36,1 - $p<0,01$). Nello stesso studio non c'erano differenze significative fra i gruppi ai 3 follow-up per tutti gli altri outcome: SPADI (3 mesi: $p=0,49$ - 6 mesi: $p=0,22$ - 12 mesi: $p=0,38$); SF-36 attività fisica (3 mesi: $p=0,16$ - 6 mesi: $p=0,89$ - 12 mesi: $p=0,26$); SF-36 funzionalità fisica (3 mesi: $p=0,85$ - 6 mesi: $p=0,27$ - 12 mesi: $p=0,62$); SF-36 dolore fisico (3 mesi: $p=0,44$ - 6 mesi: $p=0,41$ - 12 mesi: $p=0,28$); SF-36 salute generale (3 mesi: $p=0,50$ - 6 mesi: $p=0,31$ - 12 mesi: $p=0,12$); SF-36 vitalità (3 mesi: $p=0,21$ - 6 mesi: $p=0,45$ - 12 mesi: $p=0,82$); SF-36 funzionalità sociale (3 mesi: $p=0,69$ - 6 mesi: $p=0,37$ - 12 mesi: $p=0,82$); SF-36 ruolo emozionale (3 mesi: $p=0,59$ - 6 mesi: $p=0,36$ - 12 mesi: $p=0,33$); SF-36 salute mentale (3 mesi: $p=0,50$ - 6 mesi: $p=0,95$ - 12 mesi: $p=0,95$).

Nello studio pilota⁶⁵ l'aderenza al trattamento è stata dell'89% (77% to 99%) nei pazienti che hanno riportato i dati completi e del 93% (83 to 100%) nei pazienti che hanno riportato dati parziali. Nello studio sviluppato in seguito⁶⁶ l'aderenza è stata dell'74% (20% to 98%) nei pazienti che hanno riportato i dati completi e del 82% (40 to 100%) nei pazienti che hanno riportato dati parziali.

Nello studio pilota⁶⁵ due partecipanti hanno ricevuto anche mobilizzazione e massaggi. Nell'altro studio di Littewood⁶⁶, dopo 6 mesi dalla randomizzazione, 6 pazienti del gruppo "esercizio" hanno ricevuto infiltrazione di corticosteroidi, 5 hanno riportato uso di medicinali (antinfiammatori) e 4 hanno ricevuto trattamenti privati di fisioterapia. Nel gruppo "fisioterapia convenzionale" 4 pazienti hanno ricevuto infiltrazioni, 8 hanno utilizzato medicinali (antinfiammatori) e 3 hanno ricevuto trattamenti privati. Un partecipante di questo gruppo si è sottoposto a artroscopia.

Impingement sub-acromiale

-Esercizio a casa vs esercizio supervisionato⁷³

Non sono state osservate differenze significative fra il gruppo "esercizio a casa" ed "esercizio supervisionato".

La differenza allo SPADI non era significativa fra i 2 gruppi a 6 settimane (MD: 0 punti, 95% CI - 14 to 14) e a 26 settimane (MD: -2 punti, 95% CI - 21 to 17). Non era significativa nemmeno per il dolore (MD: -0,1 punti, 95% CI - -1,8 to 1,6), il FABQ attività fisica (MD: 2,8 punti, 95% CI - -1,0 to 6,5), il FABQ lavoro (MD: 0,0 punti, 95% CI - -7,0 to 6,9) e per il ROM in flessione (MD: 0 -95% CI - -16 to 16), abduzione (MD: -14 -95% CI - -43 to 15), rotazione esterna (MD: 2 -95% CI - -14 to 18) e rotazione interna (MD: 0 -95% CI - -10 to 11).

Il miglioramento per il dolore e la disabilità all'interno del gruppo è andato dal 30 al 40% in entrambi i gruppi (SPADI gruppo "esercizio a casa": 95% CI - MD: -17 +/- 15; SPADI gruppo "esercizio supervisionato": 95% CI - MD: -15 +/- 17; NRS gruppo "esercizio a casa": 95% CI - MD: -2,1 +/- 2,0; NRS gruppo "esercizio supervisionato": 95% CI - MD: -1,8 +/- 1,9). Il cambiamento dello SPADI non era clinicamente significativo perché non supera il MCID stabilito in questo studio a 20 punti. Un miglioramento maggiore è stato osservato per il FABQ lavoro rispetto a quello attività fisica: FABQ lavoro gruppo "esercizio a casa" (95% CI - MD: -3,2 +/- 5,5), FABQ

lavoro gruppo “esercizio supervisionato” (95% CI - MD: -3,1 +/- 7,8), FABQ attività fisiche gruppo “esercizio a casa” (95% CI - MD: -3,5 +/- 4,1), FABQ attività fisiche gruppo “esercizio supervisionato”: (95% CI - MD: -1,7 +/- 4,8). Limitato era il cambiamento per il ROM.

Alla fine delle 6 settimane 18 pazienti su 21 del gruppo “esercizio a casa” avevano almeno 2 test positivi, comparati agli 11 su 23 del gruppo “supervisionato (RR: 0,55- 95% CI- 0.35 to 0.88). Questa differenza significativa (95% CI – 2 to 10) evidenziava che ogni 3 pazienti nel gruppo “esercizio supervisionato” uno continuava ad avere 2 o più test positivi, contro 1 o nessun test positivo nel gruppo “esercizio a casa”.

Il Test del Chi-quadro non ha evidenziato differenze significative fra i gruppi per il beneficio percepito e la soddisfazione. Nel gruppo “esercizio a casa” il 24% aveva riportato di essere migliorato molto contro il 52% dell’altro gruppo, il 57% contro il 30% di essere migliorato lievemente e il 19% contro il 9% di non essere migliorato. Nessuno aveva riportato di stare peggio. Nel gruppo “esercizio a casa” il 52% era soddisfatto contro l’83% dell’altro gruppo, il 29% contro il 4% era lievemente soddisfatto e il 19% contro il 9% non era soddisfatto.

Il test di Fischer non ha riportato differenze fra i gruppi per lo stato lavorativo.

I partecipanti nel gruppo “esercizi a casa” avevano completato l’88% degli esercizi totali pianificati, mentre il gruppo dell’“esercizio supervisionato” ne avevano completati l’80%.

Nel periodo fra le 6 e le 26 settimane di follow-up i pazienti erano liberi di sottoporsi ad altri trattamenti. 2 pazienti del gruppo “esercizio supervisionato” si sono sottoposti a chirurgia, 17 pazienti del gruppo “esercizio a casa” hanno ricevuto trattamenti addizionali così come 15 del gruppo “esercizio supervisionato”.

-Esercizio eccentrico vs esercizio concentrico⁷⁴

Nello studio di Blume⁷⁴ non si sono evidenziate differenze fra i due gruppi di trattamento.

La DASH non mostrava differenze significative ($p=0,890$) fra i due gruppi, così come l’AROM ($p=0,373$), la forza in abduzione ($p=0,421$) e la forza in extrarotazione ($p=0,933$).

Differenze significative ($p<0,001$) si osservava per tutti e 4 gli outcome in entrambi i gruppi rispetto ai valori iniziali. Si è registrato un miglioramento significativo ($p<0,05$) per tutti gli

outcome a 5 settimane da inizio trattamento, che hanno continuato a mostrare il miglioramento a 8 settimane, fatta eccezione per l'AROM in elevazione ($p=0,302$).

I valori iniziali della DASH erano $23,2\pm9,0$ per il tutti i partecipanti, $21,2\pm6,5$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $25,0\pm10,6$ per il gruppo "esercizio eccentrico". A 5 settimane i valori erano $13,8\pm8,1$ per il tutti i partecipanti, $12,3\pm7,1$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $15,1\pm8,9$ per il gruppo "esercizio eccentrico" e a 8 settimane $10,8\pm9,8$ per il tutti i partecipanti, $9,3\pm7,1$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $12,1\pm11,7$ per il gruppo "esercizio eccentrico".

Per l'AROM in elevazione sul piano scapolare ad inizio del trattamento i gradi di movimento erano $119,6\pm36,5$ per il tutti i partecipanti, $125,0\pm55,8$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $114,8\pm37,5$ per il gruppo "esercizio eccentrico". A 5 settimane i valori erano $142,4\pm23,5$ per il tutti i partecipanti, $142,9\pm23,6$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $142,1\pm24,1$ per il gruppo "esercizio eccentrico" e a 8 settimane $145,0\pm26,3$ per il tutti i partecipanti, $143,8\pm30,4$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $146,2\pm23,0$ per il gruppo "esercizio eccentrico".

La forza iniziale(Nxm) in abduzione era $18,7\pm11,9$ per tutti i partecipanti, $17,9\pm11,7$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $19,5\pm12,4$ per il gruppo "esercizio eccentrico", mentre in extrarotazione era rispettivamente nel primo $12,8\pm10,6$, nel secondo $11,1\pm10,3$ e nel terzo $14,4\pm11,0$. A 5 settimane i valori erano $23,8\pm13,9$ per tutti i partecipanti, $20,6\pm12,5$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $26,5\pm14,7$ per il gruppo "esercizio eccentrico" in abduzione, mentre in extrarotazione erano $17,2\pm12,5$ per il primo, $15,0\pm11,2$ per il secondo e $19,1\pm13,5$ per il terzo. A 8 settimane i valori diventavano $29,2\pm17,2$ per tutti i partecipanti, $27,0\pm16,1$ per il gruppo "esercizio concentrico" e $31,2\pm18,3$ per il gruppo "esercizio eccentrico" in abduzione mentre in extrarotazione erano $21,2\pm13,4$ per il primo, $19,4\pm13,6$ per il secondo e $22,7\pm13,4$ per il terzo.

-Esercizio vs Esercizio+TM⁷⁵

Per la cinematica scapolare nel movimento di elevazione del braccio sul piano sagittale non sono state osservate differenze significative fra i gruppi eccetto che per il tilt anteriore. L'analisi a 2 e a 3 fattori non ha mostrato risultati significativi per la rotazione interna ($p=0,98$), così come per l'upward rotation ($p=0,45$) e per il tilt scapolare ($p=0,52$). E' stato osservato l'effetto significativo del tempo ($p=0,01$) con una la riduzione della rotazione interna e l'aumento

dell'upward rotation dopo l'intervento. Per il tilt anteriore è stato osservato un aumento significativo ($p=0,001$) del tilt anteriore post-intervento nel gruppo di "esercizio+TM".

E' stata osservata la stessa cosa per la cinematica nel movimento di elevazione del braccio sul piano scapolare. Non vi era nessuna differenza significativa all'analisi a 2 e a 3 fattori per la rotazione interna scapolare ($p=1,00$), l'upward rotation ($p=1,00$) e il tilt anteriore ($p=0,51$). L'effetto del tempo era significativo per la rotazione interna ($p<0,001$) con la riduzione di questa dopo l'intervento. Inoltre per il tilt anteriore il gruppo "esercizio+ TM" mostrava un aumento rispetto a prima dell'intervento.

Non sono state osservate differenze significative fra il gruppo "esercizio" e il gruppo "esercizio+ terapia manuale"

La DASH evidenziava che non c'erano differenze significative fra i 2 gruppi ($p=0,25$). Entrambi i gruppi miglioravano però rispetto ai valori iniziali in modo significativo ($p<0,001$).

La valutazione del dolore non evidenziava differenze fra i gruppi per il dolore a riposo ($p=0,38$), nel movimento ($p=0,94$) e per il dolore maggiore nell'ultima settimana ($p=0,71$). Tutti e tre gli outcome miglioravano in modo significativo per ogni gruppo dopo l'intervento ($p<0,01$).

La valutazione della Pressure Pain threshold (PPT) non ha mostrato differenze significative fra i due gruppi nella regione della spalla, fatta eccezione per l'infraspinato ($p=0,004$). Questo ha mostrato un aumento della PPT dopo il trattamento ($p<0,01$) per il gruppo "esercizio" mentre non vi erano differenze per il gruppo "esercizio+ TM".

La valutazione della PPT nella regione C5-C6 ha evidenziato differenze significative fra i gruppi sia per il lato interessato ($p=0,03$) che per quello non interessato ($p=0,04$). In entrambi i lati vi era un aumento significativo della PPT dopo l'intervento (lato interessato: $p=0,01$; lato non interessato: $p<0,01$) per il gruppo "esercizio" ed una differenza significativa fra i gruppi (lato interessato: $p=0,017$; lato non interessato: $p=0,049$) a favore del gruppo "esercizio".

La PPT sul tibiale anteriore non mostrava differenze significative fra i gruppi e rispetto ai valori iniziali.

SLAP e tendinopatia del CLB

Per il trattamento conservativo della SLAP tramite l'esercizio terapeutico è stato trovato un unico studio⁸⁰ i cui risultati erano i seguenti.

Dopo il trattamento, dei 58 pazienti reclutati, 27 (47%) erano stati destinati alla chirurgia. Di questi 24 erano stati trovati positivi all'imaging per la lesione e 22 (81%) si erano sottoposti ad artroscopia che aveva confermato la diagnosi.

Trentuno pazienti (53%), dopo il trattamento, erano stati inseriti nel gruppo "non chirurgico". Di questi, 18 avevano eseguito esami di imaging e 16 erano stati trovati positivi per lesione SLAP. Fra i pazienti inclusi in questo gruppo, 2 avevano ancora limitazioni funzionali e quindi avevano deciso di sottoporsi a chirurgia.

L'analisi per regressione logistica aveva mostrato che la presenza di un arco doloroso in flessione e di un'aumentata forward posture della scapola dal lato colpito all'esame iniziale era predittiva per essere inserito nel gruppo chirurgico dopo le 6 settimane di trattamento ($p=0,015$; $df=2$; $X^2=8,413$). La probabilità di essere inserito nel gruppo chirurgico aumentata di 4 volte se era presente l'arco doloroso in flessione e del 27% per ogni centimetro di aumento della postura anteriorizzata delle scapole. Il modello prediceva al 72% l'outcome correttamente.

Il programma di fisioterapia svolto era stato descritto da 19/27 dei pazienti del gruppo chirurgico e da 21/31 pazienti del gruppo non chirurgico. Non c'erano differenze significative per il numero di sedute per settimana fra i due gruppi ($p=0,638$) e per la compliance per il trattamento ($p=0,159$).

C'erano differenze significative per i valori degli outcome ASES ($p=0,006$), QuickDASH ($p=0,001$) e GROC ($p<0,001$) fra i due gruppi, che confermavano la decisione di assegnare il paziente ad uno o l'altro gruppo.

DISCUSSIONE

SINTESI DELLE EVIDENZE

La revisione sistematica analizza l'efficacia dell'esercizio terapeutico utilizzato come intervento esclusivo, comparato ad altre tipologie di trattamento. Le conclusioni tratte si basano sui risultati di tre studi rispettivamente per la cuffia dei rotatori e per l'impingement e uno studio per la SLAP. Nessun trial è stato trovato per la tendinopatia del CLB.

Tendinopatia della cuffia dei rotatori

Per quanto riguarda la tendinopatia della cuffia dei rotatori possiamo affermare che il trattamento mediante l'utilizzo esclusivo dell'esercizio terapeutico è efficace a breve, medio e lungo termine, ma non superiore ad altre tipologie di trattamento.

Il presente lavoro si sviluppa a partire dalla revisione di Littlewood³⁷ accettando quindi i criteri di inclusione stabili dallo stesso in precedenza³⁹. Questo infatti afferma che il problema principale per valutare l'efficacia del trattamento sta nella definizione della condizione patologica trattata. Il suo approccio diagnostico, come quello di McKenzie per la schiena, è di tipo funzionale, riconoscendo la tendinopatia della cuffia dei rotatori come disfunzione contrattile della spalla. Per tale motivo i segni e sintomi associati a questo sottogruppo diagnostico sono i seguenti: dolore minimo a riposo, esacerbato dai test resistiti e ROM largamente preservato. I sintomi devono avere una durata superiore ai 3 mesi e nella diagnosi deve essere escluso il coinvolgimento del rachide cervicale. Seguendo questi criteri diagnostici, gli esercizi che stressano i tessuti colpiti con un carico adeguato, sembrano avere la rilevanza maggiore per il trattamento.

Accettando quanto detto sopra, per questo lavoro sono stati selezionati 3 trial^{63,65,66}. Questi non riscontrano differenze significative fra l'utilizzo dell'esercizio e altri trattamenti (onde d'urto e fisioterapia convenzionale). Solo uno studio⁶³, di buona qualità, riporta la superiorità a 18 settimane di follow-up dell'esercizio rispetto alle onde d'urto per l'outcome disabilità. Questa differenza non è mantenuta ad un anno di follow-up, tuttavia in questo periodo i pazienti possono aver ricevuto altri interventi, influenzando gli outcome. Negli altri due studi^{65,66}, di qualità moderata, non si riscontra la superiorità dell'esercizio rispetto alla

fisioterapia convenzionale. In questi tuttavia gli outcome non sono somministrati da un valutatore in cieco rispetto al trattamento.

Sebbene non ci sia differenza fra i gruppi di trattamento, tutti e tre gli studi riscontrano un miglioramento significativo della disabilità (riduzione al punteggio SPADI) che si mantiene nel tempo (ad 1 anno per lo studio di Engebretsen⁶⁴ e 3,6 e 12 mesi per Littlewood^{65,66}). Questo miglioramento può anche essere dovuto al decorso naturale della patologia, tuttavia Littlewood nella precedente revisione³⁷ rileva la superiorità dell'esercizio rispetto al non intervento e al placebo.

Partendo da queste conclusioni, il vantaggio dell'utilizzo dell'esercizio è da ricercare nella possibilità dell'esecuzione del trattamento in modo indipendente e nella possibilità di rendere il paziente soggetto attivo della propria terapia. L'indipendenza nel trattamento vale per gli studi^{65,66} di Littlewood ma non per quello di Engebretsen⁶³ dove vengono eseguite sedute supervisionate. Tuttavia anche qui si lascia un programma da eseguire a domicilio.

Il secondo obiettivo che si pone la revisione è quello di stabilire la tipologia e il dosaggio degli esercizi più adatti. I tre studi revisionati hanno però programmi di esercizi molto eterogenei fra loro. Engebretsen⁶³ utilizza un programma di esercizi per ristabilire un pattern di movimento corretto ed esercizi di rinforzo per la cuffia e la scapola. Littlewood^{65,66} invece utilizza un singolo esercizio guidato dalla risposta dolorosa, generalmente in abduzione o extrarotazione. Per quanto riguarda il dosaggio possiamo affermare la stessa cosa, poiché ogni studio ha differenti numeri di ripetizioni, di serie e di sedute settimanali. Non è possibile quindi redarre un programma ideale per la patologia.

I risultati descritti sopra, rispetto a quanto presente in letteratura, sono in accordo con alcune revisioni^{20,36} le quali affermano l'efficacia dell'esercizio per il trattamento della tendinopatia della cuffia, mentre sono in disaccordo con altre^{6,33,34,35} dove non se ne riscontra l'utilità. Una delle possibili ragioni può essere ricercata nella differenza dei criteri di inclusione dei pazienti selezionati, per questo la presente revisione è partita dallo stabilirli in modo chiaro.

In conclusione, l'efficacia dell'esercizio per il trattamento della tendinopatia della cuffia dei rotatori è evidente sia nel breve che nel medio e lungo termine, anche se non superiore ad altri trattamenti. Tuttavia l'esercizio può essere gestito indipendentemente, essendo quindi il trattamento su cui puntare per la riabilitazione di una patologia che può protrarsi nel tempo. Il

paziente inoltre ha in mano uno strumento terapeutico per autogestirsi e in caso di recidiva può essere di aiuto per ridurre costi e tempi dell'assistenza sanitaria.

Sicuramente ulteriori studi dovranno essere fatti per valutare se esista la superiorità di una tipologia di esercizio o di un certo dosaggio rispetto ad un altro. Il carico incrementale autogestito dal paziente, nell'ottica di rendere il paziente indipendente dal terapeuta, sembra essere la scelta ideale. Tuttavia dovrà essere dimostrata la superiorità o la pari efficacia rispetto agli altri programmi di esercizi.

Impingement

Per la sindrome da impingement sono stati revisionati 3 studi^{73,74,75} che si aggiungono a quelli riportati da Abdulla nella sua revisione⁴³. I risultati di entrambi i lavori portano ad affermare l'efficacia dell'utilizzo dell'esercizio per il trattamento di questa patologia, nel breve e nel medio termine.

Tutti e tre gli studi^{73,74,75}, di buona qualità, non riscontrano differenze significative fra le due tipologie di trattamento analizzate per gli outcome disabilità e funzione. Nonostante non ci siano differenze fra i gruppi di intervento, tutti gli studi inclusi mostrano un miglioramento significativo agli outcome per entrambi i trattamenti. Quindi il trattamento con l'esercizio è efficace sia supervisionato che non⁷³, eseguito in modo concentrico ed eccentrico⁷⁴, con o senza l'aggiunta della terapia manuale⁷⁵. Nessuno studio revisionato in questo lavoro compara l'esercizio al controllo per escludere il miglioramento dato dal decorso naturale della patologia o ad altri trattamenti per confrontarne l'effetto. Tuttavia Abdulla⁴³ nella sua revisione ne riscontra l'efficacia rispetto al non intervento. Inoltre rispetto alla chirurgia, alle iniezioni di corticosteroidi o ad un programma multimodale ne registra pari effetto.

Sempre in accordo con Abdulla⁴³ l'esercizio eccentrico non sembra essere superiore a quello concentrico⁷⁴, inoltre l'aggiunta della terapia manuale non migliora l'efficacia di un programma di rinforzo e stretching⁷⁵. Tuttavia questi due studi^{74,75} registrano gli outcome solo all'inizio e alla fine del trattamento, non inserendo un follow-up a distanza per valutare l'efficacia nel lungo termine.

In secondo luogo, come per la tendinopatia, non è possibile redarre un programma di esercizi per patologia, poiché anche in questo caso la tipologia (rinforzo, stretching), la modalità di

esecuzione (eccentrica o concentrica) e di somministrazione sono diverse per tutti gli studi. Per questa patologia però, rispetto alla tendinopatia della cuffia, sono paragonate differenti modalità di esercizio e di somministrazione, non riscontrando differenze.

L'efficacia dell'esercizio per il trattamento dell'impingement è rilevata anche in altri lavori di revisione della letteratura^{21,34,43}, mentre alcuni non ne sostengono l'utilizzo^{20,24}. Nessun lavoro ha però confrontato diverse tipologie di esercizio.

Quanto trovato porta ad affermare che l'esercizio è un valido trattamento per la sindrome da impingement nonostante il suo utilizzo non superi quello di altri interventi e le varie tipologie di somministrazione analizzate fino ad ora sembrano avere pari efficacia. Come per la tendinopatia della cuffia, il vantaggio sta nella possibilità di rendere indipendente il paziente dal terapeuta. Infine, non riscontrando la superiorità di un programma rispetto ad un altro la scelta può essere lasciata momentaneamente al clinico a seconda degli impairment, della richiesta funzionale e della compliance del paziente.

SLAP e tendinopatia CLB

Per le patologie riguardanti il capo lungo del bicipite non possono essere tratte conclusioni sull'efficacia dell'esercizio terapeutico. Infatti per la tendinopatia del CLB non ci sono studi in letteratura che trattano l'argomento; per la SLAP è stato trovato un unico studio.

Questo studio di coorte longitudinale prospettico⁷⁸ afferma che uno specifico programma di esercizi migliora i sintomi e i valori alle misure di outcome nella 53% dei pazienti con diagnosi di SLAP dopo 6 settimane di trattamento. Questo è il tempo stabilito nel lavoro per rivalutare gli outcome e decidere se procedere o meno con il trattamento chirurgico ma è necessario un follow-up a distanza maggiore per stabilire l'efficacia dell'intervento nel medio e lungo termine. Il programma inoltre non è stato supervisionato dagli autori dello studio, ma da un fisioterapista scelto dal paziente al quale veniva consegnato il protocollo da seguire. Non vi è stato quindi un controllo diretto sugli esercizi eseguiti.

Questo elaborato, si scontra anche con la difficoltà in letteratura di stabilire un gold standard per la diagnosi di SLAP e quindi con la decisione di includere o meno i pazienti per il trattamento. I criteri di inclusione si sono basati sulla storia clinica, l'esame clinico e la presenza di lesione alla RMN valutati da un unico soggetto. Tuttavia la positività a questi sembra non

influenzare il successo o meno del trattamento riabilitativo, che è predetto al 72% dall'assenza di arco doloroso in flessione e dall'assenza dell'aumentata anteposizione scapolare. Da quanto trovato si può ipotizzare che i criteri diagnostici accettati fino ad ora non sono adeguati per stabilire la gravità della lesione o che quest'ultima non è correlata al deficit funzionale e alla riuscita del trattamento conservativo.

Oltre a questo lavoro in letteratura nessun altro studio analizza l'utilizzo esclusivo degli esercizi. Due lavori precedenti^{50,51} valutano l'utilizzo di questi in un programma multimodale⁵⁰ e affiancati all'utilizzo di antinfiammatori o infiltrazioni⁵¹ riscontrando l'efficacia del trattamento in circa la metà dei soggetti. Uno di questi due studi⁵¹ utilizza un programma di esercizi simile a quello del lavoro revisionato⁷⁸, sviluppato da Ellenbecker e Cools⁴⁷. Questo non è specifico per le lesioni SLAP, ma nei due studi riporta una percentuale simile di successi. Cools ha sviluppato successivamente un programma di esercizi specifico per questa patologia⁵⁴, ma la sua efficacia ancora non è stata analizzata.

In conclusione le evidenze presenti non possono rispondere alla domanda della revisione, poiché sono limitate e di bassa qualità. La mancanza di criteri diagnostici standard rende difficile la selezione dei pazienti per gli studi e da quanto emerso nel lavoro di Moore-Reed⁷⁸ sembra avere maggiore valore predittivo per l'efficacia del trattamento una diagnosi di tipo funzionale. I prossimi lavori dovranno partire da questo presupposto, similmente a quanto è stato fatto per la cuffia dei rotatori, per andare poi a valutare l'efficacia dell'esercizio.

LIMITI DELLA REVISIONE

Questa revisione ha alcuni limiti.

Gli studi inclusi sono solo studi pubblicati in lingua inglese. Questo può aver escluso dei trial significativi per la presente revisione. Tuttavia dalla ricerca effettuata attraverso i database non è stato trovato nessuno studio redatto in altre lingue.

Sono stati inclusi solo studi pubblicati in letteratura, escludendo quelli non pubblicati. Questo può estromettere trial di importanza rilevante per la revisione.

CONCLUSIONI

IMPLICAZIONI PER LA PRATICA

Per il trattamento della cuffia dei rotatori e dell'impingement è stato dimostrato essere efficace l'utilizzo dell'esercizio. Tuttavia le migliori evidenze disponibili in letteratura affermano che questo trattamento non è superiore ad altri.

Per la cuffia dei rotatori l'esercizio è superiore al placebo o al non intervento, ma la sua efficacia non supera quella della chirurgia o di un programma di fisioterapia multimodale sia nel breve che nel lungo termine. Solo rispetto all'utilizzo delle onde d'urto è stata trovata una migliore efficacia dell'esercizio nel breve termine, non mantenuta però a lungo termine.

Per l'impingement le conclusioni sono simili. Anche per questa patologia l'esercizio non sembra essere più efficace rispetto ad altri trattamenti, ma superiore al non intervento. In aggiunta è stata dimostrata la pari efficacia tra l'esercizio supervisionato o non supervisionato e tra l'esercizio eccentrico e quello concentrico. L'aggiunta della terapia manuale non sembra migliorare gli outcome.

Per le lesioni SLAP e la tendinopatia del CLB, le conclusioni sono diverse. Poche sono le evidenze che indagano la funzione dell'esercizio all'interno di un programma multimodale e ancora meno quelle che lo analizzano come singolo intervento. Dalla lettura di queste l'esercizio sembra essere efficace per il trattamento conservativo di alcuni soggetti, ma ancora la letteratura è troppo poca e di bassa qualità per giungere a delle conclusioni certe.

IMPLICAZIONI PER LA RICERCA

Per la cuffia dei rotatori e l'impingement sono necessari ulteriori trial di qualità elevata e su una popolazione di grandezza maggiore che comparino l'effetto dell'esercizio terapeutico ad altre tipologie di intervento non indagate dagli studi presenti fino ad ora. Anche per quanto riguarda gli interventi indagati sono necessari ulteriori trial che confermino quanto trovato.

In secondo luogo dovranno essere sviluppati studi che comparino le varie modalità di esercizio, per individuare se una tipologia è superiore all'altra e per stabilirne un dosaggio adeguato a seconda della condizione clinica del paziente.

I trial futuri dovranno seguire le strategie di ricerca impostate in questa revisione e i soggetti designati a raccogliere le misure di outcome e i partecipanti dovranno essere in cieco rispetto al trattamento.

Per il trattamento delle lesioni SLAP e della tendinopatia del CLB invece dovranno essere sviluppati trial randomizzati controllati che indaghino l'efficacia esclusiva dell'esercizio comparata al non intervento, al placebo, alla terapia farmacologica, alla chirurgia o ad altri trattamenti fisioterapici, poiché la letteratura presente è ancora troppo limitata.

BIBLIOGRAFIA

1. AAOS. American Academy of Orthopaedic Surgeons Web site. Available from: URL: <http://www.aaos.org>.
2. Chard MD, Hazleman R, Hazleman BL, King RH, Reiss BB. Shoulder disorders in the elderly: a community review. *Arthritis Rheum* 1991; 34:766-9.
3. Van der Windt DA, van der Heijden GJMG, Scholten RJPM, Koes BW, Bouter LM. The efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDS) for shoulder complaints: a systematic review. *J Clin. Epidemiol.* 1995;48:691-704
4. van der Windt DA, Koes BW, Boeke AJ, Devillé W, De Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome. *Br J Gen Pract.* 1996 Sep;46(410):519-23
5. Littlewood C, May S, Walters S. Epidemiology of rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Shoulder Elbow* 2013.
6. Chard M, Sattelle L, Hazleman B. The long-term outcome of rotator cuff tendinitis – a review study. *Br J Rheumatol* 1988;27:385–9.
7. Kuijpers T, van Tulder M, van der Heijden G, Bouter L, van der Windt D. Costs of shoulder pain in primary care consultants: a prospective cohort study in The Netherlands. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7:83.
8. Bandholm T, Rasmussen L, Aagaard P, et al: Force steadiness, muscle activity and maximal muscle strength in subjects with subacromial impingement syndrome. *Muscle Nerve* 2006;34:631-9
9. Van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: Incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis.* 1995;54:959-964.
10. Dodson CC, Altchek DW. SLAP lesions: an update on recognition and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):71-80.
11. Braun S, Kokmeyer D, Millett PJ. Shoulder injuries in the throwing athlete. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(4):966-978.
12. Krupp RJ, Kevern MA, Gaines MD, Kotara S, Singleton SB. Long head of the biceps tendon pain: differential diagnosis and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):55-70.
13. Kibler WB, Kuhn JE, Wilk K, et al. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology, 10-year update. *Arthroscopy.* 2013;29(1):141-161.

14. Abrams GD, Safran MR. Diagnosis and management of superior labrum anterior posterior lesions in overhead athletes. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):311-318.
15. Kuijpers T, van der Windt D, Boeke AJ, et al. Clinical prediction rules for the prognosis of shoulder pain in general practice. *Pain* 2006;120:276–285.
16. Bennel K, Coburn S, Wee E, et al. Efficacy and cost-effectiveness of a physiotherapy program for chronic rotator cuff pathology: A protocol for a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2007;8:86.
17. Guide to physical therapist practice. 2nd ed. Alexandria (VA): American Physical Therapy Association; 2003.
18. Van der Heijden , Van der Windt , De Winter A. Physiotherapy for patients with soft tissue shoulder disorders: a systematic review of randomized clinical trials. *BMJ* 1997;315:25-30.
19. Desmeules F, Cote CH, Fremont P. Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: a systematic review. *Clin J Sport Med* 2003;13:176-82.
20. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:138-60. doi:10.1016/j.jse. 2008.06.004
21. Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patient with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004:152-64.
22. Marinko L.N, Chacko J.M, Dalton D, Chacko C. The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg* (2011) 20, 1351-1359
23. Braun C, Hanchard NCA. Manual therapy and exercise for impingement-related shoulder pain. *Phys Ther Rev* 2010;15(2):62e83.
24. Brox J, Staff P, Ljunggren A, Brevik J. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *British Medical Journal* 1993;307:899–903.
25. Brox J, Gjengedal E, Uppheim G, Bohmer A, Brevik J, Ljunggren A, et al. Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): a prospective randomized, controlled study in 125 patients with a 2 1/2 year follow up. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery* 1999;8(2):102–11.
26. Ludewig P, Borstad J. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occupational & Environmental Medicine* 2003;60:841–9.

27. Lombardi I, Magri A, Fleury A, Da Silva A, Natour J. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* 2008;59(5):615–22.
28. Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R, Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery* 2004;13:417–23.
29. Conroy DE, Hayes KW. The effect of mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Ortho Sports Phys Ther* 1998;28:3-14.
30. Haahr JP, Ostergaard S, Dalsgaard J, Norup K, Frost P, Lausen S, et al. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Ann Rheum Dis* 2005;64:760-4.
31. Peters G, Kohn D. Medium-term clinical results after operative and non-operative treatment of subacromial impingement. *Unfallchirurg* 1997;100:623-9.
32. Kelly S, Wrightson P, Meads C. Clinical outcomes of exercise in the management of subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Clinical Rehabilitation* 2010;24:99–109.
33. Michener L, Walsworth M, Burnet E. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Journal of Hand Therapy* 2004;17:152–64.
34. Kromer T, Tautenhahn U, de Bie R, Stall J, Bastiaenen C. Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2009;41:870–80.
35. Dorrestijn O, Stevens M, Winters J, van der Meer K, Diercks R. Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery* 2009;18:652–60.
36. Trampasas A, Kitsios A. Exercise & manual therapy for the treatment of impingement syndrome: a systematic review. *Physical Therapy Reviews* 2006;11(2):125–42.
37. Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, May S, Sturrock B. Exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Physiotherapy* 2012;98:101–9.

38. Cloke D, Watson H, Purdy S, Steen N, Williams J. A pilot randomized, controlled trial of treatment for painful arc of the shoulder. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery* 2008;17:17s–21s.
39. Littlewood C, May S. A contractile dysfunction of the shoulder. *Manual Therapy* 2007;12:80–3.
40. Beaudreuil J, Lasbleiz S, Richette P, Seguin G, Rastel C, Aout M, et al. (2011). Assessment of dynamic humeral centering in shoulder pain with impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Ann Rheum Dis* 70:1613–1618
41. Savoie A, Mercier C, Desmeules F, Fremont P, Roy JS. Effects of a movement training oriented rehabilitation program on symptoms, functional limitations and acromiohumeral distance in individuals with subacromial pain syndrome, *Manual Therapy* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.04.004>.
42. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, et al. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum* 2012;42(3):297e316
43. Abdulla et al. Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTiMa) Collaboration. *Manual Therapy* 20 (2015) 646e656.
44. Weber SC, Martin DF, Seiler JG III, et al. Superior labrum anterior and posterior lesions of the shoulder: Incidence rates, complications, and outcomes as reported by American Board of Orthopaedic Surgery part II candidates. *Am J Sports Med* 2012;40:1538-1543.
45. Brockmeier SF, Voos JE, Williams RJ III, et al. Outcomes after arthroscopic repair of type-II SLAP lesions. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:1595-1603.
46. Cools A, Borms D, Cottens S, Himpe M, Meersdom S, Cagnie B. Rehabilitation Exercises for Athletes With Biceps Disorders and SLAP Lesions: A Continuum of exercise with increasing load on the biceps. *Am J Sports Med* 2014 42: 1315
47. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):319-327.
48. Wilk KE, Yenchak AJ, Arrigo CA, Andrews JR. The Advanced Throwers Ten Exercise Program: a new exercise series for enhanced dynamic shoulder control in the overhead throwing athlete. *Phys Sportsmed*. 2011;39(4):90-97.

49. Werner CM, Blumenthal S, Curt A, Gerber C. Subacromial pressures in vivo and effects of selective experimental suprascapular nerve block. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15(3):319-323.
50. Edwards SL, Lee JA, Bell JE, et al. Nonoperative treatment of superior labrum anterior posterior tears: Improvements in pain, function, and quality of life. *Am J Sports Med* 2010;38:1456-1461.
51. Fedoriw WW, Ramkumar P, McCulloch PC, et al. Return to play after treatment of superior labral tears in professional baseball players. *Am J Sports Med* 2014;42: 1155-1160.
52. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. PRISMA statment per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi degli studi che valutano gli interventi sanitari: spiegazione e elaborazione. *Evidence* 2015;7(6).
53. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy.* 1990;6(4):274-9
54. Centre for Reviews and Dissemination. Systematic reviews; CRD's guidance for undertaking reviews in healt care. 3rd ed. York: CRD, University of York; 2009.
55. Norman GR, Streiner DL. Biostatistics: the Bare Essentials. 3rd ed. Hamilton: BC Decker; 2008.
56. Christopher G Maher, Catherine Sherrington, Robert D Herbert, Anne M Moseley, Mark Elkins. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy . Volume 83 . Number 8 . August 2003*
57. Yang A, Li C.G, Da Costa C, Allan G, Reece J, Changli Xue C. Assessing Quality of Case Series Studies: Development and Validation of an Instrument by Herbal Medicine. *THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE* Volume 15, Number 5, 2009, pp. 513–522
58. Tashjian RZ, Deloach J, Porucznik CA, Powell AP. Minimal clinically important differences (MCID) and patient acceptable symptomatic state (PASS) for visual analog scales (VAS) measuring pain in patients treated for rotator cuff disease. *J Shoulder Elb Surg* 2009;18(6):927e32.
59. Michener LA, Snyder AR, Leggin BG. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status. *J Sport Rehabil.* 2011 Feb;20(1):115-28

60. Breckenridge JD, McAuley JH. Shoulder pain and disability index (SPADI). *J Physiother* 2011;57(3):197.
61. Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Rheum* 2009;61(5):623e32.
62. Tashjian RZ, Deloach J, Green A, Porucznik CA, Powell AP. Minimal clinically important differences in ASES and simple shoulder test scores after nonoperative treatment of rotator cuff disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Feb;92(2):296-303. doi: 10.2106/JBJS.H.01296
63. Engebretsen k, Grotle M, Bautz-Holter E, Sandvik L, professor,4 Juel N.G, Ekeberg O.M, Brox J.I. Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: 1-Year results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Phys ther.* 2011; 91:37-47.
64. Engebretsen K, Grotle M, Bautz-Holter E, Sandvik L, Juel NG, Ekeberg OM, Brox JI. Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: single blind randomised study. *BMJ.* 2009 Sep 15;339:b3360.
65. Littlewood C, Malliaras P, Mawson S, May S and Walters S. Self-managed exercise versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy: a pilot randomized controlled trial. *Physiotherapy.* 2014; 100: 54–60.
66. Littlewood C, Bateman M, Brown K, Bury J, Mawson S, May S, Walters SJ. A self-managed single exercise programme versus usual physiotherapy treatment for rotator cuff tendinopathy: A randomized controlled trial (the SELF study). *Clin Rehabil.* 2015 Jul 9. pii: 0269215515593784.
67. Krischak G, Gebhard F, Reichel H, Friemert B, Schneider F, Fisser C, Kaluscha R, Kraus M. A prospective randomized controlled trial comparing occupational therapy with home-based exercises in conservative treatment of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Sep;22(9):1173-9.
68. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EK, Kauko T, Aärimaa V. Treatment of non-traumatic rotator cuff tears: A randomised controlled trial with one-year clinical results. *Bone Joint J.* 2014 Jan;96-B(1):75-81.
69. Moosmayer S, Lund G, Seljom US, Haldorsen B, Svege IC, Hennig T, Pripp AH, Smith HJ. Tendon repair compared with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled study in 103 cases with a five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Sep 17;96(18)

70. Djordjevic OC, Vukicevic D, Katunac L, Jovic S.
Mobilization with movement and kinesiотaping compared with
a supervised exercise program for painful shoulder: results of a clinical trial. *J Manipulative
Physiol Ther.* 2012 Jul;35(6).
71. Senbursa G, Baltaci G, Athay Ö.A.The effectiveness of manual therapy in supraspinatus
tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(3):162-7
72. Yiasemides R, Halaki M, Cathers I, Ginn KA. Does passive mobilization of shoulder region
joints provide additional benefit over advice and exercise alone for people who have
shoulder pain and minimal movement restriction? A randomized controlled trial. *Phys Ther.*
2011 Feb;91(2):178-89. doi: 10.2522/ptj.20100111. Epub 2011 Jan 6.
73. Granviken F , Vasseljen O. Home exercises and supervised exercises are similarly effective
for people with subacromial impingement: a randomised trial. *J Physiother.* 2015
Jul;61(3):135-41.
74. Blume C, Wang-Price S, Trudelle-Jackson E, Ortiz A. COMPARISON OF ECCENTRIC AND
CONCENTRIC EXERCISE INTERVENTIONS IN ADULTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT
SYNDROME. *Int J Sports Phys Ther.* 2015 Aug;10(4):441-55.
75. Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. Effects of
Stretching and Strengthening Exercises, With and Without Manual Therapy, on Scapular
Kinematics, Function, and Pain in Individuals With Shoulder Impingement: A Randomized
Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015 Dec;45(12):984-97.
76. Dilek B, Gulbahar S, Gundogdu M, Ergin B, Manisali M, Ozkan M, Akalin
E.Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients with Subacromial Impingement Syndrome:
A Single-Blinded Randomized Controlled Study. [Am J Phys Med Rehabil.](#) 2016 Mar;95(3)
77. Beaudreuil J, Lasbleiz S, Aout M, Vicaut E, Yelnik A, Bardin T, Orcel P.
Effect of dynamic humeral centring (DHC) treatment on painful active elevation of
the arm in subacromial impingement syndrome. Secondary analysis of data from an RCT. *Br J
Sports Med.* 2015 Mar;49(5):343-6.
78. Moore-Reed SD, Kibler WB, Sciascia AD, Uhl T. Preliminary development of a clinical
prediction rule for treatment of patients with suspected SLAP tears. *Arthroscopy.* 2014
Dec;30(12):1540-9.