



ANALISI DELLA PREVALENZA DELLE COMPLICANZE CAPSULITICHE NEL DECORSO POST-CHIRURGICO DEGLI INTERVENTI DI ARTROSCOPIA DI SPALLA

Anno Accademico 2008-2009

Elaborato finale di
RAMON CAVALLIN
N° Matricola 3330010

Relatore
VALENTINA SPUNTON

INDICE

Abstract	..4
1. Introduzione	5
2. Strategia di Ricerca	6
3. Classificazioni Storiche	.7
4. Cerchiamo di Fare Maggior Chiarezza	..9
4.1 Frozen Shoulder	.9
4.2 Capsulite Adesiva	11
4.3 Rigidità di Spalla	11
5. Epidemiologia della Frozen Shouler Primaria	.13
6. Valutazione Funzionale	...14
7. Prevalenza di Capulite Adesiva Dopo Riparazione della Cuffia Dei Rotatori	16
7.1 Fattori Predisponenti Preoperatori e Intraoperatori	..21
7.2 Fattori Preoperatori	..1 21
7.2.1 ROM Preoperatorio	21
7.2.2 Malattie Sistemiche	22
7.2.3 Fattori Demografici	22
7.2.4 Durata Dei Sintomi Preoperatori	22
7.3 Fattori Intraoperatori	...23
7.3.1 Grandezza Della Lesione	23
7.3.2 Borsa Subacromiale	23
7.3.3 Aspetto Della Capsula	23
7.3.4 Altri Gesti Chirurgici Associati	..24
8. Prevalenza di Capsulite Adesiva Dopo Riparazione Capsulo-labbrale	...25
9. Prevalenza di Capsulite Adesiva Dopo Decompressione Subacromiale	.27
10. Conclusioni	28
11. Bibliografia	31

ABSTRACT

SCOPO: questo lavoro di revisione ha il duplice scopo di meglio definire il quadro di rigidità di spalla che può instaurarsi dopo intervento di chirurgia artroscopica e di registrare la prevalenza di questa complicanza, identificando quei fattori di rischio pre-operatori e intra-operatori, che possono predisporre un paziente allo sviluppo di rigidità (*shoulder stiffness*).

MATERIALI E METODI: La ricerca bibliografica è stata condotta principalmente on-line utilizzando la banca dati PUBMED. I termini introdotti nell'apposita casella di ricerca come parole chiave sono state: Frozen Shoulder, Adhesive Capsulitis, Shoulder Stiffness. In questo modo sono stati selezionati gli articoli in lingua inglese orientati alla definizione e alla classificazione della patologia in oggetto, dando priorità ai lavori di revisione e alla letteratura più recente. Un'ulteriore ricerca libera è stata poi effettuata utilizzando i termini Shoulder Arthroscopy, Complication After Arthroscopy Surgery, Secondary Adhesive Capsulitis, Posttraumatic Shoulder Stiffness.

RISULTATI: la letteratura specificatamente dedicata all'argomento trattato è scarsa e spesso di non elevata qualità metodologica. Tralasciando le complicanze comuni a tutti gli interventi chirurgici, la complicanza più frequente dopo intervento in artroscopia di spalla è la rigidità post-operatoria, con una prevalenza che varia dallo 0% al 15% circa. Il termine più idoneo per definire questo quadro sembrerebbe essere quello di rigidità post chirurgica (*shoulder stiffness*) o quello di capsulite adesiva secondaria, anche in assenza della conferma artroscopica di una capsula ispessita-retratta.

Sebbene con poca evidenza scientifica lo sviluppo di rigidità dopo riparazione di cuffia sembrerebbe essere più facile in quei pazienti con cause aperte di risarcimenti assicurativi legati al lavoro (8.6%), con età inferiore ai 50 anni (8.6%), in coloro che manifestano anche una tendinopatia calcifica (16.7%), o una capsulite adesiva (15%), o lesioni tipo PASTA (13.5%) o di un solo tendine (7.3%), o sottoposti a riparazioni labbrali associate (11%). Una moderata rigidità preoperatoria sembrerebbe risolversi con l'intervento di riparazione, mentre uno specifico deficit in intrarotazione potrebbe predire una tendenza alla rigidità post-operatoria a 6 settimane. Il tempo intercorso dall'insorgenza dei sintomi all'intervento, il sesso, l'arto dominante, il lato affetto, il meccanismo di lesione sembrerebbero non influire sullo sviluppo della rigidità.

Rari sono i casi di rigidità dopo interventi di riparazione capsulolabbrale (inferiori al 2%). Si può assistere tuttavia ad un lento recupero del movimento che maggiormente stressa la porzione capsulo-legamentosa riparata e si possono registrare minime perdite di movimento in tutti i piani anche a lungo termine.

CONCLUSIONI: La letteratura per ora non fornisce dati esaustivi per poter individuare precocemente e con efficacia le caratteristiche dei pazienti a rischio di rigidità. Si possono tuttavia cogliere dei suggerimenti a seguire con particolare attenzione alcuni sottogruppi che necessitano di un programma riabilitativo individualizzato rispettando le tempistiche della guarigione biologica.

1. INTRODUZIONE

L'articolazione gleno omerale e la spalla in generale è l'articolazione del corpo umano che possiede la maggior possibilità di movimento. Questa possibilità di compiere grandi movimenti permette alla mano di orientarsi in svariati punti dello spazio, consentendo così all'individuo di compiere gesti di rilevanza funzionale. La perdita di movimento dell'arto superiore influisce negativamente sulla qualità di vita dell'uomo e sulla sua possibilità partecipativa. Sebbene raramente il paziente decida di sottoporsi ad accertamenti medici riferendo quale sintomo principale la rigidità di un'articolazione, sicuramente questo impairment rappresenta un ritrovamento clinico su cui porre massima attenzione, soprattutto se accompagnato da importanti dolori, anche da un punto di vista di diagnosi differenziale. [12]

Il problema è quanto mai vasto e impossibile da sviscerare in poche righe, infatti: «La rigidità può essere il risultato di connessioni patologiche fra le interfacce di movimento, di una retrazione delle parti molli vincolanti che circondano le articolazioni o di un accorciamento dell'escursione dell'unità muscolo tendinea. Queste forme di rigidità possono intervenire l'una indipendentemente dall'altra o in combinazione». In alcuni casi un'importante retrazione della cute può rappresentare un ostacolo al movimento. [18]

In questo semplice lavoro di revisione della letteratura internazionale, cercheremo di fare un po' più di chiarezza sulle varie forme di rigidità di spalla, in particolare modo di quelle forme di rigidità sviluppate dopo interventi in artroscopia di spalla, una branca della chirurgia ortopedica elettiva che sempre più trova indicazione nel trattamento ripartivo delle lesioni di spalla siano esse della cuffia dei rotatori, del complesso capsulo-labbrale o delle strutture subacromiali. Individuare quei particolari gruppi di pazienti che, per particolari condizioni cliniche di base, particolari caratteristiche del gesto chirurgico eseguito o per particolari fattori demografici presentino maggior rischio di sviluppare rigidità postoperatoria, ci permetterà di agire in modo tempestivo con programmi terapeutici specifici e individualizzati al bisogno del paziente, nella speranza di ridurre sofferenze e dolori.

2. STRATEGIA DI RICERCA

La ricerca bibliografica delle fonti citate in questo elaborato, è stata condotta principalmente on-line utilizzando la banca dati PUBMED all'indirizzo internet www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/.

I termini introdotti nell'apposita casella di ricerca come parole libere sono state: Frozen Shoulder, Adhesive Capsulitis, Shoulder Stiffness. In questo modo sono stati selezionati gli articoli in lingua inglese che dal titolo meglio sembravano trattare l'argomento in oggetto in termini di definizione e classificazione della patologia in oggetto. È stata data ovviamente priorità ai lavori di revisione e alla letteratura più recente.

Un'ulteriore ricerca è stata poi effettuata utilizzando come parole in libera Shoulder Arthroscopy, Complication after arthroscopy surgery, secondary adhesive capsulitis, posttraumatic shoulder stiffness.

Utilizzando il Link "Related Article" e le bibliografie degli studi che maggiormente sembravano essere inerenti alla tematica trattata, i lavori idonei alla revisione è aumentato ulteriormente fino ad includere le citazioni presenti in bibliografia.

Considerata la non recentissima data di pubblicazione di alcuni lavori, non è stato possibile ritrovare il testo originario di alcune citazioni, per questo motivo essi sono riportati solo in modo indiretto da altre pubblicazioni o è stato utilizzato solo l'Abstract.

Sono stati poi consultati alcuni dei più famosi libri di testo redatti da Autori italiani e stranieri specificatamente dedicati alla spalla con anni di esperienza clinica sul trattamento elettivo di questa articolazione, così come sono stati consultati i siti di importanti associazioni nazionali e internazionali dedicate alla fisioterapia e alla EBM:

- AAOS - American Academy of Orthopaedic Surgeon ó www.aaos.org
- APTA ó American Association of Physical Therapy ó www.apta.org
- APA ó Australian Physiotherapy Association - www.physiotherapy.asn.au
- New Zeland Society of Physiotherapist ó www.physiotherapy.org.nz
- Le indicazioni suggerite dal Philadelphia Panel
- La Cochrane Library ó www.thecochranelibrary.com
- Sistema Nazionale per le linee Guida ó www.pnlg.it

3. CLASSIFICAZIONI STORICHE

La Frozen Shoulder o Capsulite Adesiva rappresenta una condizione molto studiata e dibattuta negli anni, nel paragrafo seguente verranno riportate solo alcune delle tappe fondamentali per il suo inquadramento clinico. Sono state tralasciate molti importanti tappe riguardanti fattori di diagnostica, esami strumentali, analisi umorali (livelli di citochine e ruolo delle metalloproteasi) ed eziologici che troppo avrebbero allontanato il lettore dal reale scopo di questo elaborato, anche perché conclusioni esaustive che spieghino completamente la patologia non sono state ancora trovate.

Il primo Autore che descrisse una condizione clinica patologica riconducibile alla capsulite adesiva, fu Duplay. Nel 1872 parlò infatti di *Periarthritis* come una condizione nella quale dolore e rigidità di spalla non venivano causate da una qualche forma artrosica, ma come derivanti da una patologia dei tessuti molli e delle strutture periarticolari. [1,2,3] Oggi sappiamo come questo termine sia quanto mai poco preciso, e quindi da non utilizzare, nel definire una condizione in cui il reperto anatomico patologico può essere una tendinite, una rottura della cuffia dei rotatori, depositi calcifici, artrosi acromionclavicolare. [18]

Codman nel 1934 fu il primo ad introdurre il termine *Frozen Shoulder* descrivendo il quadro clinico in oggetto come una patologia caratterizzata da: lento insorgere di dolore, avvertito vicino all'inserzione del deltoide, impossibilità a dormire sul lato affetto, dolore e restrizione del movimento attivo e passivo in elevazione e extrarotazione, con radiografie normali. Codman non fu in grado in quegli anni di spiegare la patologia, con il termine piuttosto descrittivo della situazione clinica, tanto che delineò la condizione come "difficile da definire, difficile da trattare e difficile da spiegare da un punto di vista della patologia" (*difficult to define, difficult to treat and difficult to explain from the point of view of pathology*) ma pose per primo l'accento sulla necessità di indagare la restrizione dell'articolazione per fare diagnosi, in particolare la perdita di mobilità in extrarotazione rappresentava già da allora una caratteristica peculiare. [1,2,3,4,13,18]

Nel 1945 Naviasser introdusse uno dei termini maggiormente utilizzato anche nei nostri giorni e cioè *Adhesive Capsulitis*, cioè Capsulite Adesiva. Dopo osservazioni istologiche durante gli interventi chirurgici e su cadavere, questo Autore notò come la borsa subacromiale non fosse principalmente e direttamente coinvolta nella patologia, ma come al contrario la capsula, infiammata, fosse molto aderente alla testa omerale e di come i legamenti risultassero ispessiti e quindi come questi rappresentassero i principali bersagli della patologia. (*Chronic inflammatory process involving the capsule of the shoulder causing a thickening and contracture of this structure which secondarily*

becomes adherent to the humeral head) [4,5,11,13,18]. Questo termine rappresenta probabilmente il termine maggiormente utilizzato anche nei giorni nostri.

Negli anni successivi la patologia è divenuta fonte di studio da parte di molti Autori che ne hanno approfondito le classificazioni, le fasi caratteristiche di evoluzione, le caratteristiche istologiche e le modificazioni biochimiche articolari tipiche di ogni fase, sono stati studiati i maggiori legamenti colpiti dalla patologia, le principali opzioni terapeutiche conservative e chirurgiche; tutti aspetti sicuramente interessanti che necessiterebbero tuttavia di un lavoro di revisione dedicato ma che esulano dallo scopo di questo scritto e che pertanto nelle righe seguenti verranno trattate solo in parte nei capitoli successivi.

Nonostante gli sforzi fatti però, questa condizione patologica rimane a tutt'oggi ancora non completamente compresa da un punto di vista patofisiologico ed eziologico, nonché difficile da identificare anche attraverso approfondimenti strumentali. Ancora non sappiamo se alla base ci sia un processo infiammatorio (produzione mantenuta di citochine) o fibroblastico delle cellule del tessuto capsulare; quale sia il reale fattore scatenante né quanto e in che misura la sinovia sia responsabile della cascata di eventi che colpisce i legamenti e la capsula articolare o quanto fattori psico-sociali siano parte integrante del quadro clinico. [1,2,6,11,12,13,14,18]

4. CERCHIAMO DI FARE MAGGIOR CHIAREZZA

La letteratura e l'uso comune sembrerebbero ormai rendere interscambiabili i termini *Adhesive Capsulitis* e *Frozen Shoulder*, un capitolo a parte è tuttavia rappresentato dalla rigidità di spalla post-traumatica. La diversa eziologia dello stesso quadro clinico infatti, può essere utile nel creare classificazioni universalmente condivise che permettano di meglio approcciare e gestire il problema. Tutti quegli studi che non fanno distinzione almeno fra spalla rigida idiopatica e spalla rigida post-traumatica devono essere pertanto letti con scetticismo. [11,13,14,18]

4.1 FROZEN SHOULDER

La primaria è caratterizzata da una progressiva e dolorosa perdita del rom attivo e passivo in assenza di una causa nota; la secondaria, come detto, si sviluppa come conseguenza di un fattore noto che può essere intrinseco, estrinseco o sistemico. [12]

La tendenza nella pratica clinica è quella di catalogare qualsiasi paziente con una spalla dolorosa e rigida come affetto da Frozen Shoulder, in realtà la Frozen Shoulder rappresenta una specifica condizione che ha una storia naturale, una risoluzione spontanea e richiede un approccio diverso da quello che si può avere nei confronti di una lesione della cuffia dei rotatori o di una spalla colpita da processi degenerativi che portino a sviluppare in qualche misura rigidità di spalla. [7]

Sebbene ancora non esista un consenso unanime circa il grado di restrizione del movimento e la durata dei sintomi necessaria per poter affermare che un paziente sia affetto da Frozen Shoulder e sebbene secondo certi Autori, semplificando molto, il problema sarebbe comunque riconducibile ad una medesima condizione clinica di una spalla dolorosa con perdita del movimento attivo e passivo gleno-omerale,[10] ritengo possa essere utile cercare di fare maggiore chiarezza circa le caratteristiche peculiari della Frozen Shoulder, sia essa primaria o secondaria e avere ben chiare le caratteristiche che contraddistinguono le 3 fasi.

Reeves nel 1975 pubblicò uno studio prospettico nel quale seguì per 5-10 anni 41 pazienti affetti da Frozen shoulder. In questo modo ebbe l'opportunità di monitorare l'evoluzione clinica della patologia e descriverne le 3 fasi peculiari che oggi tutti conosciamo.

I FASE (*early, painful, inflammatory, preadhesive phase* ó 0-12 settimane)

II FASE (*intermediate, stiff, freezing, frozen phase* ó 4-12 mesi)

III FASE (*recovery, resolution, thawing phase* ó 5-24 mesi)

La lunghezza del periodo di rigidità sembrerebbe essere direttamente collegato alla lunghezza del periodo di ripresa successivo, così come la lunghezza totale della malattia può essere anche di 30 mesi e non portare alla completa guarigione, lasciando ad esempio una residua limitazione articolare, soprattutto in intrarotazione. [1,3,6,11,14] Con il tempo è stata descritta anche una quarta fase, ne vediamo ora le caratteristiche principali.

I FASE: sintomi di dolore agli estremi del movimento presenti da meno di tre mesi sia nei movimenti attivi che passivi. Il dolore è presente anche a riposo, soprattutto alla V deltoidea o esacerbato dall'utilizzo dell'arto superiore. La moderata perdita di flessione, abduzione, rotazione interna ed esterna, viene in gran parte risolta dopo infiltrazione di anestetico in gleno-omeroale poiché il grosso del dolore e della restrizione non derivano da un problema capsulare, ma da una dolorosa sinovite. All'esame artroscopico e bioptico infatti la capsula appare normale, mentre si evidenzia ipervascolarità della sinovia. [1,3,6,11,14]

II FASE (*freezing*) anche sotto anestesia il rom risulta globalmente diminuito, soprattutto al termine di questa fase, poiché si assiste ad un'importante riduzione del volume capsulare con formazione di tessuto disorganizzato e ad una proliferazione pedunculata della sinovia con riduzione tuttavia dell'infiammazione e quindi con un dolore meno acuto e sempre più vago.

III FASE (*frozen*) per alcuni Autori è la fase finale della II fase, con quasi completa risoluzione del problema doloroso, ma importante riduzione dell'articolazione per contrattura capsulare importante, con *end-feel* rigido. Artroscopicamente ritroviamo una sinovia fibrotica ma non ipervascolarizzata.

IV FASE il dolore scompare completamente e si assiste ad un progressivo recupero del movimento, con probabile rimodellamento capsulare, non si conoscono tuttavia dettagli artroscopici poiché in questa fase tale metodica non trova indicazione.

Se invece parliamo di Frozen Shoulder secondaria, secondo alcuni Autori questa dovrebbe essere ulteriormente analizzata identificando meglio la causa che ne sta a monte.

Cause Sistemiche: (i tessuti connettivi vanno incontro a un processo patologico): diabete mellito, ipotiroidismo, ipertiroidismo, ipoadrenalismo (Hypoadrenalism);

Cause Estrinseche: (deriva da patologie non direttamente collegate alla spalla): malattie cardiopolmonari, problemi discogeni cervicali, CVA (Cardio Vascular Accident), fratture omerali (della diafisi), malattia di Parkinson;

Cause Intrinseche: (derivanti da una patologia nota dell'articolazione gleno-omeroale o dei tessuti periarticolari): tendinite della cuffia dei rotatori, lesioni della cuffia dei rotatori, tendinopatie

calcifiche della cuffia dei rotatori, tendinite del capo lungo del bicipite, artrosi acromionclaveale, fratture dell'epifisi prossimale omerale.

Risulta interessante individuare le specifiche cause della Frozen Shoulder secondaria poiché questo ci permette di approcciare meglio il problema da un punto di vista terapeutico e perciò meglio influenzare la prognosi della patologia. [6]

4.2 CAPSULITE ADESIVA

La capsulite adesiva così come descritta da Neviaser può essere idiopatica, associata a diabete o ad altre patologie, ma resta una patologia la cui diagnosi avviene dopo aver attentamente escluso tutte le altre cause che possono aver causato perdita di movimento. [12]

Il movimento risulta essere limitato soprattutto in abduzione e nelle rotazioni, mentre flessione ed estensione appaiono dolorose, ma meno limitate. Clinicamente la situazione possiamo dire essere la stessa riscontrata con una Frozen Shoulder, ma questo tipo di nomenclatura dà più peso al reperto anatomico di una capsula tesa e retratta, così come è stata osservata durante interventi chirurgici o durante dissezioni su cadavere eseguite dall'Autore. [5] Patognomonicamente rappresenta essere il ritrovamento di una capsula infiammata, ispessita e contratta che sfocia in una diminuzione del volume capsulare e quindi di una limitazione globale del movimento, senza un coinvolgimento franco della borsa subacromiale, con scarso liquido sinoviale articolare e una sinovia coinvolta in modalità differenti a seconda della fase della malattia. [5,12] Qualsiasi condizione patologica che generi dolore diretto o riferito alla spalla può innescare una cascata patologica che sfocia in capsulite adesiva. Di per sé non dovremmo tuttavia considerare direttamente come un quadro di capsulite una spalla in cui la perdita di ROM sia legata a una problematica di aderenze (anche post chirurgiche) subacromiali. [8]

4.3 RIGIDITÀ DI SPALLA

La rigidità di spalla può essere ma può anche non essere il primo disturbo del paziente che di solito lamenta dolore, debolezza, instabilità prima di riferire al medico o al fisioterapista la rigidità come un problema. Anche in questo caso allora, è di fondamentale importanza non usare il termine capsulite adesiva per qualsiasi condizione che faccia perdere qualche grado di articolariet  alla spalla del nostro paziente. [8]

Alcuni pazienti con lesioni di cuffia mostrano qualche grado di rigidit  di spalla, cos  come alcuni lanciatori sottoposti a microtraumi ripetuti sviluppano una contrattura focale della capsula infero-posteriore che si evidenzia in una perdita della rotazione interna a 90° di abduzione nota con l'acronimo di GIRD: *Glenohumeral Internal Rotation Deficit*. Anche pazienti affetti da forme

artrosiche possono sviluppare osteofiti, effusioni articolari, ipertrofie sinoviali o contratture capsulari che limitano l'articolari , ma non siamo ovviamente di fronte a capsulite adesiva in questi casi. [8]. Non possiamo considerare capsulite adesiva una spalla in cui il rom sia deficitario per una incongruenza articolare ossea, ad esempio dopo una mal unione dopo frattura [12]. In pazienti di questo genere, pu  anche esserci un problema di contrattura dei tessuti capsulari legato al periodo di immobilizzazione, ma possono esserci anche tessuti cicatriziali aderenti fra deltoide e omero che limitano lo scorrimento delle varie strutture [12]. Una corretta anamnesi e un accurato esame fisico saranno necessari per definire la causa della rigidit  focale e indirizzare al meglio il trattamento.

In questi casi sembrerebbe pi  appropriato parlare di spalla rigida secondaria o post-traumatica (*shoulder stiffness*) sia per macrotrauma o microtrauma ripetuto, la rigidit  post-traumatica pu  coinvolgere la capsula, le interfacce omero-scapolari (superficie profonda del deltoide, l'acromion, il processo coracoideo e il suo tendine, il lato superficiale dell'omero, la cuffia dei rotatori, il capo lungo del bicipite e la sua guaina) o essere causata da contratture muscolotendinee. [13]

Interessante poi la condizione descritta da Mormino et al. della * Captured Shoulder * come quella particolare condizione di dolore persistente e perdita di movimento articolare, riscontrata in 11+2 casi su 231 pazienti operati di riparazione di cuffia a cielo aperto. La perdita di movimento in questi pazienti, dopo *second-look* artroscopico ad una media di 37 settimane dopo la riparazione, aveva evidenziato la formazione di aderenze nello spazio sub deltoideo tali da alterare il normale scorrimento dei tessuti fra testa dell'omero e superficie interna del deltoide e condizionare il movimento, soprattutto in abduzione e causare una lesione cartilaginea (*companion lesion*) della testa omerale per aumento delle forze compressive. [29]

Le contratture capsulari possono essere generalizzate o focali cio  localizzate ad una specifica porzione capsulo-legamentosa, in questo ultimo caso quindi prevedibili. Le restrizioni capsulari determinano articolari  limitata, ma generano anche il fenomeno delle * Obligate Translation *. Se ad esempio riproduciamo un movimento angolare tale da mettere ulteriormente in tensione una capsula gi  tesa, la testa dell'omero verr  forzata nella direzione opposta. In altre parole ci aspetteremo che se la capsula   tesa anteriormente, magari per riparazioni troppo aggressive per un problema di instabilit  anteriore, e viene prodotta una rotazione esterna, la testa dell'omero sar  forzata posteriormente causando possibili danni artrosici da iperpressione. [19]

5. EPIDEMIOLOGIA DELLA FROZEN SHOULDER PRIMARIA

A seconda degli studi esaminati, la prevalenza di Frozen Shoulder nella popolazione generale varia dal 2% al 5%, mentre nei pazienti affetti da diabete o da malattie della tiroide la prevalenza varia dal 10% al 38% [1,6,13,14,16,20,26]. La prevalenza di sviluppo simultaneo della patologia bilateralmente è circa del 14% e ne sono vittima soprattutto quei pazienti con disturbi metabolici, mentre l'avere Frozen Shoulder da un lato aumenta il rischio di sviluppare la patologia contro lateralmente dal 5% al 34%. Questa maggior tendenza allo sviluppo di rigidità nei pazienti con disturbi metabolici sembrerebbe non solamente legata alla disabilità generale causata dalla sequela diabetica, ma il risultato di cambiamenti biochimici patologici tali da condizionare i cross-link fra le molecole di collagene. [26]

Sembrerebbe inoltre che la spalla sinistra sia più colpita rispetto alla contro laterale, nel senso che viene maggiormente colpito il lato non dominante nella forma primaria mentre il lato dominante può essere più soggetto a forme secondarie di tendinopatie della cuffia dei rotatori. [16,21]

Gli individui colpiti da Frozen Shoulder primaria hanno di solito un'età compresa fra i 40 e i 65 anni e fra le donne l'incidenza sembrerebbe essere più elevata, meno comune invece è lo sviluppo della patologia al di sotto dei 40 anni [6,14]. Nella forma idiopatica sembrerebbe essere maggiormente associata con diabete mellito, malattie ischemiche del cuore, malattie polmonari croniche ostruttive, malattia di Dupuytren, disordini neurologici (Parkinson, emiplegia), l'utilizzo di certi farmaci (isoniazide, fenobarbital, anti-secretori gastrici) e forse associata a una personalità depressivo-ansiosa. [21]

6. VALUTAZIONE FUNZIONALE

La diagnosi di Frozen Shoulder, sia essa primaria o secondaria, si basa su una corretta raccolta delle informazioni anamnestiche e sull'esclusione di altre condizioni patologiche che possono causare dolore e rigidità alla spalla. Una parte non secondaria della valutazione dovrebbe essere finalizzata ad identificare la particolare fase della patologia nella quale si trova il paziente. L'approccio farmacologico, fisioterapico e comportamentale sarà infatti da modulare in base alla reattività e alle caratteristiche tipiche del paziente in quel momento.

Sebbene non esistano a tutt'oggi criteri condivisi che ci permettano di capire quanta perdita di ROM sia necessaria affinché si possa parlare di Frozen Shoulder o di capsulite adesiva, anche perché la perdita di ROM è variabile a seconda della fase in cui il nostro paziente si trova, la valutazione clinica e funzionale del paziente deve necessariamente passare attraverso un'accurata valutazione dell'articolazione attiva e passiva.

Non c'è unanimità in letteratura né nel definire quali siano i movimenti principalmente coinvolti, né la tempistica di coinvolgimento, così come non sono stati individuati test clinici o strumentali che possano essere considerati gold standard nel formulare questa diagnosi. Cyriax aveva descritto un pattern capsulare che prevedeva una perdita maggiore dell'extrarotazione rispetto all'abduzione e successivamente all'intrarotazione, ma questo pattern non è sempre rispettato. Si assiste infatti ad una perdita quasi completa dell'extrarotazione con una globale diminuzione di tutti gli altri movimenti (soprattutto abduzione e intrarotazione), qualora questi si verificano, spesso è importante il coinvolgimento compensatorio della scapolo-toracica, pertanto la valutazione deve essere effettuata escludendo il contributo offerto dalla scapolo-toracica, magari dalla posizione supina. In generale sembrerebbe essere accettata come abbastanza patognomonica una perdita dell'articolazione del 50% rispetto all'arto contro laterale, con un'extrarotazione misurata con arto addotto che può essere anche inferiore ai 30°, utile sapere che la perdita di movimento può essere anche dell'80% rispetto all'arto sano controlaterale.

La aver individuato una restrizione articolare in uno specifico movimento, ci permetterà meglio di comprendere l'eventuale coinvolgimento di una struttura specifica capsulare. Una perdita di extrarotazione con braccio in abduzione ad esempio sottolineerà una possibile problematica delle strutture capsulari antero-inferiori, mentre una perdita di extrarotazione con il braccio in adduzione un coinvolgimento delle strutture antero-superiori (intervallo dei rotatori). Quest'ultimo infatti, insieme al legamento coraco-omeroale sembrerebbe essere uno dei maggiori bersagli del processo fibrotico capsulare. Questi esempi rappresentano comunque solo delle osservazioni, delle linee guida teoriche da considerare e conoscere, ma è bene sapere che qualsiasi contrattura capsulare ha

la potenzialità di diminuire il movimento in piani indirettamente collegati alla restrizione stessa e che la poca estensibilità delle altre strutture extra-articolari (muscolo-tendinea ad esempio) possono a loro volta contribuire alla perdita globale di movimento, tensioni e rigidità, a volte enfatizzate o causate da un atteggiamento eccessivo di *guarding* da parte del paziente.

Studi recenti inoltre, cominciano ad evidenziare anche una perdita di forza dei rotatori interni e dei muscoli responsabili all'elevazione del braccio, ma anche degli extrarotatori e degli abduttori.

Considerata la non facile esclusione di altre patologie che possono mostrare un quadro clinico simile in parte o totalmente a quello appena descritto, soprattutto nelle fasi iniziali della malattia (artrosi severa, tendinite o borsiti acute), utile sarebbe rivalutare il paziente più volte nel tempo per monitorarne i cambiamenti dello schema di dolore e rigidità.

Sarebbe opportuno verificare con un'indagine radiografica antero-posteriore e ascellare l'eventuale diminuzione dello spazio articolare associata a cambiamenti degenerativi articolari e anomalie dei rapporti ossei. Non da ultimo è bene ricordare che segni e sintomi di alcuni tumori muscolo scheletrici del cingolo scapolare, ma anche del polmone, mimano, soprattutto nelle prime fasi, i segni tipici di una Frozen Shoulder e che quindi qualsiasi figura sanitaria coinvolta nella cura di un paziente affetto da dolore e rigidità di spalla, ha l'obbligo di riconsiderare senza esitazioni la diagnosi iniziale di Frozen Shoulder se il trattamento conservativo della stessa tende a fallire. In questi rari, ma pur sempre presenti casi, saranno quanto mai indicate l'esecuzione di una RMN o di una TAC.

Recentemente [33] un gruppo di 70 esperti australiani e neozelandesi ha tentato, attraverso l'utilizzo della tecnica Delphi, di trovare quei tipici indicatori clinici che permettano di diagnosticare la prima fase di una Frozen Shoulder. Sebbene il lavoro non porti a delineare nessuno elemento esaustivo, vengono tuttavia sottolineati alcuni identificatori abbastanza tipici di questa patologia che possono assistere il clinico impegnato in una prima valutazione. Gli identificatori riguardano soprattutto il dolore e il movimento: *•* Forte componente di dolore notturno *ó* importante aumento di dolore con i movimenti veloci o incontrollati *ó* scomodità nel dormire sul lato affetto *ó* il paziente riporta che il dolore è facilmente aggravato con il movimento *ó* l'insorgenza è generalmente in persone più vecchie di 35 anni *ó* durante l'esame clinico si rileva una perdita globale del movimento passivo e attivo *ó* durante l'esame clinico si rileva dolore alla fine di ogni movimento *ó* c'è una perdita globale del movimento passivo glomerale. [1,2,3,6,11,12,14,18,19,20,32,33]

7. PREVALENZA DI CAPSULITE ADESIVA DOPO RIPARAZIONE DELLA CUFFIA DEI ROTATORI

Dopo un intervento di artroscopia di spalla, dal 4.8 % al 10.6 % degli operati ha la possibilità di sviluppare una complicanza. Le complicanze possono essere generiche, cioè comuni a qualsiasi intervento chirurgico oppure essere più legate ad un particolare gesto chirurgico artroscopico. [9,30,34] Senza addentrarci nelle suddivisioni più particolari, fra le varie complicanze cui possiamo assistere, è bene ricordare: danni nervosi diretti, neuroaprassia del plesso brachiale, danni vascolari, distrofia simpatica riflessa, rigidità, fallimento della riparazione, rottura degli strumenti, fuoriuscita di liquido, trombosi venosa profonda [41], complicazioni legate all'anestesia, infezioni.

La rigidità di spalla è stata riportata essere una delle complicanze maggiori dopo interventi di riparazione della cuffia dei rotatori in artroscopia con una frequenza che varia dal 0% al 15%, complicanza sicuramente più facile da superare rispetto a una recidiva di lesione di cuffia. [28,30,40]

Le caratteristiche del programma riabilitativo post-chirurgico dopo riparazioni della cuffia dei rotatori, rappresenta sicuramente un punto critico nello sviluppo di questo tipo di complicanza. Il programma ideale, in termini di tempistiche, tecniche utilizzate ed educazione del paziente, che permetta di preservare e proteggere la guarigione biologica del tendine sull'osso e al tempo stesso prevenire la rigidità di spalla non è stato ancora ben definito, come sottolineato dalle più recenti revisioni sull'argomento [31,40].

Non è stato dimostrato che il paziente sottoposto a riparazione di cuffia presenti a distanza un reperto anatomico di guarigione biologica della riparazione, ma solo che questo paziente dopo alcuni mesi dall'operazione ha raggiunto una situazione clinica migliorata e valutata soddisfacente dal paziente stesso rispetto alla condizione pre-operatoria, in termini di recupero di forza, di movimento e diminuzione del dolore. [8,9,25,28,31,40]

La perdita temporanea di articolarietà cui possiamo assistere in questi casi, alla luce delle classificazioni precedentemente riportate e a quanto si evince dalla letteratura, dovrebbe essere definita come una rigidità secondaria (*post-traumatic stiff shoulder*), o come una capsulite adesiva secondaria, ad un trauma, pur non avendo ovviamente la certezza diretta (con una conferma artroscopica) si essere effettivamente di fronte ad una articolazione con capsula infiammata e tessuti tesi e retratti. Il trauma, nel caso specifico menzionato, sarà costituito dal gesto chirurgico, indubbiamente da considerarsi un evento acuto e traumatico per l'articolazione. L'iniziale fase

infiammatoria dopo l'intervento chirurgico, sebbene fastidiosa e dolorosa per il paziente, è una fase da gestire da un punto di vista farmacologico e comportamentale (indicazioni di riposo con tutore), pur sapendo che rappresenta una prima fondamentale tappa per la tanto sperata guarigione biologica dei tessuti riparati. Questa iniziale fase infiammatoria, necessaria perché la natura faccia il suo corso, dovrà essere gestita dal terapeuta in modo consapevole, evitando sollecitazioni che la possano far durare più del dovuto e magari innescare una situazione di infiammazione tendente alla cronicizzazione che stimoli una risposta retrattile della capsula.

Nonostante il problema rimanga decisamente aperto, probabilmente non possiamo considerare capsulite adesiva secondaria una rigidità focale che coinvolga un solo movimento (ad esempio una perdita di rotazione esterna dopo capsuloplastica), ma dovremmo parlare di capsulite adesiva solo in quei casi in cui il paziente sia effettivamente colpito da una perdita globale dell'articolazione attiva e passiva riconducibile quasi ad una forma primaria come pattern di presentazione clinica. Gli Autori in questi casi tuttavia, come detto, sembrerebbero maggiormente propensi a parlare di *stiffness shoulder*, quindi di spalla rigida e non di capsulite adesiva vera e propria, sebbene il quadro clinico possa essere il medesimo e la quotidianità renda interscambiabili i termini.

I criteri di valutazione non standardizzati, i differenti tempi post-operatori in cui gli Autori decidono di effettuare la misurazione dell'articolazione, i diversi protocolli di studio e gli strumenti utilizzati per valutare, nonché la non considerazione del problema dolore, rendono difficile paragonare i risultati degli studi dedicati a questo problema e ancor più problematico tentare di trovare una risposta definitiva, anche perché spesso vengono analizzati risultati derivanti da campioni di pazienti poco numerosi, non omogenei, e con un'analisi dei dati retrospettiva, tra l'altro con scarso follow-up.

Nel post operatorio infatti si assiste ad una tempistica diversa delle 3 o 4 fasi tipiche della capsulite adesiva primaria e a volte in alcuni pazienti, l'esperienza comune sembrerebbe dimostrare far saltare fasi dolorose della malattia, mostrando solo il risultato finale di rigidità, oppure una rigidità immediata dopo l'operazione che viene recuperata progressivamente molto lentamente, ma in modo costante, così come pazienti con importanti dolori che condizionano l'esecuzione ottimale degli esercizi di mobilizzazione e quindi facilitano l'instaurarsi di rigidità secondaria alla poca mobilizzazione sia attiva che passiva del braccio.

Rari sono i casi di pazienti rigidi già a due-tre settimane dall'intervento (e in questi casi la si può considerare una rigidità non strutturata), pertanto sembrerebbe sensata una valutazione del paziente intorno alle 6 settimane post-operatorie, in quella particolare fase in cui il paziente sta ultimando o ha da qualche giorno ultimato lo svezzamento dal tutore. Può capitare infatti che una ripresa troppo

accelerata e disinvoltata dell'utilizzo del braccio operato, crea un quadro doloroso-infiammatorio verosimilmente legato a uno squilibrio fra carico e capacità di carico locali che, da un lato costringe il paziente a muovere meno il braccio sia attivamente sia passivamente, proprio perché doloroso, dall'altro verosimilmente crea quelle condizioni di irritabilità articolare che possono rappresentare i presupposti per una reazione capsulitica di retrazione.

La non numerosissima letteratura dedicata all'argomento, molto lacunosa e di scarso livello metodologico, spesso non menziona neppure i tempi post chirurgici in cui viene eseguita la valutazione articolare, limitandosi a riportare i tempi medi di follow-up. Non univoci e poco chiari sono poi i criteri che ci permettono di definire un paziente come "rigido" o "non rigido", tanto è vero che ogni studio utilizza un metodo differente. [9,28]

Brislin et al. nel 2007 [9] in uno studio retrospettivo su 263 pazienti operati di riparazione di cuffia (spesso però con altri gesti chirurgici associati: decompressione subacromiale, resezione dell'estremo laterale di clavicola, reinserzione labbrale, tenodesi del bicipite, apertura del canale carpale, release dell'epicondilo laterale) registra 28 casi di complicanza, 23 pazienti (10.6%) hanno sviluppato rigidità quale complicanza. La rigidità era considerata tale se entro tre mesi dal gesto chirurgico, permaneva una delle seguenti condizioni alla valutazione passiva articolare:

- extrarotazione in adduzione inferiore a 10°;
- extrarotazione a 90° di abduzione inferiore a 30°;
- flessione anteriore inferiore a 100°;

Non viene tuttavia specificato quando è stata fatta la prima valutazione e in quale specifica modalità. Secondo gli Autori stessi grossi limiti del loro lavoro sono state il non aver monitorato l'aderenza al trattamento riabilitativo e gli aspetti legati ai rimborsi assicurativi. Ventuno dei pazienti che avevano sviluppato rigidità hanno poi recuperato quasi completamente in modo conservativo con un programma aggressivo di fisioterapia in circa 5 mesi, 3 pazienti hanno necessitato un'iniezione subacromiale di steroidi a circa 3 mesi; un paziente ha necessitato release artroscopico, 1 paziente, dopo il programma aggressivo di fisioterapia, rimanendo insoddisfatto con i risultati raggiunti, non ha voluto sottoporsi a release artroscopico.

Nel 2009 Huberty et al. [25] pubblica sempre uno studio retrospettivo su 489 pazienti operati in artroscopia di riparazione di cuffia sottoposti poi a trattamento riabilitativo standardizzato molto conservativo. Le valutazioni di dolore, articularità e la somministrazione di alcune scale di valutazione sono state eseguite sempre dal medesimo operatore con un follow-up medio di 8 mesi. Sono state considerate quali complicanze di rigidità tutti quei pazienti che nel decorso post-operatorio hanno lamentato una restrizione del movimento. Secondo gli Autori questo modo di

intendere la rigidità enfatizza il dato reale, includendo anche quei pazienti con un solo movimento limitato che verrebbero esclusi se si ponessero delle soglie numeriche da rispettare, soglie che però tendenzialmente tendono ad enfatizzare un deficit dell'elevazione o della flessione anteriore. Con questo metodo di inclusione e selezione, 24 pazienti (4.9%) hanno sviluppato rigidità post-operatoria tale da richiedere un secondo intervento di release artroscopico con risoluzione del problema rigidità.

Qualche anno prima, Trenerry et al. nel 2005 [23] aveva pubblicato un altro lavoro retrospettivo condotto su 228 pazienti (234 spalle) con lo scopo di identificare quali fattori predisponenti presenti prima dell'operazione potessero avere un'importante ruolo nel prevenire la rigidità post-operatoria. Lo sforzo degli Autori è importante anche nel tentativo di creare un campione omogeneo, sono infatti stati scartati tutti quei pazienti con riparazioni non complete della cuffia dei rotatori, che avessero già avuto una riparazione di cuffia, o che abbiano necessitato altri gesti chirurgici associati (stabilizzazione gleno-omeroale o release capsulari) portando quindi il campione di riferimento a 209 pazienti (215 spalle). Valutazioni relative al recupero dell'articolarià, della forza e della funzionalità sono state condotte a 6-12-24 settimane post-operatorie. Le valutazioni dell'articolarià a sei settimane sono state suddivise in quartili. I pazienti con valore che ricadevano nel primo quartile (18%) sono stati catalogati come "precoce recupero dell'articolarià", mentre i pazienti i cui valori di articolarià ricadevano nell'ultimo quartile sono stati catalogati come "rigidità articolare" (17%). Interessante sottolineare come il monitoraggio del recupero articolare nel tempo, evidenziava un allineamento fra i due gruppi a 24 e 76 settimane post-operatorie, indicando che il problema rigidità, sebbene con tempi lunghi, trovava una soluzione.

Piaceski et al. [27] recentemente ha valutato l'outcome funzionale di 54 pazienti sottoposti a revisione artroscopia di riparazione di cuffia con follow-up medio di 31 mesi e non hanno menzionato casi di rigidità post-operatoria. È da sottolineare comunque che il lavoro degli Autori non era indirizzato ad analizzare questo tipo di problematica, ma i loro sforzi erano concentrati più a variabili di tipo funzionale (con scale di valutazione specifiche, Constant-Murley, SANE, ASES e SST) o di fallimento della riparazione.

In lavori simili dedicati alla comparazione dei risultati ottenuti dopo riparazione di cuffia dei rotatori attraverso l'approccio artroscopico o a cielo aperto (o mini-open), emergono quadri simili a quelli già esposti con la tendenza a minor sviluppo di complicanze capsulitiche dopo intervento artroscopico rispetto al cielo aperto. Buess et al. registra 3 casi di Frozen Shoulder (4.5%) che avessero necessitato di release artroscopico su 66 pazienti operati per una riparazione della cuffia dei rotatori, [38]; mentre Sauerbrey et al. [39] su 28 casi di riparazione di cuffia, non riporta casi di

perdita di movimento, ma fra gli outcome scelti dagli Autori, non veniva menzionata in modo diretto la valutazione dell'articolari ta.

Alla luce dei dati riportati precedentemente, Burkhart ha recentemente mostrato, in un lavoro tuttavia poco dettagliato nel fornire informazioni, come si possa abbassare il rischio di sviluppare rigidit  di spalla dopo intervento di riparazione della cuffia dei rotatori con un programma riabilitativo differenziato. L'Autore infatti ha eseguito 198 riparazioni di cuffia in 192 pazienti e ha modificato l'approccio riabilitativo in base alle particolari caratteristiche intraoperatorie di ciascun paziente. In particolare ha evidenziato tutti quei pazienti che presentavano almeno un fattore di rischio per lo sviluppo di rigidit  (possedere capsule adesive preoperatorie, tendinite calcifica, concomitante riparazione labbrale, lesioni tipo PASTA, riparazione di un solo tendine). 105 pazienti sono cos  stati trattati con un programma conservativo registrando un solo caso di rigidit  (2.3%) ad un follow-up medio di otto mesi; mentre per gli 87 pazienti che possedevano almeno un fattore considerato di rischio per lo sviluppo di rigidit ,   stato proposto un programma riabilitativo tempestivo (da subito recupero passivo della rotazione esterna, in assenza di riparazione del sottoscapolare, ed esecuzione di *table slide*) senza registrare nessun caso di rigidit .

7.1 FATTORI PREDISPONENTI PREOPERATORI e INTRAOPERATORI

Fino ad oggi non è stato identificato in modo chiaro e inequivocabile, alcun ritrovamento clinico o anamnestico che possa in qualche modo far predire con certezza la tendenza di un paziente a sviluppare rigidità post-operatoria dopo intervento di riparazione di cuffia dei rotatori. Anche i ritrovamenti artroscopici e i dettagli circa il tipo di lesione riscontrata e trattata non hanno prodotto conclusioni chiare e definitive, evidenziando solo dei fattori maggiormente associati alla possibilità di sviluppare rigidità.

7.2 FATTORI PREOPERATORI

7.2.1 ROM Preoperatorio

Semberebbe ormai opinione condivisa che la rigidità preoperatoria debba essere risolta, almeno in parte, prima di intraprendere un'operazione chirurgica rivolta alla riparazione di una lesione di cuffia. Non si conosce tuttavia quale sia il grado di restrizione articolare preoperatoria, considerata accettabile, che possa spingere il chirurgo ad intraprendere senza esitazione il gesto di riparazione. La letteratura, anche in questo caso, non chiarisce i nostri dubbi. Oh et al. nel suo lavoro del 2008 [28] ha mostrato come sia tutt'altro che semplice identificare, con il solo esame articolare, quali paziente siano realmente rigidi e quali invece mostrino solo una situazione di rigidità. Questi Autori infatti, hanno sottolineato come il 1.8% di coloro inizialmente catalogati come rigidi dopo la valutazione articolare manuale (flessione anteriore inferiore a 120°, extrarotazione con braccio al fianco inferiore ai 30°, intrarotazione misurando il livello vertebrale inferiore a L3) in realtà possedessero articularità maggiore di quella precedentemente valutata, con una valutazione effettuata sotto anestesia o dopo iniezione di lidocaina.

Rimane infatti ancora oggetto di discussione se la rigidità pre-operatoria, rappresenti il risultato di una contrattura muscolare e capsulare conseguente al dolore e alla debolezza secondari al disuso o se siamo già di fronte in questi casi a un franco quadro di capsulite adesiva. Così come ancora non sappiamo se esista e quale dovrebbe essere il grado di rigidità accettabile nel pre-operatorio che possa essere trattato con successo dopo l'intervento di riparazione. Tauro nel 2006 riesamina in modo retrospettivo 72 pazienti operati di riparazione di cuffia dei quali aveva misurato l'articularità passiva prima dell'intervento suddividendoli in 3 gruppi in base alla maggiore o minore quantità di rom conservato e conclude che i pazienti affetti nel pre-operatorio da una perdita lieve o moderata di articularità possono trovare giovamento e risolvere il problema con l'intervento di riparazione e la successiva fisioterapia, mentre coloro che già nel preoperatorio evidenziano un'importante perdita di movimento passivo glomerale, necessitano di un iter terapeutico differente. [24]

Non è dello stesso parere Huberty et al. [25] che non considera la restrizione del movimento preoperatorio essere un fattore di rischio predisponente alla rigidità post-operatoria.

Per Trenerry et al. [23] i pazienti che a 6 settimane mostravano maggior rigidità, presentavano nel pre operatorio un'articolarià riconducibile a una globale restrizione del rom, e una minor forza in flessione. Nella valutazione articolare, solo la misurazione dell'intrarotazione con la mano dietro la schiena si è dimostrata significativa nel confronto fra il gruppo rigido e il gruppo in grado di recuperare più velocemente il movimento passivo. Secondo l'Autore quindi questa valutazione nel pre-operatorio, sarebbe quella maggiormente in grado di predire la predisposizione a sviluppare rigidità a 6 settimane dopo l'intervento di riparazione della cuffia.

7.2.2 Malattie Sistemiche

L'aver di diabete o disordini della tiroide, sembrerebbe aumentare il rischio di sviluppare rigidità nel periodo post operatorio, ma non tutti i lavori hanno riscontrato i medesimi risultati. [24,25]

7.2.3 Fattori Demografici

Il sesso del paziente, la dominanza o meno dell'arto coinvolto, non influenzano l'incidenza della rigidità post-operatoria, mentre l'età inferiore ai 50 anni aumenta l'incidenza dell'8.6%. [25]

Per Trenerry et al. [23] l'età, il sesso, l'arto dominante o non dominante, il coinvolgimento dell'arto destro o sinistro non sono decisivi nel determinare lo sviluppo di maggiore o minore rigidità post-operatoria.

I pazienti con *Worker's Compensation Insurance* hanno un'incidenza aumentata dell'8.6% di sviluppare rigidità secondo Huberty et al, [25] mentre secondo l'analisi di Trenerry et al. questo aspetto non sembrerebbe essere correlato a maggior rischio di sviluppare rigidità, così come la durata dei sintomi prima dell'intervento e il meccanismo d'insorgenza del dolore.

7.2.4 Durata dei Sintomi Preoperatori

Solo Trenerry et al. [23] indaga il ruolo che può avere la durata dei sintomi prima dell'intervento nello sviluppo di rigidità post-operatoria, ma senza trovare differenze significative fra coloro che avevano sviluppato rigidità e coloro che non ne avevano sviluppata.

7.3 FATTORI INTRAOPERATORI

7.3.1 Grandezza della Lesione

Nei 23 pazienti che hanno sviluppato rigidità nel lavoro di Brislin et al. nel 2007 [9], le lesioni di cuffia erano:

5 parziali; 11 piccole (< 1cm); 4 medie (1-3cm); 3 grandi (3-5cm); nessuna massiva (> 5cm).

La distribuzione della grandezza delle lesioni non si è dimostrata differente rispetto alla distribuzione della grandezza delle lesioni nel gruppo di pazienti che non hanno sviluppato rigidità. Per questo gruppo di Autori quindi, non sono state individuate cause predisponenti allo sviluppo della rigidità quali la grandezza della lesione di cuffia.

Per altri Autori invece le lesioni piccole predisporrebbero allo sviluppo di rigidità, forse perché più tessuto ha la possibilità di essere coinvolto in una risposta infiammatoria. [9] Nella *cases review* di Huberty [25] infatti, si è dimostrata significativa la maggiore incidenza di rigidità in quei pazienti che presentavano piccole lesioni di cuffia (un solo tendine coinvolto, indipendentemente da quale esso fosse), o lesioni parziali (lesioni PASTA: *Partial Articular-Sides Tendon Avulsion*) con un aumento dell'incidenza di sviluppare rigidità rispettivamente del 7.4% e del 13.5%.

Per Trenerry et al. [23] invece la grandezza della lesione, e il tipo di lesione, totale o parziale non influenza l'outcome per quanto riguarda la maggiore o minore tendenza a sviluppare rigidità a 6 settimane.

L'esperienza comune, sembrerebbe suggerire che le lesioni traumatiche non molto estese, mostrino maggior propensione allo sviluppo di rigidità postoperatoria, rispetto alle lesioni degenerative, ma questa affermazione non trova al momento conferme di evidenza scientifica come visto.

7.3.2 Borsa Subacromiale

Il ritrovamento intraoperatorio di una borsa subacromiale infiammata, sembrerebbe essere maggiore in pazienti valutati come rigidi nel preoperatorio, ma non essere direttamente responsabile della perdita di articularità. Conclusioni analoghe erano già state fatte nell'analisi di una capsulite adesiva primaria. [24]

7.3.3 Aspetto della Capsula

I pazienti valutati come rigidi nel preoperatorio, hanno poi evidenziato possedere una capsula contratta e rigida al momento del bilancio articolare artroscopico, molti di questi hanno poi sviluppato rigidità nel decorso post-operatorio. La stretta collaborazione con il chirurgo, permetterebbe quindi di poter approcciare in modo diversificato e personalizzato tutti quei pazienti che durante la diagnostica artroscopia, mostrino segni di una capsula retratta. [24]

7.3.4 Altri Gesti Chirurgici Associati

Decompressioni subacromiali (acromionplastica), resezione dell'estremo laterale di clavicola, tenodesi del capo lungo del bicipite, apertura dell'intervallo dei rotatori, non incidono significativamente sullo sviluppo di rigidità post-operatoria se eseguiti in concomitanza di una riparazione di cuffia; mentre una simultanea riparazione labbrale (Bankart o SLAP) aumenta l'incidenza di rigidità post-operatoria dell'1.0%. [25]

Un occhio di riguardo sembrerebbe dovuto anche per tutti quei paziente nei quali si decide di evacuare depositi calcifici della cuffia dei rotatori o della borsa subacromiale poiché tale gesto chirurgico, sebbene conclusioni esaustive ancora non esistano, sembrerebbe in grado di generare una nube cristallina nello spazio subacromiale in grado di scatenare una reazione sinovitica tale da innescare una rigidità di spalla secondaria. [25] Pazienti con tendinopatia calcifica o capsulite adesiva trattate al momento della riparazione di cuffia, hanno evidenziato una possibilità più alta rispettivamente del 16.7% e del 15.0% di sviluppare rigidità postoperatoria e pertanto sono pazienti da gestire con più attenzione fisioterapica.

8. PREVALENZA DI CAPSULITE ADESIVA DOPO RIPARAZIONE CAPSULO-LABBRALE

L'esperienza comune e la letteratura considerano la possibilità di sviluppare capsulite adesiva dopo intervento di riparazione capsulo-labbrale una rara complicanza, senza fornire in modo diretto dati percentuali. Qualora questo si verificasse, saremo ugualmente di fronte a una condizione estremamente fastidiosa per il paziente. [22]

Se un soggetto affetto da instabilità di spalla, nella valutazione preoperatoria ha evidenziato un problema di rigidità, l'arco di movimento dovrebbe essere recuperato prima di intraprendere qualsiasi procedura di stabilizzazione, anche perché può capitare che, una volta recuperato un arco di movimento pari al sano controlaterale, non sia più strettamente necessario sottoporsi ad intervento di stabilizzazione artroscopia. [22]

Kim et al. in una sua *case series* del 2003 condotta su 167 pazienti operati di capsuloplastica anteriore artroscopica con un *follow-up* di due - sei anni [35] rileva una perdita media di 2.2° in flessione anteriore, di 2.0° in rotazione esterna con braccio al fianco e di un livello vertebrale di rotazione interna rispetto alle valutazioni pre-operatorie, nonché il fatto che tre pazienti (1.8%) abbiano sviluppato una forma di capsulite adesiva che a lungo termine si era risolta. Karlsson et al. in un lavoro di simile impostazione, [36] riporta 3 casi su 60 pazienti operati in artroscopia di severa restrizione del movimento durante le prime fasi di riabilitazione, ma che si sono risolti dopo un programma intensivo di riabilitazione; nello stesso lavoro viene poi sottolineato come perdite minori di articolarietà vengano registrate nella posizione di 90° di extrarotazione e abduzione nel gruppo sottoposto ad intervento artroscopico rispetto al gruppo sottoposto a riparazione a cielo aperto, rispettivamente un valore medio di 90° (con un intervallo 50°-135°) e di 80° (con un intervallo 25°-135°). Ovviamente non si può parlare di capsulite adesiva in tutti questi casi in cui vengono registrate più o meno sfumate perdite di articolarietà rispetto ai valori pre-operatori. [36]

Un recente lavoro di simile impostazione condotto da Cho et al. [42] paragona i risultati funzionali e di recupero articolare fra un gruppo di 62 pazienti sottoposti a riparazione di una lesione di Bankart con un gruppo di 15 pazienti sottoposti a riparazione di una lesione di Bankart con associata riparazione della lesione SLAP, con un follow-up medio di 15 mesi. Sebbene a distanza i risultati in termini di ripresa articolare erano da considerarsi sovrapponibili (nessuna perdita di movimento superiore a 10° nella posizione di extrarotazione misurata sia al fianco che a 90° di abduzione), gli Autori sottolineano come si sia assistito ad un recupero più lento del movimento passivo (fra la sesta e la nona settimana in particolar modo) in quei pazienti sottoposti a riparazione combinata rispetto alla sola riparazione della lesione di Bankart.

Una perdita di movimento globale dopo un intervento di stabilizzazione è un'eventualità che, come detto, sebbene rara, può capitare. Di solito si assiste ad una perdita focale del movimento strettamente relazionata ai tessuti che sono stati ritensionati e riparati. In generale, dopo una riparazione anteriore, la perdita di movimento avviene principalmente in rotazione esterna poiché sono i tessuti anteriori capsulari su cui il chirurgo maggiormente si sofferma. [22]

Non solo un movimento può essere coinvolto tuttavia, ad esempio una chiusura dell'intervallo dei rotatori, magari per una riparazione troppo aggressiva di un'instabilità anteriore, può causare perdita in flessione, rotazione esterna e perdita delle traslazioni anteriori della testa dell'omero con la spalla addotta ed un quadro simile ad una capsulite adesiva primaria potrebbe instaurarsi. [8]

La perdita di rotazione esterna dopo capsuloplastica talvolta può essere difficile da recuperare con un trattamento conservativo. Questa perdita di movimento potrebbe essere dovuta ad una reazione capsulare cicatriziale e non a una restrizione extra articolare di altre strutture, rendendo in questi selezionati casi indicato un release artroscopico. [12]

Nonostante una piccola perdita di rotazione esterna possa essere ben tollerata dal paziente, fatto salvo per lo sportivo professionista, il cui gesto tecnico potrebbe risultare profondamente condizionato anche da un deficit apparentemente trascurabile, il terapeuta non deve essere spinto a considerare secondario questo tipo di mancanza articolare. Riparazioni troppo aggressive delle strutture anteriori, possono alterare la normale artrocinematica della testa dell'omero, aumentando le forze di taglio posteriori della testa stessa sulla glenoide e quindi potenzialmente accelerare fenomeni di degenerazione articolare osteoartrosici della testa dell'omero e della glena. [12,19,22]

9. PREVALENZA DI CAPSULITE ADESIVA DOPO DECOMPRESSIONE SUBACROMIALE

L'unico lavoro da me ritrovato specificatamente dedicato alla valutazione delle complicanze verificatisi dopo intervento isolato di decompressione subacromiale, è un lavoro abbastanza datato e pubblicato solo in forma di Abstract da un gruppo di Autori tedeschi, pertanto non si conoscono molti dettagli del lavoro stesso. [37]

L'analisi retrospettica su 108 pazienti sottoposti ad artroscopia di spalla con unico gesto chirurgico eseguito di decompressione subacromiale ha evidenziato una percentuale totale di complicanze pari al 6.5%; in particolare 3 pazienti (2.8%) hanno sviluppato Frozen Shoulder, non vengono tuttavia riportati i criteri di valutazione del quadro clinico, ma solo la risoluzione del quadro di rigidità dopo manipolazione sotto anestesia (2 casi) e dopo programma di riabilitazione (1 caso).

10. CONCLUSIONI

Il miglioramento delle tecniche di chirurgia artroscopia e delle abilità dei chirurghi ha visto considerevolmente crescere in questi ultimi anni il numero dei casi in cui questo tipo di chirurgia risultasse indicata. Il chirurgo può gestire problematiche che riguardano lesioni della cuffia dei rotatori, delle strutture capsulo-labbrali, patologie dello spazio subacromiale, artropatie dell'articolazione acromionclaveale e non solo. Il numero sempre maggiore di pazienti sottoposto a questi interventi deve spingerci ad un'analisi critica non solo della qualità dei risultati raggiunti, ma soprattutto delle complicanze, siano esse comuni a tutti gli interventi chirurgici, siano esse più legate allo specifico gesto chirurgico artroscopico. La complicanza più frequente dopo intervento in artroscopia di spalla si è visto essere lo sviluppo di rigidità post-operatoria, con una prevalenza che varia dallo 0% al 15% circa. In questi casi, alla luce delle classificazioni e del particolare quadro clinico in cui si trova il paziente, sembrerebbe più appropriato utilizzare il termine di rigidità post chirurgica (*shoulder stiffness*) o al massimo quello di capsulite adesiva secondaria, sebbene raramente si abbia la conferma artroscopica di una capsula realmente ispessita-retratta e consapevoli del fatto che differenti strutture possono essere coinvolte nel processo di perdita di movimento articolare .

La letteratura che studia questo problema non è molto numerosa e per lo più di bassa qualità metodologica, spesso lacunosa di informazioni importanti circa le caratteristiche del campione, dei metodi di valutazione utilizzati, dei programmi riabilitativi seguiti... si trovano soprattutto studi retrospettivi e *case series* di ortopedici. Non è poi ancora chiara quale sia la restrizione articolare tipica che ci possa far catalogare un paziente come *rigido* o *non rigido* nonché in quale particolare periodo post-operatorio l'articolazione debba essere valutata. La perdita di articolare tipica delle prime fasi post-operatorie, influenzata anche dal dolore iniziale e dal periodo di immobilità con tutore, viene generalmente recuperata dalla maggior parte dei pazienti. Anche per quei pazienti inizialmente penalizzati da un lento recupero articolare i risultati sembrerebbero essere soddisfacenti nel lungo periodo (76 settimane). In pazienti *poco* o per particolari casi di restrizione articolare, un secondo intervento artroscopico di *release capsulare* rappresenta al momento l'opzione da preferirsi dopo aver provato e fallito un aggressivo programma riabilitativo.

Poco ancora si conosce sui fattori preoperatori o sui ritrovamenti artroscopici tipici che possano predisporre allo sviluppo di rigidità, tuttavia, anche se spesso con poca concordanza fra gli studi, emerge il seguente quadro.

- Dopo riparazione di cuffia dei rotatori la prevalenza di sviluppare rigidità varia dal 0% al 15%, con maggior facilità di sviluppare questa complicanza in pazienti:

- con cause non risolte di risarcimenti assicurativi legati al lavoro (8.6%);
- con età inferiore ai 50 anni (8.6%);
- che manifestano anche una tendinopatia calcifica (16.7%), o una capsulite adesiva (15%);
- con lesioni tipo PASTA (13.5%) o che coinvolgano un solo tendine (7.3%);
- sottoposti a riparazioni labbrali associate (11%).

Una moderata rigidità preoperatoria sembrerebbe risolversi dopo l'intervento di riparazione, mentre uno specifico deficit in intrarotazione (con la mano dietro la schiena) potrebbe predire una tendenza alla rigidità post-operatoria a 6 settimane.

Il tempo intercorso dall'insorgenza dei sintomi all'intervento, il sesso, l'arto dominante, il lato affetto, il meccanismo di lesione non sembrerebbero influire con la possibilità di sviluppo della rigidità.

- Rari i casi di rigidità dopo interventi di riparazione capsulo-labbrale (inferiori al 2%) nei quali generalmente si assiste ad una limitazione iniziale tipica dei movimenti di extrarotazione (conseguente alla specifica zona di riparazione) e ad un recupero articolare progressivo che può tuttavia lasciare una sfumata perdita globale di qualche grado rispetto ai valori preoperatori. Più lento sembrerebbe poi essere il recupero articolare in quei pazienti in cui la riparazione di una lesione di Bankart sia associata alla riparazione di una SLAP.

- Non si ricavano informazioni circa la prevalenza di rigidità dopo interventi di decompressione subacromiale se non da un singolo Abstract del 1998 che riporta una prevalenza inferiore al 3%.

Da quanto riportato, si evince come la letteratura per ora non fornisca dati esaustivi che ci permettano di individuare precocemente e con efficacia le caratteristiche dei pazienti a rischio di rigidità. Si possono tuttavia cogliere dei suggerimenti a seguire con particolare attenzione alcuni sottogruppi che necessitano di un programma riabilitativo individualizzato rispettando le tempistiche della guarigione biologica.

Ulteriori sforzi dovranno essere fatti nel tentativo di monitorare in modo prospettico il recupero articolare dei pazienti sottoposti a interventi in artroscopia di spalla nel tentativo di identificare con maggior chiarezza quel particolare momento post-operatorio critico per lo sviluppo della rigidità, quanto il problema dolore possa avere un ruolo da protagonista nella genesi della rigidità nonché la prevalenza in quei sottogruppi di pazienti con disturbi metabolici, con peculiari caratteristiche demografiche-funzionali (sportivo, sedentario) o con particolari situazioni psicologiche. Non esistono a tutt'oggi infatti dei criteri che ci permettano di capire quando debba essere misurata e

quanto debba essere limitata l'articolari  perch  si possa definire un paziente "rigido". Negli studi dedicati gli Autori utilizzano criteri di valutazione differenti, valutando in momenti diversi questo tipo di problematica rendendo in tal senso poco paragonabili i risultati.

Maggior attenzione dovr  essere posta nell'interpretazione e nella gestione clinica della specifica fase in cui si trova il paziente dopo l'intervento chirurgico, poich  pu  capitare di osservare pazienti con un lento ma progressivo recupero articolare, oppure pazienti con grossi problemi di recupero articolare poich  condizionati da un importante problema doloroso, ma anche a pazienti che complicano il proprio andamento nella fase di ripresa dell'utilizzo del braccio, abusandone nei gesti della vita quotidiana e quindi creando quelle condizioni di irritabilit  che potrebbero essere alla base di una reazione infiammatoria scatenante una retrazione capsulare.

Solo interpretando meglio la diffusione e le caratteristiche tipiche del problema rigidit , potremo mettere in atto strategie terapeutiche che ottimizzino il recupero funzionale del nostro paziente.

11. BIBLIOGRAFIA

- [1] Peter J Hughes, Richard O. Evans, Jerome A. Goldberg - *Frozen Shoulder*, Cap. 8 ó from *Orthopedic Biology and Medicine: Repair, and Regeneration of ligaments, Tendons, and Joint Capsule*, edited by W.R. Walsh, Human Press Inc. Totowa, NJ
- [2] Cleland J. Durall CJ ó *Physical Therapy for Adhesive Capsulitis ó Systematic Review ó Physiotherapy* 2002;(88)8:450-457
- [3] Tasto JP, Elias DW ó *Adhesive Capsulitis ó Review Article ó Sport Med Arthrosc Rev* 2007; 15 (4): 216-221
- [4] Christopher MF, Sperling WS, Cofield RH, Rochester MN. ó *Manipulation for Frozen Shoulder: Long Term Results ó Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2005;(14):480-482
- [5] Neviasser J. ó *Adhesive Capsulitis of the Shoulder: a Study of the Pathological Findings in Periarthritis of the Shoulder ó Journal of Bone Joint Surgery* 1945;27:211-222-
- [6] Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG - *Frozen Shoulder: Evidence and a Proposed Model Guiding Rehabilitation ó JOSPT* 2009;39(2):135-148
- [7] Dias R, Cutts S, Massoud S. ó *Frozen Shoulder, Clinical Review ó British Medical Journal* 2005;331(17):1453-6
- [8] Tauro JC, Paulson MD ó *Shoulder Stiffness, Concise Review ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and related Surgery* 2008;(24)8:949-955
- [9] Brislin KJ, Field LD, Savoie FH ó *Complication After Arthroscopic Rotator Cuff Repair ó Arthroscopy : The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2007;(23)2:124-128
- [10] Pearsall AW, Speer KP. ó *Frozen Shoulder Syndrome: diagnostic and Treatment Strategies in the Primary Care Setting ó Medicine & Sport in Sport & Exercises* 1998;30(4): 33-39 Supplement 1.
- [11] Sheridan MA, Hannafin JA. ó *Upper Extremity: Emphasis on Frozen Shoulder ó Orthop Clin North America* 2006(37);531-539
- [12] Allen AA, Warner JJP. ó *Management of the Stiff Shoulder ó Operative Techniques in Orthopaedic* 1995;(5)3:238-247.
- [13] Goldberg BA, Scarlat MM, Harryman DT. ó *Management of the Stiff Shoulder ó Journal of Orthop Sci* 1999(4):462-471
- [14] Harrast MA, Rao AG. ó *The Stiff Shoulder ó Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2004(15):557-573
- [15] Reeves B. ó *The Natural History of the Frozen Shoulder Syndrome ó Scand J Rheumatol* 1975;4(4):193-9 (Abstract)
- [16] Bhargav D, Murrel G. AC. ó *Shoulder Stiffness: Diagnosis ó Australian Family Physician* 2004(33);3:143-147

- [17] Bhargav D, Murrell G. AC. *Shoulder Stiffness: Management* *ó Australian Family Physician* 2004(33);3:149-152
- [18] Rockwood CA, Matsen FA. *La Spalla*, Volume 2; Harryman DT, Lazarus MD, Rozenicwaig R, Capitolo 20: La Spalla Rigida *ó Verducci Editore*, seconda edizione 2000
- [19] Matsen FA, Lippitt SB, Sidles JA, Harryman DT. *Practical Evaluation and Management of the Shoulder*; Chapter 2, Shoulder Motion *ó 1994 Saunders Company*
- [20] Manske RC, Prohaska D. *Diagnosis and Management of Adhesive Capsulitis* *ó Curr Rev Musculoskelet Med.* 2008;1:180-189
- [21] Porcellini G, Castagna A, Campi F, Paladini P. *LA SPALLA, Patologia Tecnica Chirurgica Riabilitazione* *ó Verducci Editore* 2003, Capitolo 20
- [22] Kang RW, Frank RM, Nho SJ, Ghodadra NS, Verma NN, Romeo AA, Provencher MT. *Complications Associated With Anterior Shoulder Instability Repair, Current Concepts* *ó Arthroscopy: The Journal of Related Surgery* 2009(25):8;909-920
- [23] Trenerry KT, Walton JR, Murrell GAC. *Prevention of Shoulder Stiffness after Rotator Cuff Repair* *ó Clinical Orthopaedics and Related Research* 2005;430:94-99.
- [24] Tauro JC. *Stiffness and Rotator Cuff Tears: Incidence, Arthroscopic Findings, and Treatment Result* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2006;(22)6:581-586
- [25] Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, Vadala AP, Arrigoni P, Burkhart S. *Incidence and Treatment of Postoperative Stiffness Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2009;(25)8:880-890
- [26] Chen AL, Shapiro JA, Ahn AK, Zuckerman JD, Cuomo F. *Rotator Cuff Repair in Patient With Type I Diabetes Mellitus* *ó Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2003;12:416-421
- [27] Piasecki DP, Verma NN, Nho SJ, Bhatia S, Boniquit N, Cole BJ, Nicholson GP, Romeo AA *ó Outcomes After Arthroscopic Revision Rotator Cuff Repair* *ó The American Journal of Sports Medicine* 2010;38(1):40-46
- [28] Oh JH, Kim SH, Lee HK, JO KH, Bin SW, Gong HS. *Moderate Preoperative Shoulder Stiffness Does Not Alter the Clinical Outcome of Rotator Cuff Repair With Arthroscopic Release and Manipulation* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2008;(24)9:983-991
- [29] Mormino MA, Gross RM, McCarthy JA. *Captured Shoulder: A Complication of Rotator Cuff Surgery* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 1996;(12)4:457-461
- [30] Webwe SC, Abrams JS, Nottage WM. *Complication Associated With Arthroscopic Shoulder Surgery* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2002;(18)2:88-95
- [31] Baumgarten KM, Vidal AF, Wright RW. *Rotator Cuff Repair Rehabilitation: A Level I and II Systematic Review* *ó Sporth Health: A multidisciplinary Approach* 2009;(1)125-130

- [32] Sano H, Hatori Masahito, Mineta M, Hosaka M, Itoi E. *ó Tumors Masked as Frozen Shoulder: A Retrospective Analysis* - Journal of Shoulder and Elbow Surgery 2010;(19):262-266
- [33] Walmsley S, Rivett DA, Osmotherly PG. *ó Adhesive Capsulitis: Establishing Consensus in Clinical Identifiers for Stage 1 Using the Delphi Technique* *ó Physical Therapy* Sep. 2009;89:906-917
- [34] Berjano P, Gonzàlez BG, Olmedo JF, Perez-Espana LA, Munilla MG. *ó Complication in Arthroscopic Shoulder Surgery* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 1998;(14)8:785-788
- [35] Kim SH, Ha KI, Cho YB, Ryu BD, Oh I. *ó Arthroscopic Anterior Stabilization of the Shoulder, Two to Six-Year Follow-Up* *ó The Journal of Bone and Joint Surgery* 2003;(85A)8:1511-1518
- [36] Karlsson J, Magnusson L, Ejerhed L, Hultenheim I, Lundin O, Kartus J. *ó Comparison of Open and Arthroscopic Stabilization for Recurrent Shoulder Dislocation on Patient With a Bankart Lesion* *ó The American Journal of Sport Medicine* 2001;(29)5:538-542
- [37] Rupp S, Seil R, Muller B, Kohn D. *ó Complication After Arthroscopic Subacromial Decompression* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 1998;(14)4:411-445 *ó these are the abstracts of the paper presented at the 17th Annual Meeting of the Arthroscopy Association of North America, which was held in Orlando, Florida, April 30 May 3, 1998*
- [38] Buess E, Steuber KU, Bernhard W. *ó Open Versus Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Comparative View of 96 Cases* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2005;(21)5:597-604
- [39] Sauerbrey AM, Getz CL, Piancastelli M, Iannotti JP, Ramsey ML, Williams GR *ó Arthroscopic Versus Mini-Open Rotator Cuff Repair: A Comparison of Clinical Outcome* *ó Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 2005;(21)12:1415-1420
- [40] Koo SS, Burkhart SS. *ó Rehabilitation Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair* *ó Clin Sports Med* 2010(29): 203-211
- [41] Garofalo R, Notarnicola A, Moretti L, Moretti B, Marini S, Castagna A. *ó Deep Vein Thromboembolism After Arthroscopy Of The Shoulder: Two Case Reports And A Review of The Literature* *ó BMC Musculoskeletal Disorders* 2010;11(65):1-8
- [42] Cho HL, Lee CK, Hwang TH, Suh KT, Park JW. *ó Arthroscopic Repair Combined Bankart and SLAP Lesions: Operative Techniques and Clinical Results* *ó Clinics in Orthopedic Surgery* 2010;2:39-46