



Università degli Studi
di Genova



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

Facoltà di medicina e chirurgia

Polo universitario savonese

MASTER IN RIEDUCAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLOSCELETRICI

**“Il trattamento riabilitativo post-intervento di
acromioplastica e sutura della cuffia: revisione della
letteratura recente.”**

Relatore:

Arianna Angaramo

Candidato:

Sara Rina Dalla Riva

Anno accademico 2008/2009

INDICE GENERALE

ABSTRACT	Pag.03
Capitolo1	
INTRODUZIONE	
1.1 La Sub.acromial impingement syndrome	Pag.04
1.2 La chirurgia	Pag.06
Capitolo2	
MATERIALI E METODI	
2.1 Reperimento dei dati	Pag.10
2.2 Selezione degli studi	Pag.10
Capitolo 3	
RISULTATI	Pag.12
Capitolo4	
DISCUSSIONE	Pag.20
Capitolo 5	
CONCLUSIONE	Pag.26
BIBLIOGRAFIA	Pag.27
APPENDICE A	Pag.30

ABSTRACT

BACKGROUND: La Shoulder Impingement Syndrome (SIS) con lesione della cuffia dei rotatori è una condizione clinica che spesso si riscontra nell'ambito riabilitativo, e frequentemente richiede un trattamento di tipo chirurgico, soprattutto se il trattamento conservativo fallisce. Tuttavia in letteratura non è stata ancora definita con precisione quale sia la miglior tipologia di riabilitazione post-operatoria. La diagnosi non sempre certa, la variabilità delle manifestazioni cliniche della sindrome e le diverse caratteristiche del paziente creano difficoltà nel determinare un'unica linea guida che si adatti a tutti i pazienti.

OBIETTIVO DELLA TESI: Lo scopo della presente revisione è analizzare le recenti acquisizioni circa il trattamento riabilitativo del paziente con sub-acromial impingement syndrome e sottoposto a trattamento chirurgico di acromioplastica e sutura della cuffia dei rotatori.

MATERIALI E METODI: È stata condotta una ricerca sui database MEDLINE, PEDRO e Cochrane Database of Systematic Review. Sono stati selezionati articoli in lingua inglese ed italiana, pubblicati dal 2000 ad oggi. Per gli articoli di PEDRO il punteggio minimo stabilito è 4/10. Sono stati esclusi gli articoli nei quali i pazienti avessero altre patologie associate e quelli che non rispettavano i criteri di inclusione. Inoltre la bibliografia degli articoli più rilevanti è stata analizzata, per poter ricavare ulteriore materiale.

RISULTATI: 8 articoli rispondevano ai criteri di inclusione e sono stati utilizzati per la revisione.

CONCLUSIONE: I lavori analizzati differiscono molto tra loro, tanto da non poter ricavare conclusioni omogenee da poter applicare alla pratica quotidiana. I molteplici fattori che intervengono nella SIS e in ambito chirurgico non consentono di standardizzare le procedure da utilizzare.

CAPITOLO 1. INTRODUZIONE

1.1 LA SUB-ACROMIAL IMPNGEMENT SYNDROME

Si definisce “impingement syndrome” ogni condizione clinica dolorosa causata da un contatto meccanico patologico tra la cuffia dei rotatori e le strutture a lei circostanti. In specifico, nella “sub-acromial impingement syndrome” (in seguito SIS), il conflitto si verifica in maniera eccessiva o ripetuta tra due strutture indeformabili, la grande tuberosità dell’omero e l’arco coraco-acromiale, con conseguente schiacciamento dei tessuti molli interposti (il tendine del sovraspinato, la borsa sub-acromiale, il tendine del capo lungo del bicipite brachiale, la capsula articolare della GO e il legamento coaco-acromiale)¹.

È una sindrome ampiamente diffusa; i molteplici fattori di rischio che la influenzano portano all’instaurarsi di quadri clinici molto differenti tra loro, talvolta confondibili con altre sindromi dolorose della spalla. Per questo motivo è difficile stimare prevalenza ed incidenza con precisione, i dati forniti dalla letteratura sono troppo divergenti, vi sono delle differenze sostanziali².

Si deve riconoscere a Charles Neer il merito di aver reso possibile, nei primi anni 70, un più preciso inquadramento nosologico di questa frequente patologia degenerativa a carico delle strutture tendinee della spalla, che in passato veniva genericamente etichettata come “periartrite scapolo omerale”. Grazie ai suoi studi l’antica definizione di Duplay è stata sostituita da quella di “sindrome da conflitto (od attrito) subacromiale”, con la quale si intende indicare una serie di affezioni a carattere regressivo delle strutture comprese fra la volta acromion-coracoidea e la testa omerale. Neer propose anche una classificazione anatomo-clinica della SIS:

-Stadio 1: alterazioni reversibili edematose emorragiche del complesso teno-bursale, riferibili ad un processo infiammatorio acuto, producono col sovraccarico una sintomatologia dolorosa che si risolve col riposo; i pazienti hanno un’età inferiore ai 25 anni.

-Stadio 2: tendinite cronica con eventuali calcificazioni intratendinee e fibrosi della borsa subacromiodeltoidea, determina dolore nei gesti di elevazione dell'arto superiore; soggetti di età compresa tra 25-40 anni.

-Stadio 3: rottura tendinea parziale o totale che si aggiunge ai quadri precedenti, impotenza funzionale; soggetti oltre i 40 anni³.

Un'altra classificazione in uso è di Fu (1991) e divide l'impingement in primario e secondario. Il primo è dovuto ad alterazioni strutturali che restringono lo spazio sub acromiale ed è di pertinenza chirurgica; il secondo riconosce alla sua origine fattori di rischio funzionali, per cui la riduzione dello spazio è dovuta ad instabilità della spalla, alterazione dell'equilibrio delle forze muscolari o retrazione delle strutture capsulari postero-inferiori che generano una risalita della testa omerale⁴.

L'eziologia della SIS è difficilmente attribuibile ad una sola causa, ma è ormai noto che la condizione clinica descritta si manifesti quando concorrono diversi fattori di rischio, che possono essere distinti in strutturali o funzionali. (Tab.1) Si definiscono come fattori strutturali quelli che contemplano alterazioni anatomiche a carico della porzione osteolegamentosa e tendinea, le quali restringono lo spazio sub acromiale (outlet impingement) o provocano un aumento della pressione all'interno dello spazio (non-outlet impingement). I fattori di rischio funzionali, invece, sono alterazioni della biomeccanica della spalla, associate al gesto sportivo o professionale, che può essere o meno accompagnata da alterazioni anatomiche⁵.

Se la SIS persiste può arrecare danno alle strutture mio tendinee della spalla, in particolare la cuffia dei rotatori. Questo può essere causato da impingement primario come descritto precedentemente (cause estrinseche) o per impingement da overstress, dovuto ad attività overhead (cause intrinseche). Questo fenomeno fu indagato da Codman che identificò la zona più colpita del tendine denominandola "critical zone", la stessa in cui successivamente Rathburn e Macnab rilevarono un'ipovascolarizzazione che dimostrerebbe le alterazioni strutturali che il tendine subisce. La fatica, la debolezza muscolare e l'instabilità che si generano in conseguenza dell'impingement da overstress

producono una migrazione prossimale della testa omerale, aumentando il conflitto e quindi lesioni al tendine⁴.

Fattori di rischio strutturali	Fattori di rischio funzionali
Morfologia dell'acromion (specialmente di tipo III) ed os-acromiale	Deficit muscolare, che limita la depressione omerale
Impingement sul legamento coraco-acromiale	Weight bearing shoulder(soggetti con uso degli AASS per locomozione)
Impingement coracoideo	Anomalie o discinesie scapolari
Degenerazione dell'articolazione acromio-claveare	Rigidità capsula posteriore
Dimorfismi dell'omero	instabilità
Borsa subacromion-delloidea infiammata o degenerata	
Tendinopatia degenerativa della cuffia dei rotatori	

Tab.1 Distinzione dei fattori di rischio che possono dar luogo a SIS ^{5,6}

Il trattamento della SIS con coinvolgimento della cuffia dei rotatori si divide in conservativo e chirurgico. Il primo sembra essere efficace in circa il 67% dei casi e si avvale dell'uso di FANS, iniezione di steroidi e programma di fisioterapia. Se il riposo e la riabilitazione si svolgono prima che si manifestino modificazioni patologiche irreversibili, l'integrità della cuffia può essere ristabilita. L'indicazione fornita dalla letteratura riguardo alla durata del trattamento è molto diversa, varia da 6 a 18 mesi; in qualunque caso il consiglio è di decidere in base al soggetto e alla manifestazione clinica che presenta⁶.

Se il trattamento conservativo fallisce si ricorre alla chirurgia^{5,6,7}.

1.2 LA CHIRURGIA

Qualora il paziente non avesse beneficio dal trattamento conservativo e dovesse essere sottoposto ad intervento, il chirurgo deve tenere conto di molteplici aspetti perché il trattamento sia il più efficace possibile. Molto importante è la diagnosi clinica e strumentale del problema: le patologie della spalla non sempre sono nettamente distinguibili, spesso siamo di fronte a quadri sfumati e sovrapposti per cui è necessario

fare una diagnosi molto accurata. Altro aspetto da non sottovalutare è la preparazione del chirurgo e la qualità del materiale chirurgico utilizzato⁵.

Le tre modalità chirurgiche possibili sono: a cielo aperto (open), mini-open e artroscopia. L'evoluzione delle tecniche ha portato negli ultimi anni a prediligere la modalità artroscopica per i motivi che spiegheremo, anche se le altre due tecniche risultano sempre efficaci per il trattamento di quelle patologie non risolubili in artroscopia.

L'acromioplastica anteriore a cielo aperto fu descritta da Neer nel 1972. La modalità di accesso all'articolazione è attraverso un'incisione di 3-6 cm parallela al bordo laterale dell'acromion, resezione della borsa subacromion-deltaidea e il distacco del deltoide. A questo punto lo spazio sub-acromiale è ben visibile e si procede all'intervento. La fissazione del tendine all'osso è in genere trans ossea: si crea un tunnel nell'osso nel quale si fa passare il filo che passa anche per il tendine. Prima di suturare l'incisione viene riposizionato in sede il deltoide e fissato nuovamente all'omero. Questa componente è fondamentale, dev'essere fatta con precisione e saldata bene in modo da evitare distacchi e problemi nel periodo postchirurgico^{7,8}.

L'acromioplastica anteriore può essere integrata intervenendo su altre strutture circostanti, come la resezione del legamento coraco-acromiale. Precedentemente si era soliti fare anche una resezione della porzione laterale dell'acromion, ma indagini più recenti indicano che non è necessaria, ed inoltre porta diverse complicanze nel periodo post-operatorio. La rimozione della porzione laterale della clavicola si esegue solo nei casi in cui l'articolazione sia lassa o abbia osteofiti che contribuiscono all'impingement. L'integrazione con tenotomia del capo lungo del bicipite è molto discussa, perché si ritiene che la tenosinovite che si rileva in questa sede si possa risolvere spontaneamente dopo l'intervento di acromioplastica⁵.

Le complicanze a cui si va incontro dopo intervento a cielo aperto sono: periodo riabilitativo più lungo, ritorno all'attività lavorativa posticipato, distacco del deltoide, possibilità di infezione, rigidità, fratture dell'acromion e dolore persistente. D'altro canto però la chirurgia a cielo aperto consente un accesso facilitato alle diverse strutture e maggior spazio di lavoro⁶.

La tecnica mini-open si compone di un'acromioplastica in artroscopia e di una sutura della cuffia a cielo aperto^{5,9}. L'intervento inizia con la creazione dei tre portali di accesso dell'artroscopia e l'esecuzione dell'acromioplastica. Successivamente il portale anterolaterale viene ingrandito (circa 3-4 cm) e a cielo aperto si procede alla sutura della cuffia¹⁰. I vantaggi di questa tecnica chirurgica sono la conservazione dell'origine del deltoide, una minor incisione della cute, minori lesioni dei tessuti molli circostanti ed, inoltre, la sutura della cuffia dei rotatori diventa più semplice e rapida perché c'è più visibilità delle strutture.

La tecnica in artroscopia fu introdotta da Ellman nel 1987 come alternativa alla tecnica di Neer. Per questo intervento il paziente può essere posizionato in decubito laterale con trazione dell'arto superiore oppure in "beach chair position". Il chirurgo incide i tre portali di accesso: anteriore, antero-laterale e posteriore, che servono al chirurgo per utilizzare tutti gli strumenti per l'esecuzione dell'intervento⁸. Nell'artroscopia l'ancoraggio del tendine all'osso può avvenire per "single row of anchors", "double row of anchors" per avere maggior contatto, o per fissazione transossea. I vantaggi che il metodo artroscopico consente sono molteplici: permette una funzione di diagnosi certa oltre che di trattamento, permette la visualizzazione dell'articolazione nel modo più fisiologico, senza distacchi di altre strutture e ha concesso un allargamento delle indicazioni chirurgiche⁵. Inoltre l'artroscopia si avvale di una minor incisione della cute e necessita di minor dissecazione dei tessuti molli¹¹. Per il paziente operato questo si traduce in minor durata dell'intervento⁹, minori complicanze chirurgiche, minor degenza ospedaliera e riabilitazione più veloce.

C'è da specificare, però, che è una tecnica difficile e che richiede grandi abilità del chirurgo; lo spazio di lavoro è molto ristretto, tanto che talvolta si possono verificare lesioni nervose. La "learning curve" della tecnica è di circa 20 artroscopie. Schröder et al. (2001) hanno dimostrato quanto spiegato sopra sottoponendo i pazienti divisi in tre gruppi ad artroscopia seguita da tre chirurghi con abilità diversa. I pazienti operati dal chirurgo che aveva eseguito meno di 10 artroscopie nella sua carriera presentano i risultati peggiori⁷.

In ambito chirurgico è ancora aperta la discussione riguardo a quale sia il metodo migliore per le operazioni alla spalla: sicuramente negli ultimi anni l'artroscopia è il metodo di elezione, però in letteratura non ci sono evidenze che mettano in primo piano una tecnica piuttosto di un'altra. Molti autori concordano nell'affermare che i risultati sono pressoché simili, ma che i diversi metodi di accesso hanno implicazioni sulla riabilitazione, sull'estetica, ma soprattutto vengono scelti in base alla tecnica nella quale è specializzato il chirurgo e dalla condivisione della scelta col paziente^{9,10,12,13}.

Confrontando gli outcome tra operati con tecnica open e artroscopia, Schröder et al. (2001)⁷ rilevarono al follow -up di due anni un miglioramento dell'82% delle artroscopie, rispetto al 68% delle tecniche open, a condizione che il chirurgo sia pratico nell'uso di questa tecnica. Barfield et al.¹⁴ conclusero che l'artroscopia garantisce un precoce ritorno al lavoro e che il tipo di riabilitazione gioca un ruolo fondamentale sui tempi di recupero.

CAPITOLO 2. MATERIALI E METODI

2.1 REPERIMENTO DEI DATI

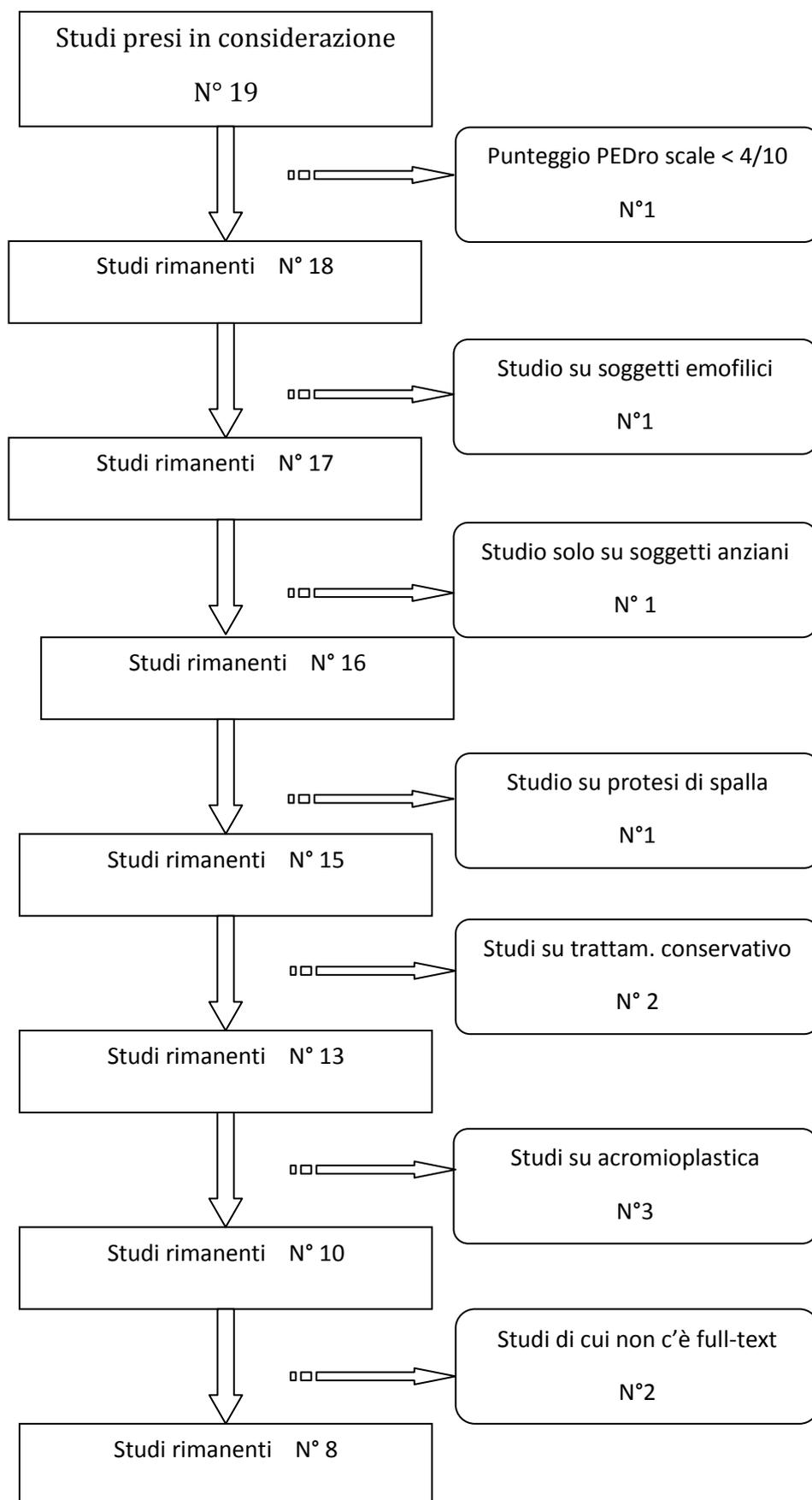
Per la ricerca del materiale sono stati usati i database MEDLINE, PEDRO e Cochrane Database of Systematic Review. Le keywords inserite erano: *subacromial impingement syndrome, acromioplasty, rotator cuff tear, rotator cuff surgery, rehabilitation, musculoskeletal manipulation, treatment*. Precedentemente erano stati stabiliti i limiti: gli articoli erano inclusi se in lingua inglese o italiano, pubblicati dal 2000 ad oggi (la ricerca è stata condotta dal dicembre 2009 al marzo 2010). Per gli articoli di PEDro il punteggio minimo della PEDro scale imposto era 4/10.

Sono stati esclusi dalla revisione gli articoli nei quali i pazienti studiati erano affetti anche da altre patologie associate e quelli che non rientravano nei criteri di inclusione. Inoltre, la bibliografia degli articoli più rilevanti è stata utilizzata per ricercare altri articoli.

Altri articoli e testi citati in bibliografia sono stati utilizzati per delineare le informazioni di background e l'introduzione.

2.2 SELEZIONE DEGLI STUDI

Degli articoli trovati con le combinazioni delle keywords, sono stati analizzati titolo ed abstract in modo da selezionare quelli pertinenti alla ricerca. Dopo questa operazione, il lavoro è continuato su 19 articoli. Questi, in un secondo momento, sono stati analizzati singolarmente e 9 sono stati esclusi^{15,16,17,18,19,20,21,22,23}. I motivi dell'esclusione erano: un articolo non superava il punteggio di 4/10 della PEDro scale, un articolo trattava di pazienti emofilici, uno riguardava pazienti anziani con associati problemi di degenerazione articolare, un altro protesi di spalla, due il trattamento conservativo della SIS e tre riguardavano la riabilitazione dopo operazione di sola acromioplastica. (vedi tab.2 ed appendice A). Di 2 articoli non è stato possibile reperire il full-text^{24,25}. La revisione è stata quindi svolta su 8 articoli^{8,26,27,28,29,30,31,32}.



Tab 2: diagramma degli articoli esclusi

CAPITOLO 3. RISULTATI

L'analisi della letteratura era rivolta a ricercare le nuove acquisizioni circa la riabilitazione post-intervento di acromioplastica e sutura della cuffia. Tra gli articoli selezionati quattro sono di confronto tra due tipi di intervento riabilitativo, altri approfondiscono la riabilitazione sotto diversi aspetti.

Nella tabella delle pagine seguenti vengono illustrate le diverse caratteristiche degli articoli revisionati. (tab.3)

AUTORE	POPOLAZIONE	TRATTAMENTO	MISURE DI OUTCOME	RISULTATI
Klintberg et al. (2009)	14 soggetti (5 F e 9 M) Età media 55 (40-64) Divisione randomizzata in due gruppi: progressive e traditional group (PG e TG).	TG: tutore fino alla sesta settimana; 1-6 sett: Mobilizzazione passiva e attiva-assistita. 6-16 sett: Rom attivo e iniziale attivazione muscolare. 16-24 sett: esercizi di rinforzo PG: rimozione tutore a 4 settimane; 1-4 sett: mobilizzazione passiva 4-6 sett: mobilizzazione attiva-assistita, aggiunta di training acquatico attivo 6-12 sett: ROM attivo, carichi aumentati, esercizi di rinforzo, esercizi in acqua contro resistenza.	<ul style="list-style-type: none"> • VAS a riposo e durante le attività • Soddisfazione del pz: Likert scale • AROM: goniometro manuale • Forza muscolare: dinamometro • Valutazione funzionale: Constant score • Valutazione pre-operatoria e follow-up a 3, 6, 12 e 24 mesi 	<ul style="list-style-type: none"> - PG: maggiore riduzione del dolore a riposo e durante l'attività ai 12 e 24 mesi; - Tutti i soggetti del PG erano soddisfatti dopo 1 anno, molto soddisfatti a 2 anni - I soggetti del TG erano tutti soddisfatti ad 1 anno, ai 2 anni 6 soddisfatti e 1 non soddisfatto - ROM maggiore nel TG - Valutazione funzionale: maggiore funzionalità nel PG, soprattutto ai 6 mesi
Huberty et al. (2009)	489 soggetti (328 M e 161 F) Mediana età: 55 (range 18-85)	1-6 sett: mobilizzazione attiva delle art. limitrofe, extrarotazione passiva. esercizi con carrucola in elevazione e rotazione interna 7-12: aumento dei range nei quali effettuare la mobilizzazione passiva 3-6 mesi: inizio esercizi di rinforzo e di mobilizzazione attiva. 6-12 mesi: aumento del carico e ritorno alle attività	<ul style="list-style-type: none"> • AROM e PROM: goniometro manuale • Forza muscolare: manuale <ul style="list-style-type: none"> • VAS • UCLA score • Valutazione pre-operatoria e poi dai 4 ai 19 mesi post-intervento 	<ul style="list-style-type: none"> - 4,9% dei pazienti insoddisfatti dell'intervento per presenza di rigidità - I fattori di rischio maggiori sono: tendinite calcifica, capsulite adesiva, riparazione di un singolo tendine, età < 50 anni, lesione PASTA e pazienti con coperture assicurativa - La riabilitazione dev'essere anticipata nei pazienti con fattori di rischio per evitare rigidità

<p>Brady et al. (2008)</p>	<p>18 soggetti (11 M e 7 F) Età media 55 (range 26-69) Divisione non randomizzata in due gruppi: riabilitazione classica (RC) e con training acquatico (TA)</p>	<p>RC: 1-3 sett: flessione e extrarotazione passive, pendolo, rinforza stabilizzatori scapolari 4-10: esercizi alla carrucola attivi-assistiti 10-12 sett: esercizi di rinforzo</p> <p>TA: in aggiunta al precedente protocollo 1-3 sett: mobilizzazione passiva in acqua 4-10 sett: esercizi di resistenza in acqua 10-12 sett: esercizi di rinforzo e propriocettivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WORC index • PROM con inclinometro • VAS solo alle 12 settimane • Valutazione pre-operatoria e follow up a 3, 6, 12 settimane 	<ul style="list-style-type: none"> - Nessuna differenza statisticamente rilevante per il PROM in ER e il WORC index a tutti i follow-up - Il PROM in flessione a 3 e 6 settimane era maggiore nel TA, ma a 12 settimane era uguale - L'aggiunta di training acquatico può dare risultati buoni nel recupero del ROM nelle prime fasi della riabilitazione
<p>Hayes et al. (2004)</p>	<p>58 soggetti (40 M e 18 F) Età media 58 (range 41-81) Divisione randomizzata in due gruppi: trattamento individuale (TI) e trattamento domiciliare (TD)</p>	<p>TI: inizio a 2 sett post-intervento e consisteva in esercizi, tecniche di terapia manuale, terapia fisica, riabilitazione e consigli per esercizi a casa.</p> <p>TD: solo a domicilio, diviso in tre fasi Fase 1 (prima sett): crioterapia, mobilizzazione art. limitrofe, pendolo Fase 2 (dalla seconda sett.): mobilizzazione attiva assistita, contrazioni isometriche Fase 3 (dalla sesta sett.): mobilizzazione attiva e rinforzo muscolare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PROM: valutazione visiva • Forza muscolare: manuale • Shoulder Service Questionnaire • Valutazione pre-operatoria e follow-up a 6, 12, 24 settimane 	<ul style="list-style-type: none"> - Tutti gli outcomes a ogni follow-up erano simili, non statisticamente rilevanti - 9 soggetti del TD hanno fatto anche trattamento individuale al di fuori dello studio, dato da interpretare come insoddisfazione e necessità di avere una persona che segue il trattamento - Il deficit funzionale residuo era del 14% nel TI e del 32% nel TD a 24 settimane

<p>Reinold et al. (2008)</p>	<p>39 soggetti (20 M e 19 F) Età media 54 (23-76) Divisi in due gruppi: pazienti con elettrostimolazione(CE) e pazienti senza elettrostimolazione (SE)</p>	<p>Applicazione di NMES sugli extrarotatori, per vedere se aumenta il reclutamento durante una contrazione isometrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forza muscolare: dinamometro • Valutazione circa 10 giorni dopo l'operazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Nei pz CE forza di picco aumentata del 22% in extrarotazione - Possibilità di integrare il trattamento con l'elettrostimolazione
<p>Roddey et al. (2002)</p>	<p>108 soggetti (69 M e 39 F) Divisi in due gruppi randomizzati: trattamento con videotape (TV)(età media 58,7:34,6-78) e trattamento di fisioterapia (TF)(età media 57,2: 40-75.8) Solo 68 soggetti hanno concluso tutta la raccolta dei dati nei diversi follow-up</p>	<p>Protocollo in entrambi i gruppi: uno col fisioterapista e uno col videotape. 4-6 sett:mobilizzazione passiva in extrarotazione, elevazione e pendolo 6-12 sett: stessi esercizi eseguiti attivamente e contro gravità 12-24 sett:esercizi di rinforzo con elastici Dai 6 mesi: esercizi con pesi e in carico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) • U-Penn Shoulder Scale • Valutazione della compliance dei pz con scala VAS • Follow-up a 2, 6, 12, 24 e 52 mesi 	<ul style="list-style-type: none"> - Nessuna differenza di compliance tra i due gruppi - Nessuna differenza tra i due gruppi nei punteggi delle due scale di valutazione
<p>Rubin et al. (2002)</p>	<p>Non c'è casistica</p>	<p>Fase acuta (1-3 sett): controllo del dolore e dell'infiammazione, mobilizz. dei tessuti molli, mobilizz. passiva e attiva-assistita, rinforzo mm.scapolotoracici Fase di ripresa iniziale (3-6 sett.): aumento del ROM attivo, aumento</p>		<ul style="list-style-type: none"> - La riabilitazione dev'essere suddivisa in fasi in modo da rispettare i tempi di guarigione delle strutture - Dare importanza alla qualità degli esercizi, piuttosto che alla quantità: prestare attenzione al controllo

		<p>della forza e controllo muscolare</p> <p>Fase di ripresa avanzata (6-12 sett): ROM completo, stretching, aumento forza, resistenza, stabilizzazione scapolare</p> <p>Fase funzionale: esercizi sport/lavoro specifici, attività muscolare in base ai carichi del pz, coordinazione muscolare</p>		<p>motorio e alla corretta attivazione muscolare</p>
<p>Ghodadra et al. (2009)</p>	<p>Non c'è casistica</p>	<p>Protezione: nel post-operatorio è importante per permettere la riparazione del tendine e delle strutture</p> <p>ROM: importante da guadagnare al più presto per evitare rigidità</p> <p>Rinforzo muscolare: da iniziare con cautela per non danneggiare, deve comprendere la stabilizzazione scapolare, esercizi di coordinazione e stabilizzazione ritmica, oltre il semplice rinforzo. In fase più avanzata: esercizi sport specifici.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - La riabilitazione è influenzata da numerosi fattori di cui tenere conto - Nel primo periodo è necessario proteggere la spalla per permettere la riparazione dei tessuti - Specifici protocolli divisi in fasi e divisi in base all'entità della lesione

Tab 3 Articoli utilizzati per la revisione

Nello studio di **Klintberg et al. (2009)**²⁶ si è cercato di analizzare l'effetto dell'anticipazione dei carichi nel periodo postoperatorio, con la relativa valutazione dei costi/benefici di questo procedimento. I 14 pazienti (età media 55, range 40-64) sottoposti a decompressione subacromiale e riparazione della cuffia, sono stati divisi in modo randomizzato in due gruppi: 7 nel gruppo "tradizionale" e 7 nel gruppo "avanzato". Per questi ultimi il trattamento era integrato con training acquatico, precoce incremento dei carichi ed esercizi specifici per la cuffia dei rotatori già dal primo giorno postoperatorio; mentre il gruppo tradizionale veniva immobilizzato in tutore ed eseguiva solo mobilizzazione passiva dal secondo giorno postoperatorio. Le valutazioni pre operatorie e poi i follow-up a 3, 6, 12 e 24 mesi avevano come indicatori il dolore, la soddisfazione del paziente, AROM (active range of motion), PROM (passive range of motion), forza muscolare e movimenti funzionali. Dopo 24 mesi il gruppo avanzato aveva guadagnato maggiormente per quanto riguarda il dolore durante le attività e a riposo. La soddisfazione dei pazienti era molto positiva nel gruppo avanzato, mentre un soggetto del gruppo tradizionale non era soddisfatto ai 24 mesi. Per quanto riguarda il ROM, il gruppo tradizionale aveva un maggior guadagno. Alla valutazione funzionale il gruppo avanzato aveva un punteggio più grande, soprattutto ai 6 mesi.

Il confronto tra riabilitazione a terra e integrazione con training acquatico condotta da **Brady et al. (2008)**²⁸ ha portato dei dati positivi: dei 18 soggetti, 12 sono stato sottoposti a idrochinesiterapia dopo l'intervento. I follow-up erano stabiliti a 3, 6 e 12 settimane con misurazione del PROM, del dolore e con il Western Ontario Rotator Cuff Index. A 3 e 6 settimane l'aumento del PROM in assenza di dolore era maggiore nei soggetti che facevano terapia in acqua, soprattutto nella flessione, però questo risultato si eguagliava alla valutazione a 12 settimane.

Hayes et al. (2004)²⁹ e **Roddey et al. (2002)**³¹ hanno analizzato la differenza tra trattamento individuale con il fisioterapista e trattamento domiciliare senza supervisione, ma con precedente istruzione o l'aiuto di sussidi. Entrambi hanno concluso che non ci sia differenza statisticamente rilevante tra i due trattamenti.

Lo studio di Hayes²⁹ aveva un campione di 58 soggetti (età media 60, range 41-83) randomizzati nei due gruppi; le valutazioni sono state fatte prima dell'intervento e a 6, 12, 24 settimane dopo l'intervento e riguardavano il ROM, la forza muscolare e attività funzionali. Durante lo studio, alcuni soggetti che appartenevano al gruppo di esercizi a domicilio aveva fatto della riabilitazione individuale presso altre sedi. A 24 settimane dall'intervento il deficit funzionale medio era del 14% per il trattamento con fisioterapista e del 32% per il trattamento domiciliare.

Roddey³¹ ha studiato un campione di 108 soggetti divisi in modo randomizzato in due gruppi: trattamento col fisioterapista e trattamento domiciliare con l'ausilio di un videotape. Durante la riabilitazione lo stesso operatore valutava quattro volte i pazienti: dopo 2, 6, 12, e 24 settimane. Nella valutazione veniva tenuto in considerazione il punteggio del Shoulder Pain Disability Index , della UPenn Shoulder Scale e la *compliance* dei pazienti. Non si sono rilevate differenze statisticamente rilevanti tra i due gruppi: il video-tape può essere un valido aiuto per il trattamento, ma la presenza del fisioterapista è comunque importante.

Nel loro studio, **Huberty et al. (2009)** ²⁷, hanno calcolato l'incidenza di rigidità postoperatoria andando ad analizzare i diversi fattori di rischio per lo sviluppo di questa complicanza. Oltre a cause preesistenti (età <50 anni, presenza di copertura assicurativa, capsulite adesiva, calcificazioni tendinee, entità di lesione del tendine) e cause operatorie (tipo di riparazione, materiali usati, acromioplastica o toracoplastica), l'autore ha studiato anche il protocollo riabilitativo da utilizzare per i soggetti in modo da minimizzare i rischi di rottura della riparazione e garantire una maggior elasticità dei tendini coinvolti. Dallo studio si rileva una bassa incidenza della rigidità (4,9%) derivante soprattutto da fattori preoperatori. Per quanto riguarda il trattamento riabilitativo l'autore conclude che non può essere standardizzato, bensì deve essere personalizzato e variato in base ai fattori di rischio che il soggetto presenta.

Reinold et al. (2008)³⁰ hanno associato il trattamento riabilitativo con stimolazione elettrica neuromuscolare. I 39 soggetti reclutati sono stati valutati dopo 10 giorni dall'intervento, misurando la forza in contrazione isometrica degli extrarotatori con e

senza applicazione di stimolazione elettrica. Con quest'ultima la forza di picco rilevata era aumentata del 22%, concludendo che questa modalità può essere utilizzata nel percorso riabilitativo sia come contrazioni isometriche sia in associazione ad esercizi funzionali per aumentare la forza ed accelerare il recupero.

Nelle loro pubblicazioni, **Rubin et al. (2002)**³² e **Ghodadra et al. (2009)**⁸ delineano dei principi da seguire nella riabilitazione, dividendo in diverse fasi il periodo postoperatorio e proponendo un protocollo di esercizi da proporre.

CAPITOLO 4. DISCUSSIONE

Da molti anni si tenta di elaborare un piano riabilitativo ottimale per il paziente operato di acromioplastica e sutura della cuffia dei rotatori. Però, come si può evidenziare dai risultati emersi, questo rimane un problema irrisolto e poco approfondito dalla letteratura.²⁸

I trattamenti riabilitativi standardizzati presentano molti limiti e falliscono di fronte alla molteplicità dei fattori che influiscono sulla riabilitazione e delle singole caratteristiche del paziente. L'alternativa alla standardizzazione sta nel trattamento individualizzato, basato sul singolo paziente, sulle sue caratteristiche e condizioni cliniche. Questo dà la possibilità di monitorare costantemente la condizione del paziente, identificarne i problemi e modificare il trattamento secondo le esigenze.²⁹ Necessario è, però, il riferimento a delle linee guida generali perché la riabilitazione venga effettuata con rigore.

Klintberg (2009)²⁶ ha studiato gli effetti di una precoce mobilizzazione con rimozione del tutore a 4 settimane, e ha dimostrato come non sia una procedura rischiosa; al contrario, sembra facilitare il recupero in assenza di dolore e aumentare la soddisfazione del paziente anche al follow-up di 2 anni. Il protocollo del "progressive group" consisteva in una riabilitazione accelerata, iniziando fin da subito con attivazione della cuffia dei rotatori a bassa intensità e mobilizzazione attiva a partire dalla quarta settimana, integrata con training acquatico. Dalla sesta settimana rinforzo muscolare, anche con elastici, e stabilizzazione scapolare; aumento dei carichi anche nel training acquatico. Dalla 12° alla 16° settimana, carichi in eccentrica e ritorno alle attività lavorative. Il protocollo del "traditional group" era più lento con termine a 24 settimane dall'intervento.

I risultati dello studio dimostrano che non c'è rischio nell'anticipare alcune fasi riabilitative e che ciò consente un ritorno più veloce alle attività. Inoltre, nello studio si valutava anche la soddisfazione del paziente e i risultati erano positivi, in quanto il progressive group era molto soddisfatto al follow-up di 2 anni. Anche la diminuzione del dolore nei primi tre mesi era significativa (circa il 50%) e la funzionalità aveva raggiunto un livello alto in entrambi i gruppi.

Lo studio ha però un campione molto ristretto (14 soggetti) e i pazienti avevano tutti una lesione completa della cuffia dei rotatori.

La rigidità è una delle complicanze che spesso si possono incontrare nel periodo post-intervento. Nel loro studio Huberty et al. (2009)²⁷ quantificano l'incidenza della rigidità con una percentuale del 4,9%, andando ad analizzare i fattori che la possono causare. Oltre all'età (<50 anni), la presenza di capsulite adesiva o calcificazioni tendinee prima dell'intervento e tipo di lesione, anche la riabilitazione ha un ruolo fondamentale.

I soggetti che hanno partecipato allo studio sono stati sottoposti tutti ad un protocollo riabilitativo molto conservativo predeterminato: rimozione del tutore dopo sei settimane, inizio della ginnastica attiva al terzo mese post-intervento, rinforzo muscolare tra i 3 e 6 mesi, da continuare fino ad un anno dall'operazione.

Lo stesso protocollo è stato applicato indistintamente a tutti i soggetti; però l'autore ammette che, nei pazienti con fattori di rischio elencati prima, si dovrebbe mobilizzare già dal primo giorno post-intervento l'articolazione ed accelerare i vari steps.

Tutti i soggetti erano stati operati dal medesimo chirurgo, inoltre questa è una raccolta di dati retrospettiva che non ha un confronto con un gruppo di controllo.

L'integrazione con idrochinesiterapia sembra essere un aspetto interessante. In acqua l'attività elettromiografica muscolare misurata è minore e si lavora in assenza di forza di gravità. Ciò consente un inizio precoce della fase attiva della riabilitazione, già dal 10° giorno dopo l'operazione, senza arrecare danno alle strutture riparate. Dallo studio di Brady et al. (2008)²⁸ analizzato si rileva che a 12 settimane il risultato della terapia riabilitativa tradizionale e di quella integrata con training acquatico è sovrapponibile; però è importante dire che a 3 e 6 settimane il PROM in flessione ed extrarotazione era maggiore nei soggetti che facevano idrochinesiterapia. Questo aspetto diventa rilevante nella prima fase riabilitativa, in quanto consente al paziente di non percepire dolore e, con la mobilizzazione precoce, di evitare la formazione di aderenze e rigidità articolari.

Lo studio presenta molti limiti: in primo luogo i due gruppi non sono omogenei e non sono randomizzati, secondo il campione è molto limitato (18 soggetti). Inoltre non sono specificati gli esercizi che maggiormente sono utili al raggiungimento degli obiettivi,

non sono state utilizzate scale di misura per poter comparare i risultati e il follow-up è stato valutato solo nel breve periodo (3 mesi).

La durata prolungata del periodo riabilitativo dopo l'operazione si traduce in un costo elevato per i sistemi sanitari; per questo Hayes et al. (2004)²⁹ e Roddey et al. (2002)³¹ hanno valutato nei rispettivi studi l'efficacia di un trattamento domiciliare rispetto al trattamento individuale con il fisioterapista. Entrambi hanno concluso che i due trattamenti sono sovrapponibili, non essendoci differenza statisticamente rilevante, ma, allo stesso tempo, affermano che l'assenza del fisioterapista sia un limite.

Infatti, alcuni soggetti reclutati nello studio di Hayes e randomizzati nel gruppo del trattamento domiciliare, si sono sottoposti a riabilitazione individuale in altra sede, mancando quindi di aderenza al protocollo. Questo dato è stato interpretato come segno di insoddisfazione del paziente e necessità di essere seguiti da un professionista. Lo studio di Hayes manca di un follow-up a lungo termine ed inoltre di molti soggetti mancano i dati perché non si sono presentati alle valutazioni.

Similmente Roddey ha rilevato una riduzione della compliance dei pazienti del gruppo domiciliare, ritenendo che il contatto con il fisioterapista sia importante ai fini del raggiungimento degli outcomes. In questo studio il trattamento domiciliare si basava su un videotape fornito ai pazienti, avendo comunque a disposizione un fisioterapista per domande e chiarimenti: questo metodo sembra essere efficace come integrazione al trattamento. Le scale di misura funzionali che sono state utilizzate, però, erano auto-compilate dai pazienti; nessuna misurazione degli impairments è stata fatta (ROM, forza muscolare ecc.).

L'efficacia di un'integrazione con stimolazione elettrica neuromuscolare (NMES) è stata invece analizzata da Reinold et al (2008)³⁰. La debolezza della cuffia dei rotatori dopo riparazione chirurgica può portare a compensi, instabilità della dinamica articolare, oltre ad una diminuzione della funzionalità dell'arto. Associare la NMES alla riabilitazione può essere una valida soluzione. L'autore ha misurato l'intensità della contrazione del muscolo infraspinoso con e senza NMES. Con quest'ultima la forza di picco risulta aumentata del 22%. È auspicabile quindi condurre ulteriori studi a riguardo e valutare se l'utilizzo della NMES può aiutare anche nell'esecuzione di esercizi

funzionali. Infatti lo studio in questione è stato condotto in “laboratorio”, ipotizzando quali potessero essere le reali applicazioni a livello riabilitativo.

Nella loro pubblicazione, Rubin e colleghi (2002)³² hanno stilato una serie di principi da seguire durante la riabilitazione, ponendo molta attenzione al ruolo della scapola; la stabilità prossimale del cingolo scapolare diventa di primaria importanza rispetto agli altri outcomes, che vengono presi in considerazione in un secondo momento. Altri concetti importanti espressi dall'autore sono l'esecuzione degli esercizi in assenza di dolore e il puntare più alla qualità che alla quantità degli stessi. Rubin propone anche una divisione del periodo post-operatorio in diverse fasi coi rispettivi obiettivi da raggiungere:

- Fase acuta (1-3 settimane): controllare dolore ed infiammazione, evitare retrazione dei tessuti molli, iniziare esercizi di mobilizzazione passiva e reclutamento dei muscoli circostanti la cuffia.
- Fase di ripresa iniziale (3-6 sett.): aumentare il PROM e la flessibilità, incrementare forza, controllo e resistenza muscolare, ripristinare la cinematica fisiologica.
- Fase di ripresa avanzata (6-12 sett.): ripristinare il completo ROM articolare, aumento di forza, potenza e resistenza muscolare, progredire con la stabilizzazione scapolare con esercizi in concentrica ed eccentrica.
- Fase funzionale (dopo 12 sett.): ripresa dei gesti sport/lavoro-specifici, con recupero della forza adeguato, puntare su coordinazione, stabilizzazione agilità.

Anche Ghodadra (2009)⁸, dopo un'ampia descrizione dei diversi metodi chirurgici della spalla, analizza i fattori che influiscono sull'esito della riabilitazione e ne delinea alcuni principi, proponendo anche due protocolli riabilitativi. L'autore identifica 12 fattori:

- Tipo di intervento: le tecniche open e mini-open prevedono un distacco del deltoide, per cui necessitano di un'immobilizzazione più prolungata (fino ad otto settimane);
- Entità della lesione: le lesioni più grandi o quelle massive, soprattutto se presente una retrazione muscolare, hanno una riabilitazione più lenta per aumentare il rischio di rottura della riparazione;

- Qualità dei tessuti: sia di tendine, ossa e muscoli. Una buona qualità dei tessuti si traduce in una riabilitazione più veloce e più sicura. Il chirurgo dovrebbe comunicare al fisioterapista la qualità dei tessuti perché si vede bene durante l'intervento;
- Metodi di fissazione: in ordine crescente di sicurezza ancora singola-doppia ancora-fissaggio trans osseo. Quest'ultima è la più sicura e con maggior fissazione;
- Localizzazione della lesione: il tendine più colpito è in genere quello del muscolo sovraspinoso, ma può associarsi anche a lesione di altri tendini della cuffia. Maggiore è il numero di tendini coinvolti, più lenta è la progressione della riabilitazione;
- Tipo di lesione: può essere parziale o completa, ed eventualmente accompagnata da retrazione del ventre muscolare. In quest'ultimo caso, dopo la riparazione, si deve procedere con cautela;
- Meccanismo di lesione: il 95% delle lesioni avviene in modo graduale e per degenerazione, mentre solo il 5% è traumatico;
- Tempo prima dell'intervento chirurgico: prima si opera maggiori risultati si hanno. È chiaro che chi ha una lesione traumatica recente e viene operato a breve, ha tempi di recupero minori; chi ha una lesione graduale/degenerativa e viene trattato dopo anni da quando il processo è iniziato, avrà bisogno di tempi più lunghi;
- Qualità del tessuto circostante: è importante sapere quali tendini sono stati lesionati e riparati, ma soprattutto bisogna sapere la qualità degli altri tendini non coinvolti nell'intervento, che devono comunque svolgere il loro lavoro e garantire il recupero muscolare della spalla;
- Caratteristiche del paziente: età, attività lavorativa e non, abitudini di vita, arto dominante, obiettivi del paziente stesso;
- Possibilità di accesso alle cure: un paziente che accede alla fisioterapia ha maggiori successi di chi fa da solo a domicilio, la presenza del fisioterapista è importante per valutare e calibrare il trattamento;
- Modalità di approccio del fisioterapista: ogni professionista ha la sua filosofia di lavoro.

Infine, l'autore ritiene che , vista la molteplicità di tecniche e fattori che influiscono sulla riabilitazione, sia necessario un continuo aggiornamento e un rapporto di collaborazione tra fisioterapista e chirurgo in modo tale da garantire al paziente un trattamento di qualità.

CAPITOLO 5. CONCLUSIONE

Sulla base degli articoli revisionati possiamo affermare che in letteratura non esistono pareri concordi riguardo alla riabilitazione post-intervento di acromioplastica e sutura della cuffia dei rotatori. La varietà delle manifestazioni cliniche della sindrome, le molteplici strutture che possono essere interessate e le diverse soluzioni terapeutiche che esistono portano ad una difficoltà nella standardizzazione del trattamento riabilitativo. Sono inoltre da considerare le diverse caratteristiche del singolo paziente, che influenzano in modo considerevole il decorso della patologia.

Possiamo concludere quindi che per programmare un buon progetto riabilitativo il fisioterapista debba essere aggiornato e qualitativamente preparato, la collaborazione con l'ortopedico chirurgo diventa essenziale per sapere con certezza il tipo di intervento e i tempi da rispettare, le condizioni cliniche e le esigenze funzionali del paziente devono essere tenute in considerazione.

Dal punto di vista della letteratura scientifica non ci sono ancora ricerche e lavori di alta qualità dai quali trarre delle applicazioni pratiche, anche per una difficoltà di comparazione dei risultati, che non sempre vengono misurati con strumenti ripetibili; è auspicabile che nel prossimo futuro siano condotte ulteriori ricerche cliniche di qualità elevata, affinché si possano produrre delle linee guida specifiche per la riabilitazione post-intervento di acromioplastica con sutura della cuffia dei rotatori.

BIBLIOGRAFIA

- 1) lezioni master
- 2) Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJM, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, Verhaar JAN Scand J Rheumatol 2004;33:73-81
- 3) Surgical treatment of the impingement syndrome and of the rotator cuff tears: personal experience in 134 cases Candiotta S, Majoni A, Londei L, Rioda A, Ostuni P. Reumatismo. 2002 Oct-Dec;54(4):308-15. Italian.
- 4) Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. A critical review. Clin Orthop Relat Res. 1991 Aug;(269):162-73
- 5) Fusco A, Foglia A, Musarra F, Testa M. La spalla nello sportivo. Ed.Masson 2005
- 6) Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am. 1997 Dec;79(12):1854-68
- 7) Open versus arthroscopic treatment of chronic rotator cuff impingement. Schröder J, van Dijk CN, Wielinga A, Kerkhoffs GM, Marti RK. Arch Orthop Trauma Surg. 2001 May;121(5):241-4.
- 8) Open, mini-open, and all-arthroscopic rotator cuff repair surgery: indications and implications for rehabilitation. Ghodadra NS, Provencher MT, Verma NN, Wilk KE, Romeo AA. J Orthop Sports Phys Ther. 2009 Feb;39(2):81-9
- 9) A randomized clinical trial comparing open to arthroscopic acromioplasty with mini-open rotator cuff repair for full-thickness rotator cuff tears: disease-specific quality of life outcome at an average 2-year follow-up. Mohtadi NG, Hollinshead RM, Sasyniuk TM, Fletcher JA, Chan DS, Li FX. Am J Sports Med. 2008 Jun;36(6):1043-51.
- 10) The results of arthroscopic versus mini-open repair for rotator cuff tears at mid-term follow-up. Pearsall AW 4th, Ibrahim KA, Madanagopal SG. J Orthop Surg Res. 2007 Dec 1;2:24.
- 11) A comparison of arthroscopic and open rotator cuff repair. Ide J, Maeda S, Takagi K. Arthroscopy. 2005 Sep;21(9):1090-8.
- 12) Open versus arthroscopic subacromial decompression: a prospective, randomized study of 34 patients followed for 8 years. Husby T, Haugsvedt JR, Brandt M, Holm I, Steen H. Acta Orthop Scand. 2003; 74(4): 408-414.
- 13) Arthroscopic versus open acromioplasty: a prospective, randomized, blinded study. Spanghel MJ, Hawkins RH, McCormack RG, Loomer RL. J Shoulder Elbow Surg. 2002; 11(2):101-107

- 14) Arthroscopic versus open acromioplasty: a systematic review. Barfield LC, Kuhn JE Clin Orthop Relat Res. 2007 Feb;455:64-71.
- 15) The effect of continuous cryotherapy on gleno-humeral joint and subacromia space temperatures in the postoperative shoulder. Osbahr DC, Cawley PW, Speer KP. Arthroscopy 2002 Sep;18(7): 748-754
- 16) Physiotherapy following elective orthopaedic procedures. De Kleijn P, Blamey G, Zourikian N, Dalzell R, Lobet S. Haemophilia. 2006 Jul;12 Suppl 3:108-12. Review.
- 17) Successful early mobilization of major cuff repair using a suture post. Atkinson RN, Comley AS, Van Essen J, Hallam PJ, Ashwood N, Fogg QA. J Shoulder Elbow Surg. 2006 Mar-Apr;15(2):183-7.
- 18) Rehabilitation after total shoulder arthroplasty. Boardman ND 3rd, Cofield RH, Bengtson KA, Little R, Jones MC, Rowland CM. J Arthroplasty. 2001 Jun;16(4):483-6.
- 19) Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: a systematic review. Desmeules F, Côté CH, Frémont P. Clin J Sport Med. 2003 May;13(3):176-82. Review.
- 20) Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. Kuhn JE J Shoulder Elbow Surg. 2009 Jan-Feb;18(1):138-60. Review;
- 21) The relationship among strength and mobility measures and self-report outcome scores in persons after rotator cuff repair surgery: impairment measures are not enough. Roddey TS, Cook KF, O'Malley KJ, Gartsman GM. J Shoulder Elbow Surg. 2005 Jan-Feb;14(1 Suppl S):95S-98S
- 22) High patient satisfaction after arthroscopic subacromial decompression for shoulder impingement: a prospective study of 50 patients. Bengtsson M, Lunsjö K, Hermodsson Y, Nordqvist A, Abu-Zidan FM. Acta Orthop. 2006 Feb;77(1):138-42.
- 23) Shoulder impingement syndrome: out come of arthroscopic subacromial decompression. Attiq-ur-Rehman, Wajid MA, Ahmad T. J Coll Physicians Surg Pak. 2009 Oct;19(10):636-9
- 24) Postoperative shoulder rehabilitation. Jackins S, Phys Med Rehabil Clin N Am 2004 Aug;15(3): 643-682
- 25) Rehabilitation of the rotator cuff: an evaluation-based approach. Millet PJ, Wilcox RB 3rd, O'Holleran JD, Warner JJ. J Am Acad Orthop Surg 2006 Oct; 14(11): 599-609.
- 26) Early loading in physiotherapy treatment after full-thickness rotator cuff repair: a prospective randomized pilot-study with a two-year follow-up. Klintberg IH, Gunnarsson A-C, Svantesson U. Clinical Rehabilitation 2009; 23: 622-638

- 27) Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, Vadala AP, Arrigoni P, Burkhart SS. Arthroscopy. 2009 Aug;25(8):880-90.
- 28) The addition of aquatic therapy to rehabilitation following surgical rotator cuff repair: a feasibility study Brady B, Redfern J, Macdougall G, Williams J. Physiother. Res. Int. 2008;13(3):153-161
- 29) A randomized clinical trial evaluating the efficacy of physiotherapy after rotator cuff repair. Hayes K, Ginn K, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GAC, Aust J Physiother 2004;50(2):77-83
- 30) The Effect of Neuromuscular Electrical Stimulation of the Infraspinatus on Shoulder External Rotation Force Production After Rotator Cuff Repair Surgery. Michael M. Reinold, Leonard C. Macrina, Kevin E. Wilk, Jeffrey R. Dugas, E. Lyle Cain, and James R. Andrews. Am J Sports Med 2008 (36): 2317-2321.
- 31) A randomized controlled trial comparing 2 instructional approaches to home exercise instruction following arthroscopic full-thickness rotator cuff repair surgery. Roddey TS, Olson SL, Gartsman GM, Hanten WP, Cook KF J Orthop Sports Phys Ther 2002;32(11):548-559.
- 32) Fundamental principles of shoulder rehabilitation: conservative to postoperative management. Rubin BD, Kibler WB. Arthroscopy. 2002 Nov-Dec;18(9 Suppl 2):29-39.

APPENDICE A

Articolo	Criterio di esclusione
The effect of continuous cryotherapy on glenohumeral joint and subacromial space temperatures in the postoperative shoulder. Osbahr DC, Cawley PW, Speer KP. <i>Arthroscopy</i> 2002 Sep;18(7):748-754	Valutazione con PEDro scale inferiore a 4/10.
Physiotherapy following elective orthopaedic procedures. De Kleijn P, Blamey G, Zourikian N, Dalzell R, Lobet S. <i>Haemophilia</i> . 2006 Jul;12 Suppl 3:108-12. Review.	Analisi su pazienti emofilici.
Successful early mobilization of major cuff repair using a suture post. Atkinson RN, Comley AS, Van Essen J, Hallam PJ, Ashwood N, Fogg QA. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> . 2006 Mar-Apr;15(2):183-7.	Articolo solo su pazienti molto anziani e affetti da problemi di degenerazioni articolari associati.
Rehabilitation after total shoulder arthroplasty. Boardman ND 3rd, Cofield RH, Bengtson KA, Little R, Jones MC, Rowland CM. <i>J Arthroplasty</i> . 2001 Jun;16(4):483-6.	Riabilitazione dopo protesi di spalla
Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: a systematic review. Desmeules F, Côté CH, Frémont P. <i>Clin J Sport Med</i> . 2003 May;13(3):176-82. Review.	Trattamento conservativo
Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. Kuhn JE <i>J Shoulder Elbow Surg</i> . 2009 Jan-Feb;18(1):138-60. Review;	Trattamento conservativo
The relationship among strength and mobility measures and self-report outcome scores in persons after rotator cuff repair surgery: impairment measures are not enough. Roddey TS, Cook KF, O'Malley KJ, Gartsman GM. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> . 2005 Jan-Feb;14(1 Suppl S):95S-98S	Intervento chirurgico di sola acromioplastica
High patient satisfaction after arthroscopic subacromial decompression for shoulder impingement: a prospective study of 50 patients. Bengtsson M, Lunsjö K, Hermodsson Y, Nordqvist A, Abu-Zidan FM. <i>Acta Orthop</i> . 2006 Feb;77(1):138-42.	Intervento chirurgico di sola acromioplastica

Shoulder impingement syndrome: out come of arthroscopic subacromial decompression. Attiqur-Rehman, Wajid MA, Ahmad T. J Coll Physicians Surg Pak. 2009 Oct;19(10):636-9 Intervento chirurgico di sola acromioplastica