



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

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

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

Trattamento della spalla dolorosa: intervento chirurgico vs fisioterapia

Candidato:

Greta Bonfiglio

Relatore:

Dott.ssa Erica Monaldi

INDICE

ABSTRACT	Pag. 1
-----------------------	---------------

CAPITOLO 1 – INTRODUZIONE.....	Pag. 3
---------------------------------------	---------------

1.1 La spalla dolorosa	Pag. 3
------------------------------	--------

1.2 Impingement	Pag. 4
-----------------------	--------

1.2.1 Trattamento: evidenze attuali.....	Pag. 5
--	--------

1.3 Lesioni della cuffia dei rotatori.....	Pag. 5
--	--------

1.3.1 Trattamento: evidenze attuali.....	Pag.7
--	-------

1.4 Lesioni SLAP.....	Pag. 7
-----------------------	--------

1.5 Obiettivi dello studio	Pag. 9
----------------------------------	--------

CAPITOLO 2 – MATERIALI E METODI.....	Pag. 10
---	----------------

2.1 Strategie di ricerca.....	Pag. 10
-------------------------------	---------

2.2 Criteri di inclusione ed esclusione.....	Pag. 11
--	---------

2.3 Raccolta dati	Pag. 12
-------------------------	---------

CAPITOLO 3 – RISULTATI	Pag. 13
-------------------------------------	----------------

3.1 Risultati della ricerca	Pag. 13
-----------------------------------	---------

3.2 Valutazione del rischio di bias degli studi inclusi	Pag. 15
---	---------

3.3 Impingement	Pag. 16
-----------------------	---------

3.3.1 Studi inclusi.....	Pag. 16
--------------------------	---------

3.3.2 Effetto degli interventi	Pag.22
--------------------------------------	--------

3.4 Lesioni della cuffia dei rotatori.....	Pag. 23
--	---------

3.4.1 Studi inclusi.....	Pag. 23
--------------------------	---------

3.4.2 Effetto degli interventi	Pag. 27
--------------------------------------	---------

CAPITOLO 4 – DISCUSSIONE	Pag. 28
4.1 Impingement	Pag. 28
4.2 Lesioni della cuffia dei rotatori.....	Pag. 30
4.3 Lesioni SLAP.....	Pag. 32
CAPITOLO 5 – CONCLUSIONI.....	Pag. 34
BIBLIOGRAFIA	Pag. 35

ABSTRACT

BACKGROUND: Le patologie algiche della spalla sono estremamente frequenti nella popolazione generale. Le cause più frequenti di shoulder pain sono rappresentate da patologia della cuffia dei rotatori, da impingement subacromiale e da alterazioni a carico dei tessuti molli capsulari. Mentre per le lesioni SLAP il trattamento più utilizzato è quello chirurgico, nel caso dell' impingement sub-acromiale e delle lesioni tendinee della cuffia dei rotatori non vi è chiarezza in letteratura su quale sia l'approccio terapeutico più efficace tra il trattamento conservativo e quello chirurgico.

OBIETTIVO: Vista la carenza di evidenze riguardo al miglior percorso terapeutico da intraprendere nella gestione delle patologie algiche di spalla, si è deciso di effettuare questo studio per evidenziare in quali casi sia da preferire il trattamento chirurgico rispetto a quello conservativo e in quali evenienze, invece, i due approcci producano risultati sovrapponibili.

MATERIALI E METODI: La ricerca è stata effettuata tra i mesi di Luglio 2016 e Aprile 2017 consultando i database elettronici di PubMed e PEDro. Sono stati inclusi RCT che indagassero differenze in termini di outcome tra il trattamento conservativo e quello chirurgico in pazienti affetti da shoulder pain, senza alcun limite temporale. Sono stati esclusi articoli che non fossero in lingua italiana o inglese e studi i cui full texts non fossero disponibili.

RISULTATI: Sono stati selezionati 10 articoli, 7 inerenti la sindrome da impingement, 3 le lesioni tendinee della cuffia dei rotatori e nessun articolo relativo alle lesioni SLAP. Per la sindrome da impingement non si sono evidenziate differenze significative tra i due tipi di intervento in termini di miglioramento della funzione e riduzione del dolore. Gli articoli analizzati per le lesioni tendinee della cuffia dei rotatori hanno mostrato delle differenze significative tra il gruppo chirurgico e quello conservativo, in favore del primo, in un discreto numero di outcome valutati, ma nessuna di queste raggiungeva l'importanza clinica.

CONCLUSIONI: Non è stato possibile indagare l'efficacia dell' approccio conservativo rispetto a quello chirurgico nel trattamento delle lesioni SLAP a causa della carenza di RCT su tale argomento. Il confronto tra l'efficacia del trattamento conservativo e chirurgico nella gestione della sindrome da impingement e delle lesioni tendinee della cuffia dei rotatori non ha

mostrato evidenze di superiorità di un metodo rispetto all'altro. Su questi temi sono necessarie ulteriori ricerche che si basino su campioni più consistenti e su periodi di follow-up più lunghi.

CAPITOLO 1 – INTRODUZIONE

1.1 La spalla dolorosa

I disturbi algici della spalla sono estremamente frequenti nella popolazione generale, essi rappresentano la terza causa di consulto medico tra le problematiche muscolo-scheletriche e circa un individuo su tre fa esperienza di shoulder pain almeno una volta nella vita [1]. Le patologie di spalla incrementano al progredire dell'età con un picco di incidenza nei soggetti oltre i 70 anni, affliggono maggiormente il sesso femminile e sono spesso gravate da sintomatologia persistente e ricorrente [2].

La rilevanza delle disfunzioni a questo livello è significativa per l'importante ruolo che la spalla ricopre nello svolgimento delle attività della vita quotidiana, una perdita di funzionalità in questo distretto può determinare notevole disabilità e inficiare la partecipazione sociale, riducendo così la qualità della vita [3].

Eziologia e patogenesi sono di difficile inquadramento e riflettono la complessità anatomica e funzionale delle strutture coinvolte. Ciò ha comportato numerose difficoltà nella classificazione nosologica, nonché scarsa concordanza nel delineare e definire i diversi quadri patologici [3]. Le cause più frequenti di shoulder pain sono rappresentate da patologia della cuffia dei rotatori, che contribuisce a circa il 60% delle richieste di consulto per dolore alla spalla, da impingement subacromiale e da alterazioni a carico dei tessuti molli capsulari [4].

Ciascuno di questi quadri patologici può dare origine a specifici pattern dolorosi che differiscono tra loro per intensità, tipologia e localizzazione: la lacerazione della cuffia dei rotatori e l'impingement subacromiale determinano più frequentemente irradiazione del dolore dalla regione del cingolo sino all'estremità distale dell'arto superiore, mentre nella SLAP lesion il dolore rimane maggiormente localizzato a livello della spalla [5].

Nonostante il trattamento del dolore di spalla preveda spesso un approccio combinato chirurgico-riabilitativo, le recenti evidenze non dimostrano una netta superiorità della chirurgia rispetto alla sola fisioterapia in termini di outcome sia a breve che a lungo termine [6], ed è inoltre stata provata l'efficacia della fisioterapia nel migliorare la prognosi di shoulder pain, limitando la necessità di intervento chirurgico [7].

1.2 Impingement

Si definisce impingement il conflitto meccanico che avviene tra due strutture indeformabili e i tessuti tra esse interposti. Il termine, in ambito riabilitativo, fu introdotto per la prima volta da Neer nel 1972 per identificare l'impingement subacromiale. Egli descrisse questa patologia come una sindrome (subacromial pain syndrome - SPS) progressivamente ingravescente in tre stage, caratterizzata da un iniziale quadro di borsite cronica che, progredendo, sfociava in una lesione parziale o completa del tendine del sovraspinato e, successivamente, determinava un coinvolgimento degli altri tendini della cuffia dei rotatori e del capo lungo del bicipite [8][9].

L'impingement è sempre stato descritto come una condizione determinata da meccanismi prettamente biomeccanici. La causa della patologia era infatti identificata nel pinzamento delle strutture localizzate sotto l'arco coraco-acromiale (tendine del sovraspinato, borsa subacromiale, tendine del capo lungo del bicipite) tra la grande tuberosità dell'omero e la volta acromion-coracoidea durante i movimenti di flessione di spalla in posizione neutra [10].

Se il paziente riferiva dolore nei movimenti di flessione e abduzione tra i 70° e i 120° (Painful arc) e se risultava positivo ai tests specifici per la patologia (che avevano lo scopo di riprodurre il meccanismo di pinzamento riducendo lo spazio subacromiale) veniva fatta diagnosi di impingement [11].

Recenti studi hanno però messo in dubbio alcune vecchie convinzioni e hanno iniziato ad introdurre un nuovo approccio alle patologie di spalla [7][12].

È stato evidenziato che i test clinici utilizzati per identificare l'impingement non sono supportati da prove di efficacia solide e che le attuali evidenze al riguardo sono estremamente eterogenee sia in termini di performance che di interpretazione [13]. Inoltre non è possibile stabilire con certezza quali strutture all'interno della spalla siano realmente sollecitate durante l'esecuzione di un test clinico. È stato dunque proposto di utilizzare questi test non tanto come elementi diagnostici ma piuttosto come strumenti aspecifici di riproduzione del sintomo del paziente [12].

Un'altra criticità è rappresentata dal disaccordo tra gli esperti nel determinare le diverse categorie diagnostiche [14][15]. Il termine impingement, ad esempio, viene spesso utilizzato come termine ombrello per identificare le più svariate condizioni patologiche [16]. La mancanza di uniformità nelle classificazioni rende difficoltoso comparare i risultati dei diversi studi e individuare i trattamenti potenzialmente più efficaci [17].

Si potrebbe ovviare a tale problema dividendo le problematiche di spalla in due grandi categorie, una (specific shoulder pain) che includa tutte le cause di dolore chiaramente identificabili (es. fratture, dislocazioni ecc.), l'altra (aspecific shoulder pain) nella quale convergano tutte le patologie non ben delineate quali ad esempio l'impingement e le tendinopatie. Questi sottogruppi renderebbero la suddivisione in categorie semplice, valida e riproducibile e faciliterebbero il processo di prognosi e trattamento [7].

1.2.1 Trattamento: evidenze attuali

L'approccio terapeutico più indicato per la gestione della sindrome da impingement è rappresentato dal trattamento conservativo che, generalmente, consiste in un ciclo di riabilitazione fisioterapica basata sull'esercizio terapeutico e sull'eventuale somministrazione di antinfiammatori e iniezioni di corticosteroidi [11]. Un programma di esercizi supervisionati, infatti, costituisce una valida ed efficace opzione di trattamento [18][19]. La chirurgia, invece, rappresenta il trattamento di seconda scelta, in quei casi in cui l'approccio conservativo non determini risultati soddisfacenti [11][20]. La tecnica chirurgica più utilizzata è la decompressione subacromiale (o acromionoplastica) effettuata a cielo aperto o in artroscopia. Nonostante numerosi studi abbiano comparato l'efficacia dei due approcci, attualmente non è noto quale sia da preferire. Se per quanto riguarda la soddisfazione dei pazienti e la capacità di recupero post-operatorio il trattamento artroscopico sembrerebbe migliore, dal punto di vista degli outcome funzionali l'efficacia dei due approcci risulterebbe sovrapponibile [11][21]. Altri autori sostengono che la procedura artroscopica sia da preferire in quanto meno invasiva e connessa a migliori outcome post-operatori e a minor rischio di complicanze [8][11][20].

Anche per quanto riguarda la scelta del trattamento (chirurgico o conservativo) al momento non è possibile stabilire con certezza la superiorità di un intervento rispetto all'altro in quanto la loro efficacia risulta spesso sovrapponibile [8][11][19][20][22]. Secondo alcuni autori sarebbe comunque auspicabile intraprendere per primo il trattamento conservativo poiché associato a minor rischi operatori e a costi più bassi [11][20][22].

1.3 Lesioni cuffia dei rotatori

Affezioni della muscolatura della cuffia dei rotatori sono una delle principali cause di disabilità a livello della spalla [23]. Si stima che l'incidenza vari dal 5 al 40% [24] e che la prevalenza

aumenti col progredire dell'età, superando il 50% dopo gli 80 anni. Negli anziani, infatti, circa il 70% dei dolori di spalla è dovuto a problematiche di cuffia [25].

Il quadro clinico provocato da questo tipo di lesioni è molto variabile, alcuni soggetti riferiscono una sintomatologia piuttosto blanda in assenza di deficit funzionali, altri un dolore severo, debolezza e marcata disabilità [26][27]. Solitamente il dolore, spesso presente anche nelle ore notturne, è sordo e localizzato nella parte antero-laterale della spalla [28].

Esiste tuttavia un'alta percentuale di soggetti oltre i 60 anni che, nonostante presentino lesioni tendinee visibili alla RM, risultano asintomatici [29]; in essi la probabilità di sviluppare patologia nel corso della vita è aumentata [23].

L'origine delle lacerazioni tendinee può essere acuta o cronica. Il quadro acuto, che è solitamente la conseguenza di un meccanismo traumatico [4], è più frequente nei giovani e porta spesso ad un'immediata perdita di funzionalità. Presentazioni croniche invece, tendono ad affliggere maggiormente gli anziani o soggetti con storia di ripetute attività overhead. In questo caso la sintomatologia insorge gradualmente, è più blanda ed insidiosa e la perdita di funzione è meno marcata [30][31].

Comunemente le lesioni sono suddivise in parziali o massive (circa il 40% del totale) [23]. Una loro classificazione può essere basata sul meccanismo lesivo, sul numero di tendini coinvolti o sulle dimensioni del danno tissutale. De orio e Cofield ad esempio, definiscono una lesione massiva di cuffia come un danno tissutale di almeno 5 cm sia sul piano antero-posteriore che su quello medio-laterale [32]; Collin et al. [33] invece, proponendo una classificazione basata sul numero di tendini coinvolti, identificano 5 pattern lesionali (dal tipo A al tipo E) e suggeriscono che sia necessaria una lesione completa del sottoscapolare o di almeno tre muscoli della cuffia per inficiare in modo consistente la funzionalità della spalla e per esporre al rischio di pseudoparalisi. Attualmente non esiste tuttavia un consenso su quale sistema di classificazione sia più adeguato [32].

Col passare del tempo, lesioni di piccole dimensioni possono ingrandirsi e determinare un aumento della sintomatologia e una diminuzione della funzionalità dell'arto. La causa del possibile aggravamento del quadro patologico non è ancora del tutto noto ed è difficile prevedere quale lesione sia più propensa alla progressione [34]. Altri possibili cambiamenti degenerativi sono rappresentati da atrofia muscolare, infiltrazione di grasso e retrazione tendinea. Queste modifiche strutturali sarebbero dovute all'alterazione dei processi fisiologici (es. sintesi proteica e rimodellamento della matrice extracellulare) che si sviluppano in seguito

alla diminuzione degli stimoli meccanici diretti sui tessuti [35]. Sembra che lesioni di dimensioni maggiori siano più soggette a fenomeni degenerativi e che questi siano correlati ad outcome post-operatori peggiori e a maggior rischio di fallimento dell'intervento chirurgico [35]. La percentuale di riottura tendinea nei 3 anni successivi all'intervento è stimata tra il 20-90% [36].

1.3.1 Trattamento: evidenze attuali

Il trattamento più appropriato nella gestione delle lesioni tendinee della cuffia dei rotatori è argomento dibattuto; risultati positivi sono stati riportati sia per l'approccio conservativo che per quello chirurgico[37][39]. La carenza di studi che mettano a confronto i due trattamenti rende però difficile stabilire la superiorità di efficacia di un trattamento rispetto all'altro [39]. Nonostante la mancanza di consistenti evidenze sul tema, negli ultimi anni si è evidenziato un incremento di casi di pazienti sottoposti a intervento chirurgico [36][39]. Precedenti revisioni sistematiche, inoltre, hanno suggerito che la chirurgia potrebbe essere più efficace del trattamento conservativo [40][41], soprattutto a lungo termine [42]. Tra le varie opzioni chirurgiche, il debridement è consigliato nei pazienti anziani, con basse richieste funzionali e non rispondenti al trattamento conservativo [32]. La riparazione tendinea, invece, trova indicazione nelle lesioni acute o in soggetti giovani con lacerazioni a tutto spessore (con elevato rischio di progressione) [23]. Infine, il trattamento conservativo, che solitamente comprende esercizi di rinforzo della muscolatura, è stato descritto in pazienti con sintomatologia presente prevalentemente durante i gesti funzionali e con forza complessiva dei muscoli della cuffia dei rotatori conservata [32].

Ad oggi la gestione delle lesioni di cuffia, in particolare di quelle poco sintomatiche, è controversa: se da una parte la chirurgia espone a numerosi rischi intra e postoperatori, dall'altra, un trattamento conservativo potrebbe determinare la progressione della lesione verso una condizione irreversibile [34].

1.4 Lesioni SLAP

Con il termine SLAP, letteralmente superior labrum anterior-to-posterior lesion, si fa riferimento alle lesioni della parte superiore del labbro glenoideo e dell'ancora bicipitale (inserzione del tendine del capo lungo del bicipite a livello del tubercolo sovra glenoideo). Il processo lesionale ha solitamente origine nella parte posteriore del labbro, si estende poi anteriormente fino a giungere in prossimità dell'incisura glenoidea e dell'ancora bicipitale [43].

Il primo a proporre una classificazione di queste lesioni fu Snyder nel 1990 che le suddivise in 4 sottotipi in base all'aspetto morfologico:

- Tipo I: lesione tipicamente degenerativa da logoramento del labbro in assenza di lesione;
- Tipo II: logoramento del labbro superiore con distacco patologico del labbro e dell'ancora bicipitale dal margine glenoideo;
- Tipo III: Lesione isolata del labbro a manico di secchio senza coinvolgimento dell'ancora bicipitale;
- Tipo IV: lesione del labbro a manico di secchio con caduta in articolazione e coinvolgimento dell'ancora bicipitale.

La classificazione fu poi implementata da Maffet et al. nel 1995 che aggiunsero le lesioni di tipo V, VI e VII [44].

L'incidenza di SLAP lesion è piuttosto bassa e si aggira intorno al 6% [44], la tipologia più comune è rappresentata da lesioni di tipo II [45].

L'eziopatogenesi può essere legata ad eventi traumatici acuti o, più spesso, a meccanismi cronico-degenerativi da overuse [43].

L'evento traumatico è solitamente dovuto a una caduta a braccio disteso, lievemente flesso e abdotto che può provocare una sublussazione craniale dell'omero generando forze compressive a livello del labbro. Altra eventualità è rappresentata da un'improvvisa forza trazionale sul braccio in direzione superiore, inferiore o anteriore [43]. Le lesioni da overuse sono più facilmente riscontrabili in soggetti che compiono ripetuti gesti overhead come quello effettuato dagli atleti nella fase del lancio (baseball, pallavolo) [44].

Nella fase di caricamento massimo del lancio, in cui la spalla assume una posizione di abduzione e estrema extrarotazione, si verifica uno stress torsionale a livello dell'ancora bicipitale ("peel back mechanism") che determina una disinserzione dell'ancora bicipitale e un distacco patologico della parte superiore del labbro [43].

Le SLAP lesion si presentano raramente come lesioni isolate, più frequentemente sono associate ad altre patologie di spalla come lesioni parziali della cuffia dei rotatori (29%), lesione anteriore di Bankart (22%) o lesioni complete di cuffia (11%) [45].

Il quadro sintomatico è variabile e comprende dolore, alterazioni funzionali, sintomi meccanici (clicking, locking, grinding), perdita di forza e instabilità di spalla [43].

La diagnosi differenziale con altri quadri patologici quali impingement, lesioni di cuffia e disturbi dell'articolazione acromion-claveare risulta spesso di difficile esecuzione [44].

1.5 Obiettivi dello studio

Vista la carenza di evidenze riguardo al miglior percorso terapeutico da intraprendere nella gestione delle patologie algiche di spalla, si è deciso di effettuare questo studio per evidenziare in quali casi sia da preferire il trattamento chirurgico rispetto a quello conservativo e in quali evenienze, invece, i due approcci producano risultati sovrapponibili.

L'obiettivo di questo studio è dunque quello di ricercare e valutare RCT che comparino l'efficacia del trattamento conservativo e di quello chirurgico nella gestione delle lesioni tendinee dei muscoli della cuffia dei rotatori, della sindrome da impingement subacromiale e delle lesioni SLAP, per evidenziare quale dei due approcci sia più indicato secondo le più recenti evidenze.

CAPITOLO 2 - MATERIALI E METODI

2.1 Strategie di ricerca

La ricerca degli articoli, tramite consultazione di database elettronici, è stata svolta tra i mesi di Luglio 2016 e Aprile 2017.

Sono stati utilizzati i seguenti database:

- PubMed
- PEDro

È stato inoltre consultato il Cochrane Database of Systematic Reviews per ritrovare revisioni sistematiche già esistenti riguardanti l'argomento in discussione. Le loro bibliografie sono state analizzate con lo scopo di individuare trial aggiuntivi da inserire per rendere più completa la ricerca.

La strategia di ricerca, adattata sulla base del database PubMed, ha compreso l'utilizzo degli operatori booleani AND e OR in associazione alle seguenti parole chiave: shoulder, subacromial impingement, shoulder impingement syndrome, rotator cuff, sovraspinatus, infraspinatus, subscapularis, biceps, SLAP, superior labral tear from anterior to posterior, glenoid labrum, tear, massive tear, lesion, conservative, nonsurgical, surg*, management, treatment, physiotherapy, exercise, rehabilitation.

Le strategie di ricerca sono state poi modificate in base alle specifiche caratteristiche di ogni database.

Sono state utilizzate stringhe di ricerca differenti in base alla causa di shoulder pain che si voleva indagare:

- Impingement subacromiale: (((("subacromial impingement" OR "shoulder impingement syndrome") AND (conservative OR nonsurgical OR surg*) AND (management OR treatment OR physiotherapy OR exercise OR rehabilitation) AND shoulder) AND Humans[Mesh])) AND ((Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp] OR systematic[sb]));
- Lesioni della cuffia dei rotatori: (((("rotator cuff") AND (tear OR "massive tear") AND (conservative OR nonsurgical OR surg*) AND (management OR treatment OR

physiotherapy OR exercise OR rehabilitation) AND shoulder) AND Humans[Mesh])) AND ((Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp] OR systematic[sb]) AND Humans[Mesh]));

- Lesioni SLAP: ((((((SLAP OR "superior labral tear from anterior to posterior" OR "glenoid labrum") AND (tear OR lesion) AND (conservative OR nonsurgical OR surg*) AND (management OR treatment OR physiotherapy OR exercise OR rehabilitation) AND shoulder)) AND Humans[Mesh])) AND ((Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp] OR systematic[sb]))).

Filtri attivati: Humans, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Reviews.

Non è stato imposto alcun limite inerente alla data di pubblicazione degli articoli. Sono stati selezionati soltanto studi in lingua inglese o italiana.

2.2 Criteri di inclusione ed esclusione

Sono stati inclusi Trial Clinici Controllati Randomizzati – Randomized Controlled Trials (RCTs) che indagassero differenze in termini di outcome tra trattamento conservativo e chirurgico in pazienti affetti da shoulder pain.

Poiché numerose condizioni patologiche possono essere alla base del dolore alla spalla, si è ritenuto utile restringere la ricerca a studi che indagassero solo alcune tra le principali cause di shoulder pain: impingement subacromiale, lesioni tendinee dei muscoli della cuffia dei rotatori, lesioni SLAP.

Non è stato imposto alcun limite di età o genere al campione preso in esame.

Tutti i criteri di inclusione ed esclusione sono riportati in tabella 1.

Tabella 1. Criteri di inclusione ed esclusione

Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
<ul style="list-style-type: none">- Nessun limite di età;- Soggetti con lesioni della cuffia dei rotatori, impingement subacromiale o lesioni SLAP;- RCT;- RCT che confrontassero l'efficacia del trattamento conservativo VS trattamento chirurgico;- Studi in lingua inglese o italiana;- Nessun limite temporale.	<ul style="list-style-type: none">- Articoli che includessero cause di shoulder pain differenti da quelle stabilite (patologie reumatiche, fratture, ecc.);- Studi che non fossero RCT;- Studi che non fossero in lingua italiana o inglese;- Articoli con full-text non disponibile;- Articoli doppi;- Trial in attesa di valutazione;- Articoli che trattassero disturbi alla spalla in pazienti con patologie neurologiche.

Outcome valutati:

- Dolore
- Range Of Motion (ROM)
- Funzionalità
- Livello di soddisfazione dei pazienti
- Costo dei trattamenti

2.3 Raccolta dati

Tutti gli articoli sono stati ricercati on-line sui siti web degli stessi database tramite le biblioteche elettroniche dell'Università degli Studi di Genova e dell'Università degli Studi di Milano. I full text non disponibili sono stati richiesti al Servizio Bibliotecario di Medicina dell'Università degli Studi di Genova. Gli articoli non reperibili sono stati scartati.

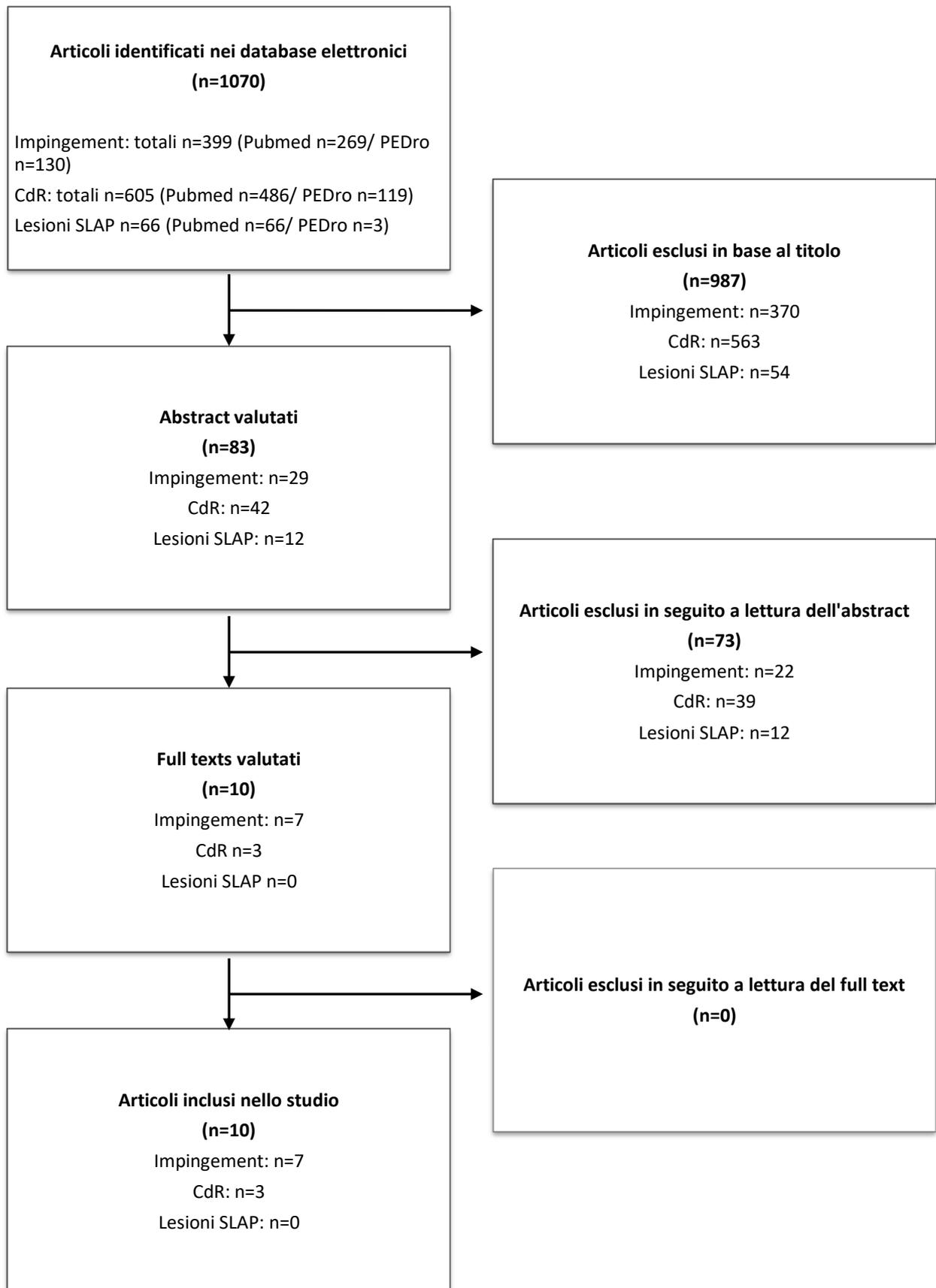
CAPITOLO 3 - RISULTATI

3.1 Risultati della ricerca

La ricerca effettuata nei database elettronici ha prodotto un totale di 1070 citazioni: di queste, 399 inerenti la sindrome da impingement, 605 le lesioni della cuffia dei rotatori (CdR) e 66 relative alle lesioni SLAP. In seguito alla rimozione degli articoli duplicati e di quelli ritenuti irrilevanti sulla base della pertinenza del titolo rispetto all'obiettivo dello studio, si è proceduto alla lettura dell'abstract degli 83 articoli rimasti. Ulteriori 73 studi sono stati successivamente esclusi poiché non corrispondenti ai nostri criteri di inclusione, mentre si è proceduto alla ricerca e all'analisi del full text dei rimanenti 10 articoli. Al termine del processo di selezione 10 RCT, 7 inerenti l'impingement e 3 le lesioni di cuffia dei rotatori, sono stati inclusi nel nostro studio. Non sono stati identificati altri trial dalla ricerca condotta sulle fonti aggiuntive.

Non sono stati individuati RCT che confrontassero l'efficacia del trattamento conservativo e di quello chirurgico nella gestione delle lesioni SLAP, pertanto non è stato possibile condurre un'analisi di tale condizione patologica.

L'intero processo di selezione degli articoli inclusi è rappresentato graficamente nella flow-chart.



3.2 Valutazione del rischio di bias degli studi inclusi

Tutti gli studi selezionati sono stati valutati secondo la metodologia standard riportata nel Cochrane Handbook for Systematic Review of Interventions al fine di identificare possibili rischi di bias.

Domini soggettivi valutati:

- Random Sequence generation (selection bias): modalità di generazione delle assegnazioni - randomizzazione;
- Allocation concealment (selection bias): modalità di assegnazione dei soggetti ai vari gruppi;
- Blinding of participants and personnel (Performance bias): cecità;
- Blinding of outcome measurement (Detection bias): cecità;
- Incomplete outcome data (Attrition bias): dati degli outcome incompleti;
- Selective reporting (Reporting bias): errori nel report dei dati.

I risultati della valutazione sono riportati in tabella 2.

Tabella 2. Valutazione del rischio di bias

Studio	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome measurement (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)
Brox (1993) ⁴⁶	Low	High	High	Low	Low	High
Rahme (1998) ⁴⁷	Low	?	High	High	High	Low
Brox (1999) ⁴⁸	Low	High	High	High	Low	Low
Haar (2005) ⁴⁹	Low	Low	High	High	Low	Low
Haar (2006) ⁵⁰	Low	Low	High	High	Low	Low
Ketola (2009) ⁵¹	Low	Low	High	Low	Low	Low
Moosmayer (2014) ³⁹	Low	Low	High	Low	Low	Low
Kukkonen (2015) ⁵²	Low	Low	High	High	Low	Low
Lambers Heerspink (2015) ⁵³	Low	Low	High	High	Low	Low
Farfaras (2016) ²¹	Low	High	High	Low	Low	Low

3.3 Impingement

3.3.1 Studi inclusi

7 RCT inerenti la sindrome da impingement subacromiale sono risultati conformi ai criteri di inclusione e sono stati inseriti nel nostro studio (Brox 1993 [46], Rahme 1998 [47], Brox 1999 [48], Haar 2005 [49], Haar 2006 [50], Ketola 2009 [51], Farfaras 2016 [52]). Di questi, l'articolo di Brox et al. del 1999 [48] fa riferimento allo stesso trial descritto da Brox et al. nel 1993 [46] riportando però outcomes più lontani nel tempo; allo stesso modo, anche l'articolo di Haar del 2006 [50] fa riferimento al campione di pazienti già analizzato dall'autore nella pubblicazione del 2005 [49], focalizzandosi però su outcomes differenti .

Una descrizione più dettagliata degli articoli inclusi è riportata in tabella 3.

Tabella 3. Studi inclusi

Studio	Tipo di studio	Partecipanti	Gruppi di trattamento	Misure di outcome	Risultati	Conclusioni
Brox (1993)⁴⁶	RCT	n=125 pz. (120 al follow up); 66 uomini, 59 donne. Età media 47,6 anni.	G1=45 pz. (41 al follow up), trattamento chirurgico (decompressione subacromiale). G2=30 pz. (30 al follow up), trattamento placebo (laser depotenziato). G3=50 pz. (49 al follow up), trattamento fisioterapico (esercizi supervisionati).	Outcome primario: -Neer shoulder score. Outcome secondari: -Dolore durante le attività, a riposo e durante la notte; -Hopkins symptom check list (emotional distress); -Costo del trattamento. Misurati a 6 mesi.	A 6 mesi: Differenze significative (p<0,001) nel Neer score tra G1 e G3 comparati con G2.	L'intervento chirurgico e il trattamento conservativo (programma di esercizi) non differiscono tra loro in modo significativo e danno outcome migliori rispetto al placebo.
Rahme (1998)⁴⁷	RCT	n=42 pz. 19 uomini, 23 donne. Età media 42 anni.	G1=21 pz. Trattamento chirurgico e fisioterapia postoperatoria. G2=21 pz. (6 pz. al follow up), trattamento fisioterapico. G3=13 pz. (12 al follow up) del gruppo G2 sottoposti secondariamente a intervento chirurgico.	VAS per il dolore a riposo e durante il movimento. Misurata a 6 mesi e 1 anno.	A 1 anno: differenze non statisticamente significative nella percentuale di pazienti che hanno ottenuto una riduzione del dolore nel gruppo G1/G2(-13 pz.)/ G1+G3: 76%/67%/70%. Differenze fortemente significative si ottengono comparando il gruppo G1 e G2 in un'analisi "intention to treat" (p<0.0005).	Il trattamento chirurgico è più efficace rispetto alla fisioterapia in pazienti con dolore da molto tempo.

Brox (1999)⁴⁸	RCT	n=125 pz. (113 al follow up); 66 uomini, 57 donne. Età media 47,6 anni.	G1=45 pz. (39 al follow up), trattamento chirurgico (decompressione subacromiale). G2=30 pz. (29 al follow up), trattamento placebo (laser depotenziato). G3=50 pz. (45 al follow up), trattamento fisioterapico (esercizi supervisionati).	Outcome primario: -Neer shoulder score. Outcome secondari: -Dolore durante le attività, a riposo e durante la notte; -Hopkins symptom check list (emotional distress); - Disabilità; -Gesti funzionali. Misurati a 6 e 30 mesi.	A 30 mesi: Differenze significative nel Neer score tra G1 e G2 (p=0.004) e tra G3 e G2 (p=0.02). Tutti gli outcome secondari mostrano differenze significative tra G1 e G2 (p<0.001) e tra G3 e G2 (p<0.01). L'unica differenza significativa tra G1 e G3 si riscontra nella capacità di prendere un oggetto posto in alto (p<0.05).	Non ci sono differenze significative di efficacia tra il trattamento chirurgico e quello fisioterapico, entrambi sono più efficaci rispetto al placebo. Il trattamento chirurgico dovrebbe essere considerato come alternativa nei soggetti che non ottengono miglioramenti col trattamento conservativo.
Haar (2005)⁴⁹	RCT	n=90 pz. (84 pz. al follow up; 26 uomini e 58 donne. Età media 44,4 anni).	G1=45 pz. (41 pz. Al follow up), trattamento chirurgico (decompressione subacromiale) G2=45 pz. (43 pz. Al follow up), trattamento conservativo (esercizi).	-Constant score; - PRIM score. Valutati a 3, 6 e 12 mesi	A 12 mesi: no differenze significative tra i due gruppi nel Constant score (p=0.38) e nel PRIM score (p=0.99).	Il trattamento chirurgico non è superiore a quello fisioterapico.
Haar (2006)⁵⁰	RCT	n=90 pz. (79 pz. al follow up).	G1=45 pz. (39 pz. Al follow up), trattamento chirurgico (decompressione subacromiale). G2=45 pz. (40 pz. Al follow up), trattamento conservativo (esercizi).	-Assenze per malattia; -pensione di invalidità; -PRIM score (impiego,abilità lavorative, funzionalità). Valutate a 4-8 anni.	A 4-8 anni: no differenze significative tra i 2 gruppi.	Gli effetti del trattamento chirurgico sono uguali a quelli del trattamento conservativo.

Ketola (2009)⁵¹	RCT	n=140 pz. (134 al follow up); 52 uomini, 88 donne. Età media 47,1 anni.	G1=70 pz. (66 al follow up), trattamento conservativo (esercizi supervisionati). G2=70 pz. (68 al follow up), intervento chirurgico (acromionplatica) + fisioterapia postchirurgica.	Outcome primario: -VAS per il dolore. Outcome secondari: -VAS per disabilità, dolore notturno, abilità nel lavoro; -Shoulder questionnaire score (SDQ); -Numero di giorni con dolore; -Numero di pazienti liberi dal dolore (VAS <3). Valutati a 3, 6, 12 e 24 mesi.	A 2 anni: Miglioramento significativo della VAS per il dolore in entrambi i gruppi (<0.001). No differenze significative tra i due gruppi nella VAS per il dolore (p=0.65), nel numero di pz. liberi dal dolore (p=0.90) e negli altri outcomes.	Gli effetti del trattamento chirurgico sono uguali a quelli del trattamento conservativo.
Farfaras (2016)²¹	RCT	n=87 pz. (55 al follow up); 27 uomini, 28 donne. Età media 50,5 anni.	G1=24 pz. (15 al follow up), intervento chirurgico (decompressione subacromiale a cielo aperto). G2=29 pz. (19 al follow up), intervento chirurgico (decompressione subacromiale) in artroscopia. G3=37 pz. (21 al follow up), trattamento conservativo (esercizi supervisionati).	Outcome primario: - Constant score. Outcome secondari: - SF-36 questionnaire - Watson and Sonnabend score - ROM nei movimenti attivi	A 31 mesi: Miglioramenti significativi rispetto alla baseline in tutti i gruppi nel ROM in rotazione interna e in alcuni sottopunteggi della SF-36 e del Watson and Sonnabend score. Differenze significative tra G1 e G3 (p<0,05) nel Watson and Sonnabend score.	Nessuna differenza significativa in termini di efficacia tra l'intervento chirurgico e quello conservativo.

Il campione totale è composto da 699 pazienti (627 al follow-up), tutti individui adulti la cui età media varia da un minimo di 42 [47] ad un massimo di 50,5 anni [21].

Tutti gli RCT hanno incluso soggetti i cui sintomi alla spalla fossero causati da una sindrome da impingement confermata clinicamente, le altre cause di dolore alla spalla sono state escluse.

I criteri di inclusione ed esclusione specifici per ogni trial sono elencati in tabella 4.

Tabella 4. Criteri di inclusione ed esclusione

Studio	Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
Brox (1993)⁴⁶	Età tra 18-66 anni, dolore alla spalla negli ultimi 3 mesi, sintomo resistente alla terapia conservativa, disfunzione in abduzione, ROM passivo glenomerale normale, dolore in almeno due dei tre test in isometrica-eccentrica eseguiti, tests per impingement positivi, riduzione del dolore dopo iniezione di lidocaina.	Artrite, sindrome cervicale, lesione della cuffia dei rotatori, instabilità glenomerale, dolore muscolare bilaterale, incapacità a rilassare la spalla, il collo, e l'articolazione temporo-mandibolare.
Rahme (1998)⁴⁷	Problematica isolata della spalla, età lavorativa, dolore presente a riposo durante l'ultimo anno che si accentua con i movimenti in elevazione, impingement test positivo, riduzione del dolore con iniezioni di lidocaina.	N/A
Brox (1999)⁴⁸	Età tra 18-66 anni, dolore alla spalla negli ultimi 3 mesi, sintomo resistente alla terapia conservativa, disfunzione in abduzione, ROM passivo glenomerale normale, dolore in almeno due dei tre test in isometrica-eccentrica eseguiti, tests per impingement positivi, riduzione del dolore dopo iniezione di lidocaina.	Artrite, sindrome cervicale, lesione della cuffia dei rotatori, instabilità glenomerale, dolore muscolare bilaterale, incapacità a rilassare la spalla, il collo, e l'articolazione temporo-mandibolare.
Haar (2005)⁴⁹	Positività dei criteri diagnostici (dolore alla spalla, dolore durante l'abduzione con arco doloroso, impingement sign positivo, impingement test positivo), sintomi presenti da 6 mesi a 3 anni, età tra 18 e 55 anni, ROM glenomerale passivo normale.	Limitazioni nella rotazione dell'articolazione glenomerale, trauma acuto, precedenti chirurgie o fratture nella spalla affetta, osteoartrite, calcificazioni tendinee > 2 cm, lesioni della cuffia dei rotatori, sindrome radicolare cervicale.
Haar (2006)⁵⁰	Positività dei criteri diagnostici (dolore alla spalla, dolore durante l'abduzione con arco doloroso, impingement sign positivo, impingement test positivo), sintomi presenti da 6 mesi a 3 anni, età tra 18 e 55 anni, ROM glenomerale passivo normale.	Limitazioni nella rotazione dell'articolazione glenomerale, trauma acuto, precedenti chirurgie o fratture nella spalla affetta, osteoartrite, calcificazioni tendinee > 2 cm, lesioni della cuffia dei rotatori, sindrome radicolare cervicale.

Ketola (2009)⁵¹	Neer's test positivo, dolore alla spalla resistente a trattamenti conservativi, sintomi da almeno 3 mesi, età tra 18 e 60 anni.	Osteoartrite, instabilità glenomerale, precedente chirurgia alla spalla affetta, lesione completa della cuffia dei rotatori, sindrome radicolare cervicale, capsulite adesiva, neuropatia.
Farfaras (2016)⁵²	Sintomi da almeno 6 mesi.	Diabete mellito, patologie neurologiche, osteoartrite, patologie articolari croniche, artrite reumatoide, lesione totale della cuffia dei rotatori.

L'obiettivo degli studi era quello di confrontare l'efficacia del trattamento chirurgico con quello conservativo. I pazienti sono stati randomizzati in due gruppi: uno sottoposto a intervento chirurgico e l'altro a trattamento conservativo; in due studi [46][48] è presente anche un terzo gruppo di pazienti che ha ricevuto un trattamento placebo con laser depotenziato, nello studio di Farfaras 2016 [21], invece, oltre al gruppo conservativo sono presenti altri due gruppi trattati con approcci chirurgici differenti (decompressione subacromiale in artroscopia o a cielo aperto). In cinque degli studi il trattamento chirurgico è consistito in un intervento di decompressione subacromiale effettuato in artroscopia [46][48][49][51], in un trial l'intervento ha previsto un'acromionplastica anteriore eseguita a cielo aperto [47], mentre lo studio Farfaras [21] ha incluso entrambi gli approcci; in tutti i casi dopo l'intervento è stato effettuato un programma di riabilitazione postoperatoria costituito da esercizi attivi a carico progressivo. Il trattamento del gruppo conservativo, variabile per durata, intensità e tipologia mostra come elemento comune tra i vari trial l'attuazione di un programma di esercizi attivi supervisionati da un fisioterapista, volti al rinforzo della muscolatura periscapolare e della cuffia dei rotatori. In tre studi è stato anche previsto un programma di educazione preliminare del paziente sull'anatomia della spalla [46][47] e sulla corretta gestione del dolore [46][48].

A fronte di una maggior omogeneità nei trattamenti impostati, vi è una notevole diversità nelle misure di outcome utilizzate e nei periodi di esecuzione dei follow-up. Seppur con misure di outcome differenti (VAS [21][47][49], PRIM score [50], Neer shoulder score [46][48]), tutti gli RCT hanno valutato la presenza e la variazione nel tempo dell'intensità del dolore; solo due studi [46][48] hanno valutato la componente emotiva (emoziona distress) e altri due il peso economico dei diversi trattamenti [46][51]. Nello studio di Haar del 2006 [50] sono stati inoltre valutati i periodi di assenza per malattia, la pensione di invalidità percepita e, tramite il PRIM score, i livelli di impiego, abilità lavorativa e funzionalità.

I periodi di tempo considerati come follow-up variano da un minimo di 6 mesi [46] a un massimo di 4-8 anni [50].

3.3.2 Effetto degli interventi

Alcuni studi hanno riscontrato miglioramenti al follow-up rispetto alla baseline sia nel gruppo conservativo che in quello chirurgico [21][49][51].

Nello studio di Ketola et al. [51], si è evidenziata una diminuzione significativa ($p < 0,001$) del dolore in entrambi i gruppi, con un punteggio VAS che è passato da una media di 6,5 a 2,9 nel gruppo non chirurgico e da 6,4 a 2,5 in quello chirurgico. In un altro RCT [49] sia i soggetti trattati conservativamente che quelli sottoposti a intervento chirurgico hanno mostrato un miglioramento significativo al follow-up nel punteggio del Constant score. Nel trial di Farfaras et al. [21], invece, sono stati ottenuti risultati significativamente migliori rispetto alla baseline in tutti i gruppi nel ROM della rotazione interna di spalla e in alcuni sottopunteggi dell'SF-36 e del Watson and Sonnabend score.

Differenze tra i due gruppi sono comunque emerse in alcuni trial.

Lo studio di Rahme et al. [47] mostra una differenza fortemente significativa ($p < 0,0005$) tra i due gruppi nel numero di soggetti che hanno ottenuto al follow-up una riduzione di almeno il 50% del valore iniziale della VAS (numero di successi), con una diminuzione del dolore nettamente maggiore nel gruppo chirurgico. Considerando la randomizzazione iniziale e assegnando un punteggio minimo ai soggetti appartenenti al gruppo conservativo che si sono sottoposti secondariamente a chirurgia, il numero di successi nel gruppo chirurgico (16/21) è infatti significativamente più alto rispetto ai casi di successo riscontrati nel gruppo conservativo (4/21). Nessuna differenza significativa si riscontra invece se vengono comparati il gruppo chirurgico, costituito sia dai soggetti sottoposti a chirurgia primaria che secondaria e quello conservativo.

In un trial [52] l'unica differenza significativa ($p < 0,05$) tra il gruppo chirurgico sottoposto a decompressione subacromiale a cielo aperto e quello conservativo si è riscontrata nei punteggi del Watson and Sonnabend score.

I due studi effettuati da Brox et al. [46][48] mostrano la superiorità sia dell'intervento conservativo che di quello chirurgico rispetto al placebo: è stata infatti riscontrata una differenza significativa ($p < 0,001$) nelle variazioni medie del punteggio del Neer score tra il gruppo conservativo (13,0) e il gruppo chirurgico (19,5) rispetto al gruppo placebo [48]. Inoltre

la diminuzione del dolore durante le attività è stata significativamente inferiore nel gruppo placebo rispetto agli altri due ($p < 0,05$) [48]. Non si sono invece evidenziate differenze significative tra i due gruppi trattati attivamente né nel miglioramento complessivo del Neer score, né nella riduzione del dolore. Il gruppo chirurgico si è dimostrato significativamente migliore ($p < 0,05$) rispetto a quello sottoposto a trattamento conservativo solo nella capacità di prendere un oggetto posto sopra il livello della testa [48].

Tre degli studi analizzati, infine, hanno riportato assenza di differenze significative tra il gruppo conservativo e quello chirurgico in tutti gli outcomes presi in considerazione [49][51].

3.4 Lesioni della cuffia dei rotatori

3.4.1 Studi inclusi

Al termine del processo di selezione 3 RCT (Moosmayer et al. 2014 [39], Kukkonen et al. 2015 [52], Lambers et al. 2015 [53]) sono risultati conformi ai criteri di inclusione e sono stati valutati all'interno del nostro studio.

I 3 RCT includono un numero totale di 339 soggetti (315 al follow-up). I pazienti, tutti adulti, hanno un'età media che varia da 60 [39] a 64,7 anni [52].

Maggiori dettagli sugli studi inclusi sono riportati in tabella 5.

Tabella 5. Studi inclusi

Studio	Tipo di studio	Partecipanti	Gruppi di trattamento	Misure di outcome	Risultati	Conclusioni
Moosmayer (2014)³⁹	RCT	n=103 pazienti; 73 uomini, 30 donne. Età media 60 anni. Soggetti con lesioni <3 cm.	G1= 52 pz. Trattamento chirurgico di riparazione tendinea. G2=51 pz. Trattamento fisioterapico. G3= 12 pz. di G2 sottoposti secondariamente a intervento chirurgico.	Outcome primario: -Constant score. Outcome secondari: -American Shoulder and Elbow Surgeons score (ASES-sezione self reported); -Short Form 36 Health Survey (SF36); - Dolore; - Forza; -Mobilità della spalla libera dal dolore; - VAS per la soddisfazione. Somministrate a 6 mesi, 1,2 e 5 anni. - MRI; - Ecografia.	A 5 anni: Differenze significative in favore del gruppo G1 si sono riscontrate nei punteggi di: Constant score p=0.05, ASES p<0.001, VAS pain p<0.001 e soddisfazione dei pz pazienti (p=0,03)	La riparazione tendinea primaria è associata a migliori outcome rispetto alla fisioterapia nel trattamento delle lesioni medio-piccole della cuffia dei rotatori; le differenze sono però minime e al di sotto dell'importanza clinica.
Kukkonen (2015)⁵²	RCT	n= 180 pazienti (167 al follow up); 80 uomini, 87 donne. Età media 64,7 anni). Lesione non traumatica, isolata del sovraspinato.	G1=60 pz. (55 al follow up), trattamento fisioterapico. G2=60 pz.(58 al follow up), acromionplatica + fisioterapia. G3=60 pz.(54 al follow up) Riparazione tendinea + acromionplatica + fisioterapia.	Outcome primario: -Constant score; Outcome secondari: - VAS per il dolore; - Soddisfazione dei pazienti; -Costo del trattamento. Valutati a 3,6,12 e 24 mesi. -MRI.	A 2 anni: nessuna differenza significativa tra i tre gruppi G1/G2/G3 nei punteggi di: Constant score: 18.4/20.5/22.6 p=0.38; VAS per il dolore: -1.3/-1.8/-2.0 p=0.45; soddisfazione dei pz: 89%/95%/94% p=0.28. Differenze significative si sono riscontrate nella dimensione media della lesione del tendine del sovraspinato: 10.4 mm/11.7mm/4.2 mm p<0.01 e nel costo del trattamento (p<0.01).	Per l'assenza di differenze significative tra i tre gruppi, il trattamento conservativo o rappresenta una valida opzione per il trattamento delle lesioni sintomatiche, isolate e non traumatiche del sovraspinato in pazienti anziani.

Lambers Heerspink (2015)⁵³	RCT	n=56 pazienti (45 al follow up); 35 uomini, 21 donne. Età media 60,6 anni. Lesioni degenerative a tutto spessore della cuffia.	G1=31 pz. (25 al follow up), trattamento conservativo: infiltrazioni, fisioterapia, analgesici. G2=25 pz. (20 al follow up), trattamento chirurgico.	Outcome primario: - CMS (Constant Murley Score). Outcome secondari: -DSST (Dutch Simple Shoulder Test); - VAS (Visual Analog Scale) per dolore e disabilità. Somministrate a 6 settimane, 3, 6 e 12 mesi. -MRI eseguita a 12 mesi.	A 1 anno: Differenze significative in favore del gruppo G2 si sono riscontrate nei punteggi di VAS pain G1/G2: 2.2(1.9)/3.2(2.1) p=.04 e VAS disability G1/G2: 2.1(1.7)/3.5(2.3) p=.02.	Si sono riscontrate minime differenze significative nella VAS per il dolore e per la disabilità in favore del gruppo trattato chirurgicamente. Nessuna differenza significativa negli outcome funzionali.
--	-----	--	--	--	---	---

Tutti gli RCT hanno incluso soggetti che avessero una lesione a tutto spessore dei tendini della cuffia dei rotatori: uno dei trial [52], in particolare, ha selezionato solo pazienti che mostrassero una lesione isolata del tendine del sovraspinato. Mentre lo studio di Moosmayer et al. [39] ha ammesso lesioni ad origine acuta, acuta su cronica o cronica, gli altri due [52][53] hanno limitato i criteri di inclusione solamente a lesioni di tipo atraumatico. (Vedi tabella 6: criteri di inclusione ed esclusione).

Tabella 6. Criteri di inclusione ed esclusione

Studio	Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
Moosmayer (2014)³⁹	Dolore alla spalla a riposo o muovendo lateralmente il braccio, arco doloroso, impingement sign positivo, ROM passivo in abduzione e flessione di almeno 140°, lesione completa della cuffia all'ecografia e alla MRI, lesione non >3 cm, grado di atrofia non > stadio 2, lesioni acute, acute su croniche, croniche.	Età < 18 anni, lesione >25% del sottoscapolare, presenza di altre patologie sistemiche alla spalla, pregressa chirurgia alla spalla, incomprensioni linguistiche.
Kukkonen (2015)⁵²	Età >55 anni, lesione atraumatica, sintomatica, isolata del sovraspinato documentata alla MRI, ROM completo della spalla.	Storia di trauma alla spalla, lesione che coinvolga l'intero tendine del sovraspinato, lesione combinata di due o tre tendini, extrarotazione passiva <30°, elevazione <120°, osteoartrite glenomerale, assunzione sistemica di glucocorticosteroidi o antimetaboliti, patologie sistemiche specifiche, storia di alcolismo, droga, problemi psicologici, pregressa chirurgia della spalla.
Lambers Heerspink (2015)⁵³	Lesione completa, degenerativa, non traumatica della cuffia dei rotatori.	Lesione traumatica, pregressa chirurgia della spalla, frozen shoulder, osteoartrite, artrite reumatoide, diabete mellito, problemi cognitivi, problemi neurologici che coinvolgano l'arto superiore, incomprensioni linguistiche.

I trial avevano lo scopo di confrontare l'efficacia dell'approccio chirurgico rispetto a quello fisioterapico nel trattamento delle lesioni tendinee della cuffia dei rotatori. A parte un RCT [52] nel quale sono presenti tre gruppi di randomizzazione (G1 sola fisioterapia, G2 acromionplastica e fisioterapia, G3 riparazione tendinea, acromionplastica e fisioterapia), gli altri [39][53] suddividono i pazienti in due gruppi: uno sottoposto a trattamento fisioterapico e l'altro a intervento chirurgico. Il trattamento chirurgico ha previsto acromionplastica e riparazione tendinea effettuate in artroscopia [52] o con approccio a cielo aperto mini-invasivo [39][53],

seguite da un periodo variabile di riabilitazione fisioterapica. Il trattamento fisioterapico è consistito in un programma di esercizi effettuati a domicilio dal paziente o supervisionati in studio dal riabilitatore, volti prevalentemente al rinforzo muscolare. Uno dei trial [54] ha previsto anche l'utilizzo di infiltrazioni steroidee subacromiali, altri due il supplemento di analgesici [52][53].

Tutti gli RCT hanno utilizzato come misura di outcome primaria il Constant score, altri strumenti di misura presi in considerazione sono stati il DSST, la VAS per dolore, disabilità e soddisfazione, la sezione self reported dell'ASES e l' SF36; sono stati inoltre valutati il ROM libero dal dolore e la forza muscolare. In uno studio [52] è stato valutato il peso economico dei diversi trattamenti.

I periodi di follow-up sono variati da 1 anno [53] a 5 anni [39].

3.4.2 Effetto degli interventi

Due degli studi analizzati hanno mostrato una differenza significativa ($p=0,006$ e $p=0.02$) nella variazione media del Constant score in favore del gruppo chirurgico [39][53]. Nello specifico, lo studio di Lambers et al. [53] evidenzia che tale differenza è apprezzabile solo effettuando un'analisi intention to treat, includendo dunque nel gruppo conservativo anche i pazienti persi al follow-up. Nel terzo trial [52], invece, si riscontrano differenze significative a livello dei punteggi parziali del Constant score riguardanti il dolore ($p=0.01$) e le attività della vita quotidiana ($p<0.01$), mentre non vi sono differenze tra i due gruppi per quanto concerne il punteggio totale. Dai trial emergono anche differenze significative, tutte in favore del trattamento chirurgico, nella VAS per il dolore e per la disabilità [53], nell'abduzione attiva di spalla e nel livello di soddisfazione dei pazienti [39]. Non si riscontrano differenze tra i gruppi in tutti gli altri outcomes presi in esame.

CAPITOLO 4 – DISCUSSIONE

4.1 Impingement

Dalla revisione della letteratura non ci sono evidenze che supportino la miglior efficacia del trattamento chirurgico rispetto a quello conservativo nel trattamento della sindrome da impingement. In linea con quanto riportato dalla letteratura [20], nel nostro studio è emerso che entrambi i percorsi terapeutici determinano dei miglioramenti negli outcome rispetto alla baseline; in particolare si sono evidenziati dei progressi significativi nei livelli di dolore, nel constant score e nel ROM attivo di spalla, inoltre entrambi gli approcci sono risultati migliori rispetto al trattamento placebo [46][48].

Anche se in alcuni casi sono stati riportati miglioramenti maggiori nel gruppo chirurgico, tuttavia questi non hanno mai raggiunto il livello di significatività, dunque non sussistono differenze significative tra i due tipi di intervento in termini di miglioramento della funzione e riduzione del dolore. L'unico trial ad aver evidenziato una consistente differenza significativa nei livelli di dolore, in favore del trattamento chirurgico, è stato quello di Rahme et al. [47], un tale risultato è però da imputare probabilmente al fatto che tutti i soggetti inclusi nello studio erano insoddisfatti del trattamento conservativo a cui si erano sottoposti in precedenza, prima di prendere parte allo studio. La medesima alterazione nelle aspettative del gruppo non chirurgico potrebbe essersi verificata anche in tutti gli altri studi in cui fossero presenti soggetti, con sintomi da lungo tempo, che avessero già avuto in precedenza esperienze negative e non risolutive nei confronti della fisioterapia.

Nell'interpretare i risultati ottenuti dai diversi RCT bisogna comunque tenere presente che la qualità metodologica di ogni trial potrebbe essere inficiata dalla presenza di potenziali fonti di bias. Nel caso specifico, ad esempio, molti studi riportano informazioni poco chiare in merito alla modalità di randomizzazione e assegnazione dei soggetti. Vi è confusione anche per quanto riguarda l'analisi dei dati: alcuni studi hanno dichiarato in un primo momento che avrebbero condotto un'analisi intention to treat, ma successivamente, invece che assegnare il punteggio più basso ai soggetti trasferiti da un gruppo di trattamento ad un altro, hanno deciso di considerarli come appartenenti al secondo gruppo scelto, oppure, come avvenuto in un altro studio, nell'analisi sono stati esclusi i dati di tutti i pazienti che hanno abbandonato il trial perché insoddisfatti del trattamento ricevuto [21]. Inoltre, la notevole disomogeneità nelle misure di outcome utilizzate, nei periodi di follow-up e nelle modalità terapeutiche proposte

rende più difficoltosa la comparazione dei risultati ottenuti. L'unico outcome valutato in tutti gli studi, anche se con scale differenti, è stato il cambiamento dell'intensità del dolore e solo pochi RCT hanno valutato la differenza di costi dei due trattamenti. Tre trial [46][48][51] hanno evidenziato che l'approccio chirurgico è più dispendioso di quello conservativo e in altri due studi [49][50] è emerso che i soggetti sottoposti a chirurgia affrontano spese più ingenti e si assentano dal lavoro, a causa del periodo di convalescenza, per un numero maggiore di giorni. Questi risultati suggeriscono che la gestione conservativa della patologia apporta benefici economici sia al paziente che alla società. Dunque, in condizioni in cui il trattamento conservativo ha effetti comparabili a quello chirurgico, anche l'aspetto economico deve essere tenuto in considerazione nel processo decisionale di trattamento.

Sarebbero comunque da indagare in modo più approfondito i benefici derivanti dall'approccio conservativo nel ridurre, a lungo termine, i giorni di assenza dal lavoro per malattia.

Va evidenziato che alcuni degli studi hanno considerato periodi di follow-up troppo brevi per poter valutare, in generale, gli effetti a lungo termine dei 2 trattamenti.

Per quanto riguarda la diversità delle modalità terapeutiche proposte, nella maggior parte dei trial l'intervento chirurgico di decompressione sub-acromiale si è svolto in artroscopia, in un trial a cielo aperto e in un altro sono stati eseguiti entrambi gli interventi [21]. La letteratura in merito riporta che entrambi gli approcci sono valide tecniche chirurgiche e che al momento sembra non esserci evidenza di superiorità dell'una rispetto all'altra [11][20][21]. Tutti i trial hanno previsto un programma di riabilitazione post-operatoria per il gruppo chirurgico ma, mentre in alcuni casi esso consisteva in esercizi differenti rispetto al gruppo conservativo, in altri, il protocollo riabilitativo era invece il medesimo in entrambi i gruppi; questa sovrapposizione rende difficile valutare che ruolo giochi la terapia conservativa nel determinare i miglioramenti degli outcome osservati dai ricercatori. Due studi inoltre [21][47] hanno utilizzato un programma riabilitativo basato su un metodo, proposto da Bohmer nel 1984, attualmente considerato di scarsa affidabilità e validità [21]. Negli ultimi anni sono stati sviluppati altri programmi riabilitativi che hanno mostrato buoni risultati, in particolare nel breve termine [54].

Considerando che la WHO definisce la salute come uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non mera assenza di malattia, sarebbe utile valutare anche gli effetti che un trattamento ha sulla soddisfazione e sulla qualità di vita dei pazienti e indagare l'aspetto emotivo e quello della partecipazione sociale. A tal riguardo solo due studi [46][48] hanno

valutato tramite l'Hopkins symptom check list, l'emotional distress, senza però riportarne poi i risultati.

Studi precedenti si sono soffermati principalmente sul constatare l'efficacia del trattamento conservativo e di quello chirurgico o nel stabilire quale fosse la tecnica operativa migliore; solo due revisioni [55][56], invece, hanno preso in considerazione la comparazione dell'approccio conservativo e di quello chirurgico, giungendo alle nostre stesse conclusioni. Un'altro trial in merito è stato pubblicato successivamente alle precedenti revisioni, per questo motivo, il nostro studio ha potuto includere un numero maggiore di RCT.

4.2 Lesioni della cuffia dei rotatori

Tutti gli articoli analizzati hanno mostrato delle differenze significative tra il gruppo chirurgico e quello conservativo, in favore del primo, in un discreto numero di outcome analizzati. Poichè la maggior parte delle differenze ottenute erano tuttavia al di sotto dell'importanza clinica, l'efficacia dei due approcci si può considerare pressochè sovrapponibile. In particolare in tutti e tre i trials si sono riscontrate delle differenze significative tra i gruppi nel punteggio del Constant Score (misura di outcome primaria), mentre in due studi [39][53] il punteggio VAS per il dolore si è rivelato significativamente più basso nel gruppo chirurgico. Questi risultati, come già accennato in precedenza, sono al di sotto dell'importanza clinica e quindi di scarsa utilità.

Così come per la sindrome da impingement, anche i risultati ottenuti dall'analisi degli RCT riguardanti le lesioni massive di cuffia dei rotatori potrebbero essere stati influenzati dalla presenza di bias. La non standardizzazione nel tipo di trattamento utilizzato e nella tipologia di soggetti inclusi rende più difficoltosa la comparazione dei risultati ottenuti nei diversi trial. Due studi hanno previsto una tecnica a cielo aperto mini invasiva [39][53] mentre il terzo [52] un approccio artroscopico, va tuttavia sottolineato che evidenze precedenti hanno mostrato risultati simili tra i due metodi chirurgici [57]. Inoltre alcuni studi hanno previsto procedure terapeutiche aggiuntive quali l'utilizzo di analgesici e infiltrazioni di corticosteroidi o l'esecuzione di tenodesi o tenotomia del capo lungo del bicipite, quest'ultima, oltre ad incrementare le differenze tra gli studi messi a confronto, rappresenta uno svantaggio per il gruppo conservativo i cui outcome peggiori potrebbero essere stati influenzati anche dall'eventuale patologia bicipitale. È importante tenere in considerazione che, mentre due trial hanno incluso solo soggetti con lesioni non traumatiche, quello di Moosmayer et al.[39] ha valutato pazienti con lesioni sia degenerative che traumatiche, inoltre, alcuni studi hanno

analizzato soggetti con lesioni isolate del tendine del sovra spinato [52], altri [53], pazienti con lesioni combinate di più tendini. Questo fatto rende difficile generalizzare i risultati ottenuti poiché traumi di origine differente potrebbero avere anche differenti tempi di recupero. Altro problema, nonché fonte di bias è l'impossibilità per questi tipi di trials di essere in cieco per il tipo di trattamento ricevuto: il non trascurabile effetto placebo determinato dall'atto chirurgico [58] e la possibile sfiducia nella fisioterapia derivata dal fallimento dei pregressi trattamenti conservativi, che buona parte dei soggetti ha svolto prima di prendere parte allo studio, potrebbero aver favorito i migliori risultati del gruppo chirurgico. Come già esposto per l'impingement, anche in questo caso, nello studio Kukkonen et al. [52] è stato previsto un programma di riabilitazione fisioterapica post-operatoria per il gruppo chirurgico uguale a quello del gruppo conservativo, rendendo più difficoltoso capire quali siano i risultati imputabili alla sola chirurgia.

L'aspetto economico del trattamento è stato valutato in un solo studio [52] che ha mostrato una spesa più ingente per i soggetti sottoposti a intervento chirurgico, tuttavia questa tematica sarebbe da indagare in modo più approfondito poiché, a parità di efficacia dei trattamenti, il peso economico giocherebbe un ruolo importante nel processo decisionale di trattamento.

Molti degli studi presenti in letteratura si sono soffermati sul valutare in assoluto l'efficacia del trattamento chirurgico o di quello conservativo, altri sulla comparazione dei diversi approcci chirurgici, ma pochi hanno messo a confronto il trattamento chirurgico con quello fisioterapico [39][52][53]. Le nostre conclusioni sono in linea con l'unica revisione sistematica [36] che, includendo RCT che mettono a confronto il trattamento conservativo (fisioterapico) con quello chirurgico, ha indagato l'efficacia dei due approcci terapeutici.

Nel valutare il miglior percorso terapeutico vanno tenuti in considerazione, da un lato, i rischi intra e post-operatori connessi all'intervento chirurgico e la possibilità di fallimento dello stesso con ri-lesione del tendine suturato, dall'altro, l'eventualità di progressione della lesione in seguito a trattamento conservativo [34]. Diversi studi [59] hanno mostrato che esiste una non trascurabile tendenza di alcune lesioni, in particolare di origine degenerativa, ad ingrandirsi e progredire naturalmente; l'allargamento della lesione è associata a maggior rischio di degenerazione muscolare e sviluppo di sintomatologia algica. È anche noto che fattori come l'infiltrazione grassa, presente spesso in lesioni di vecchia data, sono fattori prognostici negativi per la buona riuscita dell'intervento chirurgico [34]. Risulta dunque di fondamentale importanza identificare i fattori di rischio che predispongono al fallimento dei trattamenti e

quantificare gli eventi avversi connessi ad entrambi gli approcci. Vista la possibilità di degenerazione della lesione e i migliori risultati della chirurgia in lesioni di tipo non degenerativo, la letteratura suggerisce di prendere precocemente in considerazione l'intervento chirurgico nei soggetti giovani, sintomatici, con lesioni traumatiche a tutto spessore e con alte richieste funzionali [60][61]. In tutti gli altri casi, data la sovrapposizione di efficacia del trattamento conservativo e chirurgico, è consigliabile intraprendere in un primo momento l'approccio non operativo e considerare quello chirurgico in un secondo momento, in caso di progressione della lesione con acutizzazione della sintomatologia algica [61].

4.3 Lesioni SLAP

A causa della mancanza in letteratura di RCT che confrontino l'efficacia dell'approccio conservativo rispetto a quello chirurgico nel trattamento delle lesioni SLAP, non è stato possibile eseguire un'analisi su tale argomento. In una revisione sistematica del 2014 [62] è stato riportato che l'opzione chirurgica deve essere presa in considerazione solo dopo il fallimento del trattamento conservativo e nell'eventualità di sintomi persistenti che ostacolano le attività della vita quotidiana. Tuttavia non è illustrato in modo approfondito né l'effettiva efficacia del trattamento conservativo, né i casi in cui esso sia da preferire all'intervento chirurgico.

Le attuali evidenze mostrano una buona percentuale di successi dell'approccio chirurgico in termini di miglioramento degli outcome nel trattamento delle lesioni SLAP. L'obiettivo della maggior parte degli studi esistenti sull'argomento è proprio quello di mettere a confronto i diversi trattamenti chirurgici, con lo scopo di valutare quale sia più efficace. Al contrario, ci sono poche informazioni disponibili relative a quei soggetti che hanno ottenuto dei miglioramenti in seguito al trattamento conservativo [63], e quelle di cui disponiamo sono relative a investigazioni effettuate solamente in contesti di case series [63][64]. Stando a questi studi, i risultati del trattamento non operativo sembrerebbero promettenti, con effetti significativi sulla diminuzione del dolore e sul miglioramento della qualità della vita [63]. Va tuttavia sottolineato che circa la metà dei pazienti che hanno intrapreso il trattamento conservativo nel trial di Edwards 2010 [63], hanno poi deciso di sottoporsi a chirurgia secondaria. Anche nello studio di Shin et al. [64] con il trattamento conservativo si sono ottenuti miglioramenti significativi sia nella VAS per il dolore che nel punteggio del Constant score, però, anche in questo caso circa il 15% dei pazienti ha deciso di sottoporsi a chirurgia secondaria. I due studi

concludono che, vista l'efficacia dell' approccio conservativo, esso sarebbe da prendere in considerazione come prima opzione di trattamento nei pazienti affetti da lesione SLAP [64] mentre l'approccio chirurgico sarebbe da preferire negli atleti sportivi con alte richieste funzionali e in tutti i casi in cui il trattamento non-operativo sia fallito [63]. A causa della scarsità di evidenze, non è comunque possibile trarre conclusioni definitive; ulteriori studi di miglior qualità e che mettano a confronto diretto i due approcci terapeutici sono necessari per fare chiarezza sull'argomento e identificare l'eventuale effettiva efficacia del trattamento conservativo.

CAPITOLO 5 – CONCLUSIONI

In conclusione, per quanto riguarda la sindrome da impingement il confronto tra l'efficacia del trattamento conservativo e chirurgico non ha mostrato evidenze di superiorità di un metodo rispetto all'altro e, in base agli outcome analizzati, i due approcci sembrano avere effetti simili.

Anche dall'analisi degli RCTs inerenti le lesioni tendinee della cuffia dei rotatori è risultato che, sebbene la riparazione tendinea primaria sembri essere associata ad outcomes migliori, le differenze col trattamento conservativo sono minime e non raggiungono il livello di importanza clinica, dunque i due approcci risultano pressoché sovrapponibili .

In entrambi i casi, a parità di efficacia dei due percorsi terapeutici e visto il minor costo del trattamento conservativo, è dunque auspicabile intraprendere come trattamento di prima scelta quello non operativo e considerare quello chirurgico successivamente, in caso di fallimento del primo. L'unica eventualità in cui sembra essere indicato prendere precocemente in considerazione l'intervento chirurgico è quella in cui una lesione a tutto spessore, ad origine traumatica si manifesti in soggetti giovani e con alte richieste funzionali.

Visto il numero limitato di studi che confrontino direttamente l'approccio chirurgico e conservativo, ulteriori RCTs di buona qualità inerenti gli argomenti presi in esame sono necessari. Le future ricerche dovrebbero essere condotte su un campione più vasto e dovrebbero essere considerati periodi di follow-up più lunghi per permettere di individuare il perdurare degli effetti dei due approcci nel tempo.

Per quanto riguarda le lesioni SLAP non è stato possibile indagare l'efficacia del trattamento conservativo rispetto a quello chirurgico a causa della carenza di RCT che comparassero i due approcci terapeutici. Anche in questo caso ulteriori studi sulla tematica sono auspicabili per fare chiarezza sull'argomento.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Chard MD, Hazleman R, Hazleman BL, King RH, Reiss BB. Shoulder disorders in the elderly: a community survey. *Arthritis Rheum.* 1991 Jun;34(6):766-9.
- [2] Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, Pendleton A, Sim J. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum.* 2012 Dec;42(3):297-316.
- [3] 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 Dec;54(12):959-64.
- [4] Holmes RE, Barfield WR, Woolf SK. Clinical evaluation of nonarthritic shoulder pain: Diagnosis and treatment. *Phys Sportsmed.* 2015 Jul;43(3):262-8.
- [5] Bayam L, Ahmad MA, Naqui SZ, Chouhan A, Funk L. Pain mapping for common shoulder disorders. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011 Jul;40(7):353-8.
- [6] Ketola S, Lehtinen J, Rousi T, Nissinen M, Huhtala H, Konttinen YT, Arnala I. No evidence of long-term benefits of arthroscopicacromioplasty in the treatment of shoulder impingement syndrome: Five-year results of a randomised controlled trial. *Bone Joint Res.* 2013 Jul 1;2(7):132-9.
- [7] Klintberg IH, Cools AM, Holmgren TM, Holzhausen AC, Johansson K, Maenhout AG, Moser JS, Spunton V, Ginn K. Consensus for physiotherapy for shoulder pain. *Int Orthop.* 2015 Apr;39(4):715-20.
- [8] Dong W, Goost H, Lin XB, Burger C, Paul C, Wang ZL, Zhang TY, Jiang ZC, Welle K, Kabir K. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2015 Mar;94(10):e510.
- [9] Braman JP, Zhao KD, Lawrence RL, Harrison AK, Ludewig PM. Shoulder impingement revisited: evolution of diagnostic understanding in orthopedic surgery and physical therapy. *Med Biol Eng Comput.* 2014 Mar;52(3):211-9.
- [10] Escamilla RF, Hooks TR, Wilk KE. Optimal management of shoulder impingement syndrome. *Open Access J Sports Med.* 2014 Feb 28;5:13-24.
- [11] Toliopoulos P, Desmeules F, Boudreault J, Roy JS, Frémont P, MacDermid JC, Dionne CE. Efficacy of surgery for rotator cuff tendinopathy: a systematic review. *Clin Rheumatol.* 2014;33(10):1373-83.
- [12] Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *Br J Sports Med.* 2009 Apr;43(4):259-64.

- [13] Hanchard NC, Lenza M, Handoll HH, Takwoingi Y. Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Apr 30;(4):CD007427.
- [14] Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Systematic review of randomized controlled trials of interventions for painful shoulder: selection criteria, outcome assessment, and efficacy. *BMJ*. 1998 Jan 31;316(7128):354-60.
- [15] De Winter AF, Jans MP, Scholten RJ, Devillé W, van Schaardenburg D, Bouter LM. Diagnostic classification of shoulder disorders: interobserver agreement and determinants of disagreement. *Ann Rheum Dis*. 1999 May;58(5):272-7.
- [16] Hegedus EJ, Cook C, Lewis J, Wright A, Park JY. Combining orthopedic special tests to improve diagnosis of shoulder pathology. *Phys Ther Sport*. 2015 May;16(2):87-92.
- [17] Schellingerhout JM, Verhagen AP, Thomas S, Koes BW. Lack of uniformity in diagnostic labeling of shoulder pain: time for a different approach. *Man Ther*. 2008 Dec;13(6):478-83.
- [18] Abdulla SY, Southerst D, Côté P, Shearer HM, Sutton D, Randhawa K, Varatharajan S, Wong JJ, Yu H, Marchand AA, Chrobak K, Woitzik E, Shergill Y, Ferguson B, Stupar M, Nordin M, Jacobs C, Mior S, Carroll LJ, van der Velde G, Taylor-Vaisey A. 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. *Man Ther*. 2015 Oct;20(5):646-56.
- [19] Nyberg A, Jonsson P, Sundelin G. Limited scientific evidence supports the use of conservative treatment interventions for pain and function in patients with subacromial impingement syndrome: randomized control trials. *Physical Therapy Reviews* 2010; 15 (6): 436-52.
- [20] Gebremariam L, Hay EM, van der Sande R, Rinkel WD, Koes BW, Huisstede BM. Subacromial impingement syndrome--effectiveness of physiotherapy and manual therapy. *Br J Sports Med*. 2014 Aug;48(16):1202-8.
- [21] Farfaras S, Sernert N, Hallström E, Kartus J. Comparison of open acromioplasty, arthroscopic acromioplasty and physiotherapy in patients with subacromial impingement syndrome: a prospective randomised study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016 Jul;24(7):2181-91.
- [22] Kromer TO, Tautenhahn UG, de Bie RA, Staal JB, Bastiaenen CH. Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature. *J Rehabil Med*. 2009 Nov;41(11):870-80.
- [23] Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med*. 2012 Oct;31(4):589-604.

- [24] Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, Kobayashi T. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010 Jan;19(1):116-20.
- [25] Rechartd M, Shiri R, Karppinen J, Jula A, Heliövaara M, Viikari-Juntura E. Lifestyle and metabolic factors in relation to shoulder pain and rotator cuff tendinitis: a population-based study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010 Jul 20;11:165.
- [26] Longo UG, Salvatore G, Rizzello G, Berton A, Ciuffreda M, Candela V, Denaro V. The burden of rotator cuff surgery in Italy: a nationwide registry study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017 Feb;137(2):217-224.
- [27] Itoi E. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment. *J Orthop Sci.* 2013 Mar;18(2):197-204.
- [28] Bishay V, Gallo RA. The evaluation and treatment of rotator cuff pathology. *Prim Care.* 2013 Dec;40(4):889-910, viii.
- [29] Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995 Jan;77(1):10-5.
- [30] Lansdown DA, Feeley BT. Evaluation and treatment of rotator cuff tears. *Phys Sportsmed.* 2012 May;40(2):73-86.
- [31] Gerber C, Wirth SH, Farshad M. Treatment options for massive rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Mar;20(2 Suppl):S20-9.
- [32] Greenspoon JA, Petri M, Warth RJ, Millett PJ. Massive rotator cuff tears: pathomechanics, current treatment options, and clinical outcomes. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Sep;24(9):1493-505.
- [33] Collin P, Matsumura N, Lädermann A, Denard PJ, Walch G. Relationship between massive chronic rotator cuff tear pattern and loss of active shoulder range of motion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Aug;23(8):1195-202.
- [34] Maman E, Harris C, White L, Tomlinson G, Shashank M, Boynton E. Outcome of nonoperative treatment of symptomatic rotator cuff tears monitored by magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 Aug;91(8):1898-906.
- [35] Laron D, Samagh SP, Liu X, Kim HT, Feeley BT. Muscle degeneration in rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012 Feb;21(2):164-74.
- [36] Ryösä A, Laimi K, Äärilä V, Lehtimäki K, Kukkonen J, Saltychev M. Surgery or conservative treatment for rotator cuff tear: a meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2017 Jul;39(14):1357-1363.
- [37] Aleem AW, Brophy RH. Outcomes of rotator cuff surgery: what does the evidence tell us? *Clin Sports Med.* 2012 Oct;31(4):665-74.

- [38] Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, Brophy RH, Carey JL, Holloway BG, Jones GL, Ma CB, Marx RG, McCarty EC, Poddar SK, Smith MV, Spencer EE, Vidal AF, Wolf BR, Wright RW; MOON Shoulder Group. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Oct;22(10):1371-9.
- [39] 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):1504-14.
- [40] Seida JC, LeBlanc C, Schouten JR, Mousavi SS, Hartling L, Vandermeer B, Tjosvold L, Sheps DM. Systematic review: nonoperative and operative treatments for rotator cuff tears. *Ann Intern Med.* 2010 Aug 17;153(4):246-55.
- [41] Downie BK, Miller BS. Treatment of rotator cuff tears in older individuals: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012 Sep;21(9):1255-61.
- [42] Millett PJ, Horan MP, Maland KE, Hawkins RJ. Long-term survivorship and outcomes after surgical repair of full-thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Jun;20(4):591-7.
- [43] Brockmeyer M, Tompkins M, Kohn DM, Lorbach O. SLAP lesions: a treatment algorithm. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016 Feb;24(2):447-55.
- [44] Manske R, Prohaska D. Superior labrum anterior to posterior (SLAP) rehabilitation in the overhead athlete. *Phys Ther Sport.* 2010 Nov;11(4):110-21.
- [45] Snyder SJ, Banas MP, Karzel RP. An analysis of 140 injuries to the superior glenoid labrum. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995 Jul-Aug;4(4):243-8.
- [46] Brox JI, Staff PH, Ljunggren AE, Brevik JI. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ.* 1993 Oct 9;307(6909):899-903.
- [47] Rahme H, Solem-Bertoft E, Westerberg CE, Lundberg E, Sørensen S, Hilding S. The subacromial impingement syndrome. A study of results of treatment with special emphasis on predictive factors and pain-generating mechanisms. *Scand J Rehabil Med.* 1998 Dec;30(4):253-62.
- [48] Brox JI, Gjengedal E, Uppheim G, Bøhmer AS, Brevik JI, Ljunggren AE, Staff PH. 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. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999 Mar-Apr;8(2):102-11.
- [49] Haahr JP, Østergaard S, Dalsgaard J, Norup K, Frost P, Lausen S, Holm EA, Andersen JH. 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 May;64(5):760-4.
- [50] Haahr JP, Andersen JH. Exercises may be as efficient as subacromial decompression in patients with subacromial stage II impingement: 4-8-years' follow-up in a prospective, randomized study. *Scand J Rheumatol.* 2006 May-Jun;35(3):224-8.
- [51] Ketola S, Lehtinen J, Arnala I, Nissinen M, Westenius H, Sintonen H, Aronen P, Konttinen YT, Malmivaara A, Rousi T. Does arthroscopic acromioplasty provide any additional value in the treatment of shoulder impingement syndrome?: a two-year randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br.* 2009 Oct;91(10):1326-34.
- [52] Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EK, Kauko T, Äärimaa V. Treatment of Nontraumatic Rotator Cuff Tears: A Randomized Controlled Trial with Two Years of Clinical and Imaging Follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Nov 4;97(21):1729-37.
- [53] Lambers Heerspink FO, van Raay JJ, Koorevaar RC, van Eerden PJ, Westerbeek RE, van 't Riet E, van den Akker-Scheek I, Diercks RL. Comparing surgical repair with conservative treatment for degenerative rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Aug;24(8):1274-81.
- [54] Holmgren T, Hallgren HB, Oberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *Br J Sports Med.* 2014 Oct;48(19):1456-7.
- [55] Dorrestijn O, Stevens M, Winters JC, van der Meer K, Diercks RL. Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jul-Aug;18(4):652-60.
- [56] Saltychev M, Äärimaa V, Virolainen P, Laimi K. Conservative treatment or surgery for shoulder impingement: systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2015;37(1):1-8.
- [57] Van der Zwaal P, Thomassen BJ, Nieuwenhuijse MJ, Lindenburg R, Swen JW, van Arkel ER. Clinical outcome in all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair in small to medium-sized tears: a randomized controlled trial in 100 patients with 1-year follow-up. *Arthroscopy.* 2013 Feb;29(2):266-73.
- [58] Wartolowska K, Judge A, Hopewell S, Collins GS, Dean BJ, Rombach I, Brindley D, Savulescu J, Beard DJ, Carr AJ. Use of placebo controls in the evaluation of surgery: systematic review. *BMJ.* 2014 May 21;348:g3253.
- [59] Keener JD, Galatz LM, Teefey SA, Middleton WD, Steger-May K, Stobbs-Cucchi G, Patton R, Yamaguchi K. A prospective evaluation of survivorship of asymptomatic degenerative rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Jan 21;97(2):89-98.

- [60] Eljabu W, Klinger HM, von Knoch M. The natural history of rotator cuff tears: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015 Aug;135(8):1055-61.
- [61] Safran O, Schroeder J, Bloom R, Weil Y, Milgrom C. Natural history of nonoperatively treated symptomatic rotator cuff tears in patients 60 years old or younger. *Am J Sports Med.* 2011 Apr;39(4):710-4.
- [62] Huri G, Hyun YS, Garbis NG, McFarland EG. Treatment of superior labrum anterior posterior lesions: a literature review. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(3):290-7.
- [63] Edwards SL, Lee JA, Bell JE, Packer JD, Ahmad CS, Levine WN, Bigliani LU, Blaine TA. Nonoperative treatment of superior labrum anterior posterior tears: improvements in pain, function, and quality of life. *Am J Sports Med.* 2010 Jul;38(7):1456-61.
- [64] Shin SJ, Lee J, Jeon YS, Ko YW, Kim RG. Clinical outcomes of non-operative treatment for patients presenting SLAP lesions in diagnostic provocative tests and MR arthrography. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016 Jun 24.