



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



## **Università degli Studi di Genova**

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

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

### **Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**

A.A 2013/2014

Campus Universitario di Savona

#### **LA RIABILITAZIONE POST CHIRURGICA DOPO L'INTERVENTO DI STABILIZZAZIONE DELLA SPALLA**

Candidato:

Valentina Peressutti

Relatore:

Enrico Marcantoni



# ***INDICE***

<b>ABSTRACT</b>	4
<b>1. INTRODUZIONE</b>	7
1.1 CENNI DI ANATOMIA FUNZIONALE DELLA SPALLA	
1.2 COS'È L'INSTABILITÀ?	
1.3 CLASSIFICAZIONE DELLA SPALLA INSTABILE	
1.4 PRINCIPALI TECNICHE CHIRURGICHE	
<b>2. MATERIALI E METODI</b>	15
<b>3. RISULTATI</b>	21
<b>4. DISCUSSIONE</b>	30
<b>5. CONCLUSIONI</b>	37
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b>	39
<b>APPENDICE 1</b>	42
<b>APPENDICE 2</b>	47
<b>7. RINGRAZIAMENTI</b>	50

## ***ABSTRACT***

### **BACKGROUND**

La lussazione gleno- omerale rappresenta un frequente infortunio della spalla. Per risolvere il difetto anatomico che ne deriva può essere necessaria la chirurgia.

In seguito all'intervento è opportuno condurre il paziente attraverso un percorso riabilitativo che lo porti ad un livello di recupero il più possibile completo.

Per questo motivo questa tesi si propone di ricercare in letteratura quali siano i principi riabilitativi della fisioterapia in seguito ad intervento di stabilizzazione di spalla e quali ruoli possa avere la terapia manuale.

### **MATERIALI E METODI**

La ricerca bibliografica è stata condotta principalmente online utilizzando la banca dati PUBMED, ed inserendo come stringa di ricerca i termini: Shoulder surgery, Shoulder instability, Manual therapy, Rehabilitation.

Sono stati considerati 10 studi di revisione, linee guida ed Rct di alta qualità a partire dall'anno 1995. E' stato inserito un diagramma di flusso per descrivere il processo di screening degli studi ed una tabella riassuntiva con obiettivi, tipologia di intervento e risultati degli studi inclusi.

### **RISULTATI**

In base all'analisi degli studi è stato possibile definire un protocollo di riabilitazione che racchiude le basi di ogni studio per questa categoria di pazienti. Esso si divide in 3 fasi, e rispetta alcuni principi fondamentali: l'immobilizzazione iniziale, il management del dolore, il potenziamento muscolare e il controllo neuro – muscolare fino ad arrivare al recupero completo del gesto sportivo/lavorativo a seconda di quali sono le richieste del paziente.

### **CONCLUSIONI**

Sebbene il materiale reperito in letteratura dimostri che ci sia una sostanziale scarsità di risorse nel campo della riabilitazione in seguito a questo tipo di chirurgia, e che ciò che conosciamo sia frutto soprattutto dell'expertise clinica, è possibile asserire che la terapia

manuale sia uno strumento imprescindibile che va affiancato ad altre metodiche per permettere il completo recupero del paziente.



# ***1. INTRODUZIONE***

## **1.1 Cenni sull'anatomia funzionale della spalla**

L'articolazione della spalla è la più mobile di tutto il corpo, dove non c'è una vera e propria stabilità strutturale, dunque molto vulnerabile a traumi e lesioni e dipendente dalle articolazioni muscolo-scheletriche limitrofe per la stabilità e per la posizione.

Il *complesso articolare della spalla* è formato da *cinque* articolazioni :

- Articolazione Gleno-omeroale
- Articolazione Acromion-claveare
- Articolazione Sterno-clavicolare
- Articolazione Scapolo-Toracica
- Articolazione Sub - Acromiale

*L'articolazione gleno – omeroale* è costituita dalla cavità glenoidea della scapola e dalla testa omeroale. In posizione anatomica la faccia della glena non è piatta, ma lievemente inclinata verso l'alto e in avanti, con un orientamento antero – supero – laterale. Naturalmente vista la posizione della glena, anche la testa ha un orientamento postero – supero – mediale (naturale retroversione) per garantire reciprocità.<sup>1</sup>

Le più importanti prominenze ossee della testa omeroale per le inserzioni dei muscoli periarticolari sono: la *grande tuberosità*, la *piccola tuberosità* poste anteriormente e lateralmente subito sotto al collo anatomico e separate dal *solco intratubercolare* dove scorre il tendine del capo lungo del bicipite.

Importante è la conoscenza del piano scapolare, ovvero il piano della scapola il quale è anteposto anteriormente di 30-35° c.a rispetto al piano frontale. Per far sì che ci sia corrispondenza tra la cavità della glenoide e la testa dell'omero, anche quest'ultima prossimalmente ha un angolo di retroversione di 30° c.a rispetto all'asse transepicondiloideo dell'omero distale che associato ai 30-35° della disposizione rispetto al piano frontale della scapola fa sì che glena e testa omeroale arrivino ad essere reciproci.

La presenza di piccole varianti anatomiche che interessano la forma, la curvatura, l'orientamento e le dimensioni della fossa stessa, dimostrano una variabilità intersoggettiva incredibile. Anche se alcune fosse glenoidee sono ovali o ovoidali, (Figura 1.1) la maggior parte delle scapole presenta una superficie articolare, per la testa omerale, a forma di pera o di virgolette.<sup>2,3</sup>

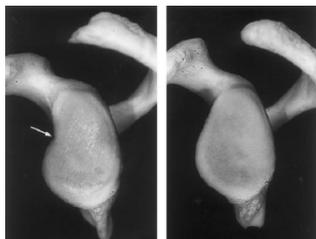


Figura 1.1

Ci sono cavità glenoidee particolarmente strette e al contrario ci sono fosse glenoidee un po' più ampie. Tutte queste variabili possono incidere sulla stabilità articolare: la reciprocità tra cavità glenoidea e testa omerale può quindi essere inficiata da una cavità glenoidea particolarmente stretta, e al contrario una fossa glenoidea un po' più ampia garantisce una stabilità maggiore che è intrinseca nell'articolazione.

A ricostruire la congruenza delle superfici articolari vi è il *labbro glenoideo* (figura 1.2) che rende un po' più profonda la cavità glenoidea e allo stesso tempo rende più ampia la superficie di appoggio.



Figura 1.2

Il labbro glenoideo aiuta tutti i legamenti ad ancorarsi nei pressi della glena e determina il fenomeno del “*concavity compression*”, cioè l'azione di ventosa che effettua la glena sulla testa omerale.

Tante strutture giunte in prossimità della glenoide vanno a fondersi con il labbro glenoideo. Ad esempio il capo lungo del bicipite arriva in prossimità della porzione

superiore del labbro glenoideo. Il legamento gleno omerale superiore invece è in contatto con la porzione superiore del labbro glenoideo, mentre il legamento gleno omerale medio arriva in prossimità della porzione mediale. La porzione inferiore (o ascellare) da cui si origina il legamento gleno omerale inferiore, invece si divide in anterior band e posterior band. Ed infine vi è anche la porzione posteriore del labbro glenoideo.

Un elemento di rinforzo dell'articolazione gleno-omeroale è la capsula articolare che l'avvolge, inserendosi prossimalmente sul contorno della cavità e distalmente al margine inferiore del collo anatomico. Uno studio del '94 (Massengill) ha dimostrato che tanto più l'inserzione della capsula è prossimale al labbro glenoideo tanto più questa capsula concorre a stabilizzare l'articolazione. Più l'inserzione della capsula si sposta al di là del collo della scapola e quindi si allontana dal margine glenoideo, più questa non aiuta la stabilità passiva della spalla.

Altri fattori importanti di rinforzo sono i legamenti (figura 1.3):

- legamento coraco-omeroale
- legamenti gleno-omeroali
- legamento coraco-acromiale.

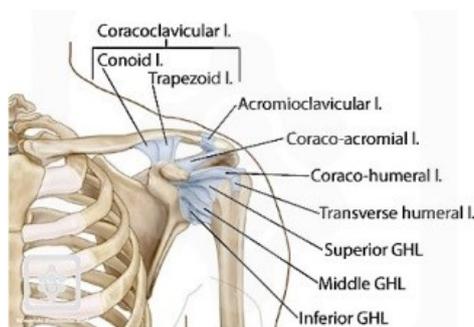


Figura 1.3

Gli elementi attivi, stabilizzatori dell'articolazione, sono i muscoli. Questi si possono dividere in muscoli che impediscono la lussazione verso il basso, (principalmente è il muscolo deltoide), e in muscoli che impediscono la lussazione verso l'alto. I muscoli preposti a quest'ultimo compito sono i muscoli della cuffia dei rotatori (Figura 1.4) e il loro obiettivo primario è quello di centralizzare e di comprimere la testa omerale nella cavità glenoidea. <sup>4</sup>

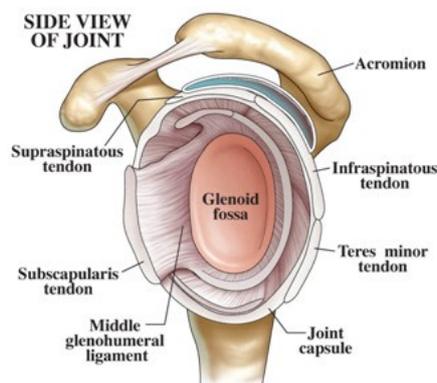


Figura 1.4

La cuffia dei rotatori è un complesso muscolo-tendineo costituito dall'insieme di quattro tendini e dai rispettivi muscoli:

superiormente troviamo il tendine del muscolo sovraspinato, anteriormente quello del muscolo sottoscapolare e posteriormente i tendini dei muscoli sottospinato e piccolo rotondo. La loro disposizione anatomica è fondamentale per potenziare il compito delle strutture peri-articolari e per migliorare la stabilità complessiva dell'articolazione.<sup>3</sup>

I tendini e la cuffia dei rotatori si armonizzano con la glenoide e i legamenti nei loro punti di inserzione, cosicché, quando il muscolo si contrae, promuovono stabilità dinamica tirando gli ancoraggi statici. La risposta coordinata dei muscoli della cuffia e la tensione nei legamenti forniscono vari gradi di sostegno a seconda della posizione e del movimento dell'omero. Il controllo neuro muscolare, comprese la percezione dei movimenti e la risposta motoria, è alla base del coordinamento degli ancoraggi dinamici.<sup>5,6</sup>

I muscoli della spalla agiscono come coppia di forze: il loro obiettivo primario, in particolar modo della strutture della cuffia, è quella di centraggio e di compressione della testa omerale nella glena.

In conclusione il ruolo delle strutture attive è quello di evitare lo squilibrio/incoordinazione dei muscoli della spalla, i quali possono influenzare negativamente la traslazione della testa omerale.

Quando si muove una spalla entrano in gioco molteplici strutture dinamiche e passive per garantire soprattutto il centraggio. Tutte le patologie, infatti, mostrano un centraggio non perfetto della testa omerale nella glena: nell'instabilità la testa omerale esegue movimenti antero-posteriori.

La lussazione gleno omerale rappresenta un frequente infortunio di spalla, la maggior parte delle quali (circa l'80%) è anteriore e colpisce soggetti di età compresa tra i 10 ed i 20 anni. Le lussazioni posteriori corrispondono al 2/5% delle lussazioni totali di spalla.

## 1.2 Cos'è l'instabilità?

La spalla è, come abbiamo già accennato, un'articolazione estremamente mobile, che necessita di elementi di stabilizzazione. Questi sono principalmente:

- integrità della glenoide e dell'arco coraco - acromiale;
- funzione compressiva muscolare;
- funzione di rinforzo legamentosa.

Quando qualcosa di questo sistema viene a mancare ci sono tutte le condizioni per cui si possa realizzare un'instabilità articolare.

L'instabilità può essere *multidirezionale* o *unidirezionale*.

L'*instabilità multidirezionale* interessa taluni individui che hanno dei tessuti connettivi fisiologicamente lassi che danno luogo ad eccessiva mobilità delle articolazioni. Nell'articolazione gleno-omerale, la testa omerale si sposta più della norma in tutte le direzioni.<sup>7, 8, 9</sup> Molti individui, in particolare gli atleti *overhead*, hanno una certa lassità inerente o sviluppata della capsula ed instabilità, per il continuo sottomettere la capsula a forze di stiramento.<sup>2,10</sup> Un'articolazione ipermobile può essere sostenuta soddisfacentemente da muscoli forti della cuffia dei rotatori; ma quando i muscoli si affaticano, la scarsa stabilizzazione della testa omerale porta ad un meccanismo omerale errato, a traumatismo ed infiammazione dei tessuti sopra-omerale.<sup>10,11</sup>

Analogamente, in individui con una cuffia debole, i legamenti sono sottoposti a stress con l'uso ripetuto e l'ipermobilità, e ne risulta una collisione. La collisione del tessuto nello spazio sovraomerale è l'effetto secondario dell'instabilità.<sup>2</sup>

L'ipermobilità può causare altri problemi oltre alla collisione, come sublussazione, lussazione, o tendinite della cuffia dei rotatori, che con i microtraumi ripetuti possono portare a cambiamenti degenerativi quali speroni ossei, rottura di tendine, o restrizioni capsulari e spalla congelata.

L'*instabilità unidirezionale* (anteriore, posteriore o inferiore) può essere il risultato di tessuti connettivi lassi, ma comunemente è conseguente a trauma e implica strappi della

cuffia dei rotatori. Gli strappi possono essere classificati come acuti, cronici, degenerativi, oppure parziali o a tutto spessore. Spesso sono riscontrabili danno del labbro glenoideo e rottura di qualche legamento di sostegno.

Per quanto riguarda i sintomi, vi è una grande variabilità che passa da sintomatologie lievi a sintomatologie più severe: improvviso dolore acuto paralizzante, sensazione di sublussazione associata a debolezza, intorpidimento e formicolio che caratterizzano le “dead arm syndrome”. Queste ultime sono situazioni che il paziente non riesce a gestire in quanto il braccio del soggetto sembra morto. Sono eventualità che si possono verificare in condizioni di instabilità di spalla davvero molto importanti. Sono talmente tanti i meccanismi che sottendono un’instabilità che classificarla con certezza in un modo univoco rischia di far perdere altri aspetti i quali potrebbero risultare fondamentali per il trattamento di quella patologia.

### **1.3 Classificazione delle instabilità di spalla**

Secondo la classificazione di Matsen del 1989 possiamo dividere le lussazioni in diversi gruppi, In base alla natura delle stesse:

- TUBS: Traumatic Unidirectional Bankart Lesion Surgery che può portare a quadri di lesione di diverso tipo: a livello scheletrico, dei tessuti molli, capsulari/legamentosi, ma anche dell’ancora bicipitale (slap lesion);
- AMBRI: Atraumatic Multidirectional Bilateral Rehabilitation Inferior Capsular shift, la quale non porta a lussazioni, ma a quadri clinici dolorosi;
- AIOS: acquired instability in overhead shoulder: processo patologico che coinvolge la metà superiore del complesso capsulo – legamentoso gleno – omerale. Può portare a diverse manifestazioni clinici tra cui le sub – lussazioni di spalla, sub –lussazioni antero – inferiori, dead arm syndrome (caratteristica dei lanciatori) e un microtrauma cronico associato a lassità capsulare.

È importante ricordare che la maggior parte dei pazienti con instabilità anteriore possiede anche un danno all’apparato capsulo – labrale. Per risolvere quindi al il difetto anatomico che ne deriva può essere necessaria la chirurgia.

## 1.4 Le tecniche chirurgiche

La procedura chirurgica comunemente applicata è la riparazione artroscopica capsulolabrale. (Bigliani 1992, Higgins, 2000<sup>12</sup>)

In assenza di lesione del labbro glenoideo, l'intervento consistente nel tensionamento della capsula e legamenti gleno – omerali con la plicatura capsulare (*capsuloplastica*). Al fine di migliorare i processi di guarigione le porzioni della capsula da ritensionare vengono prima abrase con appositi strumenti e poi plicate con suture biodegradabili. (Ticker 2000)

In pazienti con lussazioni recidivanti, difetto della porzione anteroinferiore di glena superiore al 20/25% e lesione di Hill – Sacks l'intervento primario è l'intervento di Latarjet. (Burkhart, 2007<sup>13</sup>)

In questa tecnica viene distaccato o diviso il sottoscapolare per raggiungere la glena, e successivamente riattaccato, ciò rende necessaria una protezione del sottoscapolare suturato dalle intrarotazioni attiva e dalle extrarotazioni passive (nel primo periodo post-chirurgico). (Jobe 1991, la Prade 1999)

Nell'intervento di sola capsuloplastica il sottoscapolare non viene distaccato quindi non sono necessarie particolari attenzioni nei suoi riguardi. (Cole, 2000)

È stato dimostrato da vari studi che trattamenti chirurgici artroscopici e trattamenti chirurgici open hanno tempi di recupero sovrapponibili. (Bacilla, 1997; Kim, 2002; Fabbriani, 2004; Levine, 2005; Boileau, 2006).

È intuibile che nel caso in cui il chirurgo si trovi davanti a sovrapposizioni di patologie come Hill Sachs lesion, lesioni di CdR, SLAP lesion e lesioni osteocondrali, sia necessario integrare diverse tecniche chirurgiche tra loro. Questo può ovviamente modificare le scelte riabilitative. (Warner, 1999).

In seguito all'intervento è opportuno far iniziare al paziente un percorso riabilitativo che lo riporti a raggiungere un livello di recupero il più completo possibile.

La riabilitazione deve basarsi sul tipo di instabilità presente e su alcuni principi fondamentali, descritti anche dalle linee guida nel corso degli anni.

È essenziale che il programma di fisioterapia sia comprensivo di una parte dedicata a ristabilire il completo ROM e un equilibrio della mobilità capsulare, ma anche di una parte dedicata al rinforzo della muscolatura, resistenza, propriocezione, stabilità dinamica

e controllo neuromuscolare. Un approccio riabilitativo che preveda un ritorno al gesto specifico e in posizioni specifiche può riportare il paziente sportivo ad un graduale ritorno all'attività.

Il focus del programma riabilitativo dovrebbe minimizzare il rischio di ricorrenza che assicuri al paziente di poter ritornare in modo sicuro alle attività funzionali.

## ***2. MATERIALI E METODI***

Lo studio è stato condotto principalmente effettuando una ricerca sul data base PubMed, inserendo come stringa di ricerca i termini:

→ Shoulder surgery

→ Shoulder instability

→ Manual therapy

→ Rehabilitation

Utilizzando i ricercatori booleani AND e OR ed incrociando i risultati abbiamo ottenuto 516 articoli.

Sulla base di questa ricerca sono stati posti alcuni filtri per gli articoli e cioè:

- Presenza dell'abstract;
- Pubblicazione in un lasso di tempo che va dal 1995 al 2015;
- Genere umano
- Lingua inglese

Il numero di articoli disponibili al termine di questa prima scrematura è stato di 350.

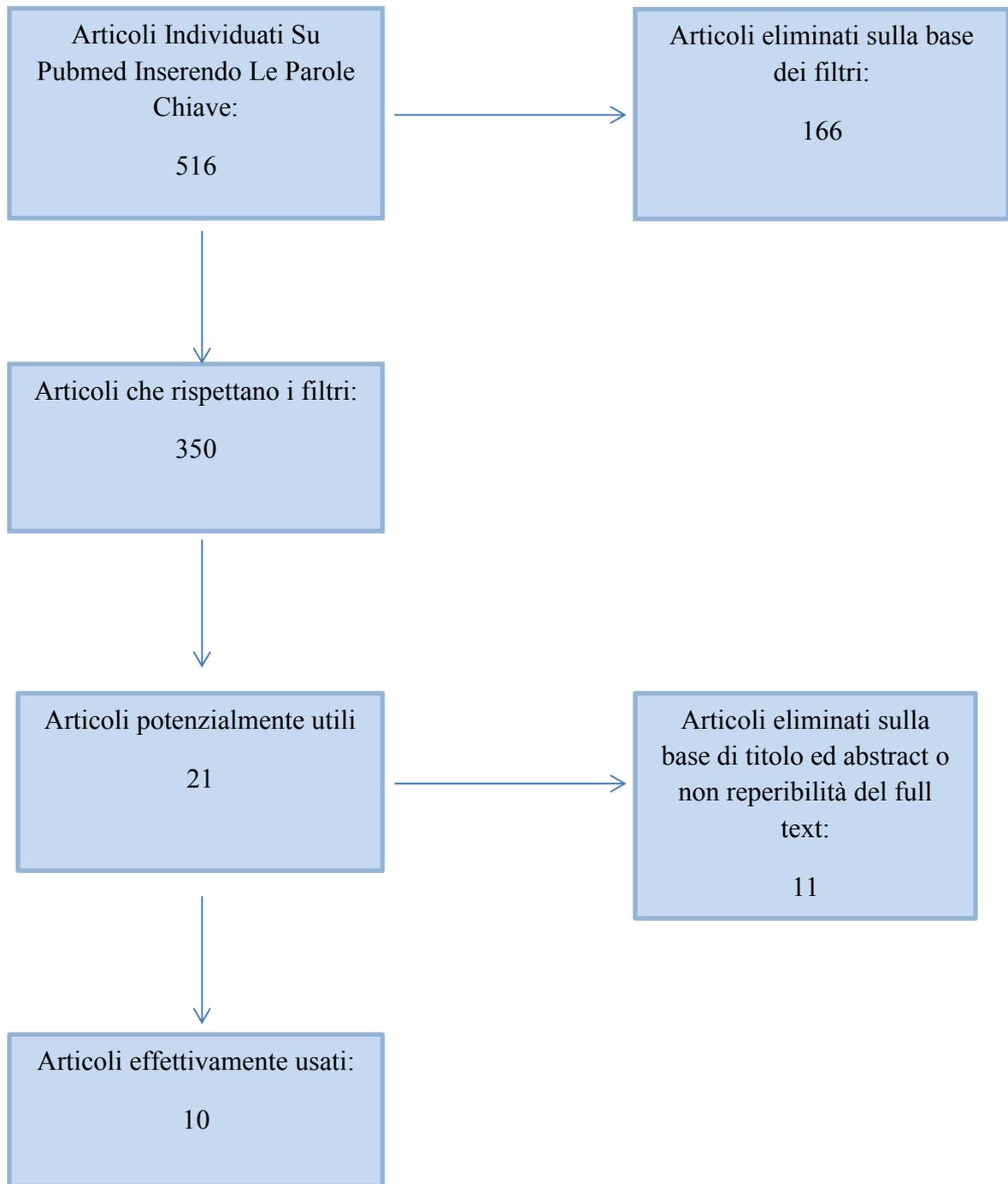
A questo punto sono stati inclusi solamente gli articoli che presentassero all'interno dell'abstract dei riferimenti a ciò che è oggetto di studio, e quindi spalla instabile sottoposta e chirurgia e protocolli di riabilitazione successiva a questa. Sono stati scartati gli articoli che trattavano unicamente dei protocolli chirurgici per la spalla instabile ed articoli di cui non è stato possibile reperire il full text.

Al termine abbiamo ottenuto 10 articoli.

Nel diagramma di flusso è stato riassunto il processo di screening:

**TABELLA N°1 – DIAGRAMMA DI FLUSSO PER L'INCLUSIONE DEGLI**

**STUDI**



**TABELLA N° 2: ANALISI DEGLI STUDI EFFETTIVAMENTE USATI**

<b>NOME DELLO STUDIO</b>	<b>AUTORE</b>	<b>TIPO DI STUDIO</b>	<b>POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO</b>	<b>RISULTATI</b>
The American Society Of Shoulder And Elbow Therapists' Consensus Rehabilitation Guideline For Arthroscopic Anterior Capsulolabral Repair Of Shoulder <sup>14</sup>	GAUNT Bryce W., SHAFFER Michael A. 2010	Linee guida	Pazienti operati per instabilità anteriore gleno- omerale	Definizione di un protocollo di riabilitazione diviso in 3 fasi che vanno dall'immediato periodo postoperatorio fino al 6° mese, con una progressione anche per quanto riguarda l'attività sportiva.
Care Pathways in Physical and Rehabilitation Medicine (PRM): The Patient After Shoulder stabilization surgery <sup>15</sup>	EDOUAR D P., RIBINIK P. 2012	Review	Pazienti operati per instabilità gleno – omerale anteriore/posteriore	Definizione di un protocollo di riabilitazione diviso in 3 o 4 fasi a seconda della tipologia di paziente (si fa riferimento a pazienti con diverso tipo di impairment).
Shoulder instability: Management	HAYES K., CALLAN	Review	Pazienti con instabilità Gleno- omerale operati e	Definizione di un protocollo di riabilitazione

and Rehabilitation <sup>16</sup>	AN M. 2002		non.	conseguente o meno ad un intervento di stabilizzazione per instabilità gleno – omerale.
Sensorimotor contribution to Shoulder Stability: effect of injury and Rehabilitation <sup>17</sup>	MYERS Joseph B., WASSINGER Craig A. 2006	Review	Pazienti con instabilità gleno – omerale, studiati in seguito all'intervento di stabilizzazione.	La riabilitazione di questa tipologia di pazienti deve tener conto anche del sistema sensorimotorio, fondamentale a livello di questa articolazione.
Electrothermally – Assisted Capsulorrhaphy (ETAC): a New surgical Method for Glenohumeral Instability and Its Rehabilitation Considerations <sup>18</sup>	TYLER. Timothy, CALABRSE Gary. 2000	Review	Pazienti con instabilità gleno – omerale sintomatica, operati con metodica ETAC	Definizione di un protocollo di riabilitazione conseguente o meno ad un intervento di stabilizzazione gleno – omerale.
Rehabilitation Following Thermal-Assisted Capsular	WILK Kevin, REINOLD Michael 2002	Review	Pazienti con instabilità gleno – omerale operati con metodica TACS	Definizione di un protocollo di riabilitazione conseguente ad un intervento chirurgico

Shrinkage of the Glenohumeral Joint: Current Concepts <sup>19</sup>				di stabilizzazione gleno - omerale
Nonoperative and Postoperative Rehabilitation for Glenohumeral Instability <sup>20</sup>	WILK Kevin, MACRIN A Leonard 2013	Review	Pazienti con instabilità gleno – omerale operati o meno	Definizione di un protocollo riabilitativo per pazienti con instabilità gleno – omerale operati o meno.
Rehabilitation and Functional Outcome in Collegiate Wrestlers Following a Posterior Shoulder Stabilization Procedure <sup>21</sup>	ECKENR ODE Brian J., LOGERS TEDT David S. 2009	Case series	5 pazienti di college atleti di Wrestling operati per instabilità posteriore Gleno – omerale	In base al trattamento riabilitativo i pazienti sono migliorati (valutati con la Penn Shoulder Score) in modo significativo, ritornando (4 su 5) all'attività sportiva.
Early results of a Bankart repair with a patient – controlled rehabilitation program <sup>22</sup>	MCDER MOTT Damien, NEUMAN N Lars. 1999	Case series	104 pazienti con un follow up minimo di 6 mesi in seguito a procedura di stabilizzazione di una Bankart lesion	I pazienti sono stati valutati in termini di soddisfazione in relazione agli ambiti casa, lavoro e attività sportive e alla velocità del loro ritorno al lavoro e allo sport. Complessivamente i 100 partecipanti

				hanno valutato il percorso riabilitativo come buono/eccellente. Solo 5 pazienti al termine presentavano ancora dolore.
Accelerated Rehabilitation After Arthroscopic Bankart Repair for Selected Cases: A Prospective Randomized Clinical Study <sup>23</sup>	KIM Seung – Ho, HA Kwon – Ick. 2003	RCT prospettico	62 pazienti con instabilità anteriore ricorrente di spalla sono stati divisi in 2 gruppi, uno dei quali ha seguito un percorso riabilitativo composto da tutore per 3 settimane seguito da protocollo riabilitativo classico, l'altro gruppo ha seguito una riabilitazione accelerata dal primo giorno postoperatorio.	Sebbene gli outcome finali siano approssimativamente uguali per i due gruppi il programma di riabilitazione accelerata promuove una ripresa funzionale e una riduzione del dolore postoperatorio, che permette al paziente di ritornare prima alle sue attività.

### ***3. RISULTATI***

Descrizione degli studi:

- 1) The American Society Of Shoulder And Elbow Therapists' Consensus Rehabilitation Guideline For Arthroscopic Anterior Capsulolabral Repair Of Shoulder; Bryce E. GAUNT, Michael A. SHAFFER

Data pubblicazione: 2010

Tipo di studio: linee guida

Questo studio descrive le linee guida della società americana della spalla e del gomito. L'obiettivo di queste linee guida è quello di facilitare il percorso riabilitativo dei pazienti sottoposti ad intervento in artroscopia di riparazione capsulo-labrale anteriore.

Le fasi della riabilitazione descritte in queste linee guida sono 3, vanno dal primo periodo post-operatorio alla 24esima settimana postoperatoria.

Per ogni fase sono descritti obiettivi, limiti da rispettare (soprattutto in termini di ROM e sollecitazioni) e “pietre miliari” da acquisire nel passaggio da una fase all'altra per poter garantire il corretto proseguimento.

Rimandiamo al termine dello studio per la tabella riassuntiva contenente il programma riabilitativo (APPENDICE 1)

- 2) Care Pathways in Physical and Rehabilitation Medicine (PRM): The Patient After Shoulder stabilization surgery. P. Edouard, P. Ribinik

Data pubblicazione: 2012

Tipo di studio: review

Questo studio, è parte del “percorso di cura nella medicina fisica e riabilitazione”, serie sviluppata dalla Società francese per la medicina fisica e riabilitazione (SOMFER) e la Federazione francese per la medicina fisica e la Riabilitazione (FEDMER).

Questo documento è indirizzato a medici, amministratori legali e specialisti finanziari in modo da capire al meglio le necessità del paziente e la disponibilità delle cure, In modo da organizzarle in maniera appropriata. In questo documento i pazienti con un'instabilità di spalla che richiedono una stabilizzazione chirurgica sono classificati in cinque sequenze e due categorie cliniche ognuna delle quali viene trattata secondo gli stessi sei parametri tenendo conto della WHO's International Classification of Functioning, Disability and Health che possono influenzare le necessità del paziente.

Lo studio si sviluppa definendo due categorie di pazienti:

categoria 1: un impairment

categoria 2: più impairment

ognuna delle categorie viene sottoposta ad un protocollo riabilitativo diviso in 4 fasi:

Fase 1: periodo post – operatorio dalla 1° alla 3° settimana. In questa fase gli obiettivi saranno di togliere il dolore, applicare il tutore, recupero della mobilità passiva della spalla una volta autorizzati dal chirurgo, trattamento della disfunzione muscolare.

Fase 2: periodo post – operatorio dalla 4° alla 8° settimana. Obiettivi: spalla libera dal dolore, recupero della mobilità passiva e attiva della spalla, cessazione dell'uso del tutore, continuazione del recupero muscolare, educazione del paziente ad una stabilizzazione attiva della testa omerale, recupero delle funzioni dell'arto superiore nelle attività della vita quotidiana.

Fase 3: periodo post – operatorio dalla 9° alla 12° settimana. Obiettivi: rinforzo di tutta la muscolatura della spalla e circostante, un ROM completo dell'articolazione ad esclusione della rotazione estera, che può essere limitata a seconda dell'intervento chirurgico, lavoro propriocettivo, training fisico (a seconda delle attività sportive o ricreative). Ritorno alle attività lavorative se permesso dalle condizioni del luogo di lavoro e se autorizzato dal medico del lavoro.

Fase 4: periodo post – operatorio dalla 13° settimana in poi. Obiettivi: questa fase è indirizzata a pazienti con un'alta richiesta fisica a livello lavorativo/di attività sportiva. Intensificare la forza muscolare generale, il lavoro propriocettivo, training fisico

(professionale o di attività di svago), Ritorno alle attività lavorative se permesso dalle condizioni del luogo di lavoro e se autorizzato dal medico del lavoro, ritorno alle attività lavorative e di sport che richiedono l'uso dell'arto superiore.

Dopo il 4° mese di riabilitazione si ritiene concluso il percorso.

### 3) Shoulder instability: Management and Rehabilitation. HAYES K., CALLANAN M. 2002

Tipo di studio: review

L'articolo, si divide in 3 parti principali: la prima nella quale viene descritta la biomeccanica dell'articolazione gleno – omerale e ciò che significa instabilità, che sia traumatica e non. La seconda parte descrive la riabilitazione per una spalla instabile non operata, la terza il percorso che deve seguire una spalla instabile in seguito all'intervento di stabilizzazione.

I principi su cui si basa questo percorso sono: la *restrizione delle attività*, proteggendo per 6 settimane l'articolazione coinvolta, ma lavorando sulle altre.

Gli *esercizi isometrici* da iniziare a braccio addotto e coinvolgendo già dalle prime settimane la muscolatura scapolo – toracica. A seconda dell'intervento il fisioterapista dovrà proteggere o meno alcuni muscoli. (un esempio in seguito ad un intervento di Latarjet nel quale il muscolo sottoscapolare viene sezionato e attaccato, per prevenire rotture nella sua inserzione omerale).

*Esercizi per il recupero del ROM*, da iniziare in modalità attiva assistita dalla seconda settimana. La rotazione esterna è limitata a 30° a 0° di abduzione per le prime 4 settimane. La rotazione esterna combinata all'abduzione è da evitare per le prime 6. L'elevazione sarà da preferire sul piano scapolare per massimizzare la congruenza di omero e glena. I prerequisiti per la progressione saranno l'assenza di dolore, apprensione e movimenti compensatori.

*Training della muscolatura scapolo – toracica*. Le prime settimane devono indirizzare il trattamento anche alla muscolatura del tronco e lombare. Movimenti in stazione eretta

o in quadrupedica che prevedono un' elevazione maggiore di 60° verranno introdotti dalla 3° settimana post-operatoria. Esercizi di leggera resistenza verranno effettuati durante la 4° settimana. Sarà importante lavorare anche sulla stabilità dinamica gleno – omerale e scapolo – toracica in assenza di dolore ed apprensione. Una volta che questi obiettivi saranno raggiunti sarà possibile progredire verso gradi maggiori e con un aumento dei carichi.

*Esercizi di rinforzo della cuffia dei rotatori e muscoli omerali.* Dalla 4° settimana piccoli esercizi di resistenza per la cuffia ed il bicipite saranno inseriti (per interventi che coinvolgono il sottoscapolare dalla 6° settimana) sia in eccentrica che in concentrica. Si prosegue con il training precedentemente accennato della muscolatura scapolo – toracica.

*Propriocezione.* Da enfatizzare nelle fasi finali della riabilitazione per preparare i sistemi neuromuscolari e cardiovascolari al ritorno completo all' attività sportiva. Vengono incluse attività di coordinazione di molteplici muscoli. È importante che non sia presente dolore e/o sensazione di instabilità per proseguire nel training.

- 4) Sensorimotor contribution to Shoulder Stability: effect of injury and Rehabilitation. MYERS Joseph B., WASSINGER Craig A. 2006

Tipo di studio: review

Questo articolo si propone di definire l'importanza della propriocezione nella riabilitazione della spalla operata. Diversi studi (Smith e Brunolli, 1989; Lephart et al. 1994; Zuckerman et al, 2003; Barden et al, 2004) hanno dimostrato che l'instabilità ha effetti deleteri sulla propriocezione. Sia il senso di posizione che la cinestesia sono alterate nei pazienti con instabilità gleno – omerale.

Ci sono evidenze che i fattori che contribuiscono a garantire la propriocezione possono essere riabilitati anche in seguito a lesione. Questo si può fare sia tramite l'intervento chirurgico (Lephart et Al, 1994, 2002; Zuckerman et Al, 2003; Potzl et al, 2004; Cuomo et al, 2005), sia con la riabilitazione. Ci sono evidenze che dimostrano l'efficacia dell'esercizio per reintegrare i meccanismi senso – motori della spalla

Swanik et al, nel 2002 hanno dimostrato che un training pliometrico per la spalla ha permesso di incrementare la propriocezione nei nuotatori. Allo stesso modo anche l'uso della catena cinetica aperta, ma anche di quella chiusa ha dimostrato di apportare miglioramenti al *joint position sense* e alla spalla (Rogol et al, 1998). Soprattutto quest'ultima, negli arti superiori favorisce la co – attivazione dei muscoli della spalla, aumentando la stabilità funzionale dell'articolazione (Ubinger et al, 1999; Henry et al, 2001).

È importante quindi integrare questo aspetto nella riabilitazione di una spalla instabile post – chirurgica.

#### 5) Electrothermally – assisted Capsulorrhaphy (ETAC): a New Surgical Method for Glenohumeral Instability and Its Rehabilitation Considerations. 2000

Tipo di studio: review

Lo studio descrive nella prima parte la tecnica chirurgica di cui si parla nell'articolo e va poi a spiegare quali sono i principi riabilitativi che seguono questo intervento.

POW<sup>1</sup> da 0 a 4: il tutore va portato per 3 – 4 settimane con l'arto in rotazione interna, posto su un piano frontale. A causa della debole forza tensile della capsula il programma riabilitativo sarà più conservativo degli altri interventi di stabilizzazione. Obiettivi della fase: mantenere forza e mobilità prossimale e distale, provvedere alla riduzione del dolore, prevenire ipomobilità della capsula. In questa fase vengono promossi esercizi di mobilità di polso e gomito, esercizi come il pendolo per prevenire adesioni ed eliminare la componente dolorifica. Si inizia a lavorare sulla componente scapolare. Fondamentale l'educazione del paziente.

POW da 4 a 6: lavoro sul rinforzo e stabilità della scapola e della cuffia dei rotatori con esercizi attivi assistiti; viene inserito lo stretching dei rotatori esterni con l'arto addotto, per poi proseguire su un piano scapolare. In questa fase va inserito anche lo stretching della porzione posteriore della capsula per evitare di perdere ROM in rotazione interna. La rotazione esterna e l'abduzione vanno limitati rispettivamente a 45° e 70°. Al

---

<sup>1</sup> POW: Post Operative Week – settimana post - operatoria.

termine della fase l'elevazione dovrà essere di 135° e la rotazione interna pressochè completa.

POW da 6 a 8: si continua a lavorare per arrivare al ROM completo e alla maggior stabilizzazione della testa omerale nella glena. Si inseriscono esercizi con elastici per la rotazione interna, l'esterna, l'abduzione e l'estensione.

POW da 8° settimana in poi: si incoraggia il ROM completo in tutte le direzioni, a parte l'esterna che va protetta nello stretching oltre i 90°. Si comincia a lavorare inserendo pesi ed esercizi pliometrici per garantire al paziente un ritorno allo sport e alle attività della vita quotidiana. Si ritiene consolidato il trattamento nel momento in cui il pz dimostra di avere sicurezza nei movimenti funzionali dello sport.

#### 6) Rehabilitation Following Thermal-Assisted Capsular Shrinkage of the Glenohumeral Joint: Current Concepts. WILK Kevin, REINOLD Michael, 2002

Tipo di studio: review

Anche in questo articolo viene inizialmente descritta la tecnica chirurgica proseguendo con l'analisi dei protocolli di riabilitazione correntemente in uso.

Si parla di tutore per 3 – 4 settimane, dopo le quali si prevedono esercizi attivi assistiti per il ROM e la forza. Dalla 8° settimana in poi secondo letteratura si prosegue con esercizi isotonici, isocinetici e pliometrici. L'autore riporta che, tipicamente basandosi sul loro protocollo al ROM completo non si arriva prima delle 10 – 12 settimane post chirurgiche.

È presente anche una sezione in cui viene affrontato il tema dell'atleta overhead. La riabilitazione in questo caso non si ritiene conclusa fino alle 26 – 29 settimane di trattamento.

Dagli studi effettuati nel loro centro, i pazienti operati di TACS che seguivano questo protocollo di riabilitazione hanno riportato eccellenti risultati (88% di pazienti con una media di 29 mesi dopo l'operazione).<sup>24</sup>

- 7) Nonoperative and Postoperative Rehabilitation for Glenohumeral Instability;  
WILK Kevin, MACRINA Leonard. 2013

Tipo di studio: review

Questa review si propone di delineare dei protocolli riabilitativi per spalle instabili non operate ed operate.

L'intervento chirurgico può essere di stabilizzazione dopo una lesione Bankart, o di stabilizzazione posteriore.

Al termine dello studio sarà riportata in appendice una tabella riassuntiva (APPENDICE 2).

- 8) Rehabilitation and Functional Outcome in Collegiate Wrestlers Following a Posterior Shoulder Stabilization Procedure. ECKENRODE Brian J., LOGERSTEDT David S. 2009

Tipo di studio: case series

Questo case series ha analizzato 5 wrestler universitari con un'età media di 20,2 anni, trattati con una stabilizzazione chirurgica per lussazione posteriore gleno - omerale.

Tutti hanno ricevuto come trattamento un protocollo riabilitativo incentrato sul recupero del ROM, sul rinforzo e su esercizi pliometrici. In più è stata fatta una riabilitazione neuro – muscolare e un training sport specifico.

Gli outcome funzionali sono stati valutati con il Penn Shoulder Score questionnaire<sup>25</sup> sia all'inizio che al termine del percorso. La forza isometrica è stata misurata con un dinamometro, comparandola con quella dello screening all'inizio della stagione sportiva.

Risultati: Penn shoulder Score questionnaire da 37 - 74 a 81- 91/100. La media della forza in rotazione esterna/interna pre - stagionale era di 73,5% mentre in seguito alla riabilitazione è dimostrata essere dell'80,9%. 4 pazienti su 5 sono tornati all'attività sportiva.

- 9) Early results of a Bankart repair with a patient – controlled rehabilitation program. MCDERMOTT Damien, NEUMANN Lars. 1999

Tipo di studio: case series

Questo studio si propone di valutare un protocollo standard di riabilitazione in seguito alla procedura di stabilizzazione di una Bankart lesion.

In questo protocollo ai pazienti viene consigliato di indossare un tutore sotto i vestiti per 2 settimane, poi uno sopra i vestiti per altre 2 e mobilizzare in modo indipendente l'arto per le 4 settimane successive. Dopo 6 settimane viene concesso il nuoto ed esercizi isometrici e a 10 settimane il paziente può riprendere sport non di contatto e non di lancio. Questi vengono concessi dopo le 16 settimane, dopo le quali il protocollo è da ritenersi concluso.

Lo studio è stato effettuato retrospettivamente su 104 spalle con un follow up di 6 mesi. I pazienti sono stati valutati in termini di soddisfazione nel ritorno al lavoro, a casa e alle attività sportive, anche in relazione alla velocità con la quale sono ritornati ad esse. Per quanto riguarda le ADL 100 spalle (94%) hanno valutato il protocollo buono o eccellente, il 76% ha valutato buono o eccellente il ritorno allo sport.

5 spalle sono andate incontro a una nuova dislocazione mentre 5 spalle hanno lamentato ancora dolore in seguito al trattamento ma nessuna nuova lussazione.

- 10) Accelerated Rehabilitation After Arthroscopic Bankart Repair for Selected Cases: A Prospective Randomized Clinical Study. KIM Seung – Ho, HA Kwon – Ick. 2003

Questo RCT si propone di comparare due protocolli riabilitativi, uno dei quali accelerato, in seguito ad un intervento di Bankart in artroscopia.

Sono stati reclutati 62 pazienti con instabilità traumatica ricorrente di spalla e divisi in maniera randomizzata in due gruppi.

Il primo gruppo (28 pazienti) è stato sottoposto a 3 settimane con tutore in immobilizzazione completa e programma convenzionale di riabilitazione.

Il secondo gruppo è stato sottoposto a un programma di riabilitazione accelerato che consiste in esercizi di recupero del ROM e della forza già dal primo giorno post operatorio.

I criteri di selezione sono stati: pazienti non atleti con lussazione anteriore di spalla ricorrente e una lesione Bankart classica. Sono stati seguiti con un follow up di circa 31 mesi in media.

L'analisi degli outcome si è basata su dolore a 6 settimane e alla fine del trattamento, ROM, ritorno alle attività, soddisfazione del paziente e scala di valutazione della società Americana della spalla e del gomito.

I risultati non hanno riportato significative differenze tra i due gruppi dimostrando che il programma accelerato non aumenta il rischio di lussazioni recidivanti e permette al paziente un ritorno accelerato alle attività desiderate.

## ***4. DISCUSSIONE***

Analizzando gli studi, abbiamo cercato di riassumere le fasi della riabilitazione fondendo i principi che caratterizzando le fonti di letteratura.

### **Fase 1 – POW<sup>2</sup> 0 a POW 6**

È fondamentale ricordare che il processo di guarigione è condizionato da tempi istologici che vanno rispettati. Per questo motivo la fase 1 è caratterizzata dalla fase infiammatoria e proliferativa che portano alla maturazione della suture.

#### Principi della riabilitazione:

- proteggere al massimo la zona dove sta avvenendo la riparazione anatomica;
- riduzione e management del dolore;
- educazione del paziente;
- assicurare corretta funzionalità della scapola;
- ROM:
  - Elevazione passiva: POW 3: 90°; POW 6, 135°
  - Rotazione esterna passiva 20° ABD: POW 3, 10°- 30°; POW 6, 35° - 50°
  - Rotazione esterna passiva a 90° ABD: POW 3, controindicata; POW 6, 45°
  - Elevazione attiva: POW 3, non applicabile, POW 6, 115°

#### Interventi specifici:

- Immobilizzazione per un tempo variabile che va da 0 a 4 settimane basandosi su fattori paziente- specifici e sulla raccomandazione del chirurgo; in seguito, l'immobilizzazione diventa relativa (no durante la fisioterapia, quando è seduto..) figura 4.1

---

<sup>2</sup> POW: Post Operative Week – settimana post - operatoria

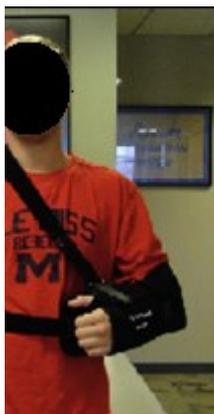


Figura.4.1

- Educazione del paziente a quella che è la natura dell'operazione e quindi a quali devono essere i limiti di movimento, da rispettare sempre, anche in caso di assenza di dolore/altri sintomi.
- Una volta terminato il periodo di assoluta immobilizzazione è possibile cominciare a lavorare per raggiungere gli obiettivi del ROM tramite caute attività di mobilizzazione sia passiva che attiva assistita, ad esempio tramite l'uso di tubi o di carrucole, mantenendo i limiti imposti. (figure 4.2 e 4.3)



Figura 4.2



Figura 4.3

- Lavorare con il concetto di interdipendenza regionale lavorando sia sulle articolazioni a valle (fisioterapia attiva di gomito e polso, esercizi pendolari), ma anche a livello del rachide cervicale e della giunzione cervico – toracica.
- È importante includere anche un lavoro a livello della scapola: il paziente dovrà imparare a lavorare sulla postura, preferendo le retrazioni scapolari per non andare a stressare la capsula anteriore, evitando allo stesso modo le estensioni. Il paziente va corretto in seduta affinché l'esercizio sia svolto nel modo giusto anche a domicilio.
- Rinforzo isometrico della cuffia con braccio addotto e rotazione neutra (con particolare attenzione nelle Latarjet).
- Uso dei farmaci prescritti per ridurre il dolore e l'infiammazione.

#### Pietre miliari per la progressione alla fase 2:

- Appropriata guarigione della zona operata grazie al mantenimento delle indicazioni e le precauzioni date.
- Raggiungimento del ROM previsto, senza eccedere nei gradi.
- Nessun/minimo dolore (NRS 0-2/10) durante il movimento

## Fase 2: POW 6 a POW 12

### Principi della riabilitazione:

- ROM:
  - Elevazione passiva: POW 9: 155°; POW 12, ROM completo.
  - Rotazione esterna passiva 20° ABD: POW 9, 50- 65° POW 12, ROM completo.
  - Rotazione esterna passiva a 90° ABD: POW 9, 75°; POW 12, 90°
  - Elevazione attiva: POW 9, 145°, POW 12, ROM completo.
  - Rotazione interna: ROM completo.
- Riduzione del dolore se presente.
- Promozione del rinforzo e della resistenza muscolare, in aggiunta al controllo neuromuscolare.
- Incrementare attività funzionali.
- Educazione del paziente ai movimenti da compiere, in modo che non eccedano i limiti del ROM concesso.

### Interventi specifici:

- Continuare l'educazione del paziente: insegnargli come usare in modo corretto l'arto superiore durante le ADL, in un ROM dove il dolore è assente, ricordandogli di evitare le attività overhead, i movimenti veloci ed improvvisi e le posizioni che possano andare a stressare la capsula., compresi i semplici esercizi di stretching, da mantenersi entro i gradi massimi consentiti.
- Recupero dei gradi di movimento tramite movimenti attivi – assistite (ed pz da supino che con l'arto superiore non operato aiuta l'altro nell'elevazione come nella figura 4.4) o passivi.



Figura 4.4

- Lavoro progressivo di rinforzo della cuffia dei rotatori e degli stabilizzatori scapolari, iniziando a svolgere gli esercizi in una posizione di maggior comfort dell'articolazione sul piano scapolare, aumentando man mano sia i gradi di elevazione, che la richiesta muscolare. Il programma di rinforzo per questo tipo di muscolatura dovrebbe basarsi sull'alto numero di ripetizioni (30 -50) relativamente a bassa resistenza.

Il push – up tradizionale non è adatto poiché stresserebbe in modo eccessivo la capsula anteriore, se la spalla è stabile posteriormente si preferisce adottare la posizione sui gomiti.

- Evitare gli esercizi pliometrici o che richiedano un elevato sollevamento di pesi.
- Management del dolore, che si concretizza in questa fase soprattutto grazie all'uso corretto dell'arto superiore.

Pietre miliari per la progressione alla fase 3:

- ROM libero dal dolore e senza compensi.
- Assenza di discinesie scapolari a riposo e durante i movimenti.
- Durante gli esercizi il massimo dolore tollerato è sulla NRS: 2/10.

### **Fase 3: POW 12 – POW 24**

#### Principi della riabilitazione:

- Arrivare al grado massimo prefissato per quanto riguarda ROM, forza, potenza, resistenza ed controllo neuromuscolare
- Aumento graduale degli stress a livello dei tessuti della capsula anteriore.
- Graduale ritorno alle attività della vita quotidiana, al lavoro e alle attività ricreative, a seconda della richiesta del paziente.

#### Interventi specifici:

- Educazione del paziente affinché possa ritornare al lavoro o alle attività sportive con consapevolezza dei movimenti effettuati, soprattutto se overhead o ripetitivi/con carichi.
- Concentrare il lavoro sul recupero di forza/resistenza/potenza: enfasi sui movimenti multiplanari.
- Proseguire il lavoro iniziato nella fase 2 sul controllo neuro – muscolare indirizzando gli esercizi al recupero degli ultimi deficit a livello della cuffia, muscolatura della scapola e del tronco. È importante soprattutto nel caso di atleti overhead che ci sia un ottimo controllo neuro – muscolare che garantisca l'abilità di controllare grandi velocità angolari a 90° di abduzione attraverso il controllo di spalla, dorso, ma anche core.
- Esercizi contro resistenze elastiche (figura 4.5 ) e pliometrici (se necessario). Affinchè sia sicura la loro esecuzione è necessario che la forza muscolare sia di 4+/5 e che il programma riabilitativo di rinforzo non sia doloroso.
- Sport con attività di lancio, nuoto e golf si possono riprendere solo dopo l'approvazione del medico (solitamente dopo le 16 settimane post operatorie).



Figura 4.5

Pietre miliari per il ritorno al lavoro, agli hobby e alle attività sportive:

- Autorizzazione dal medico
- No dolore a riposo e minimo/nessun dolore durante le attività
- Minima o nessuna sensazione di instabilità durante le attività
- Recupero del ROM adeguato a eseguire le attività richieste
- Adeguata forza e resistenza a livello della cuffia dei rotatori e dei muscoli peri – scapolari.
- Se il paziente non si sente sicuro per quanto riguarda l’instabilità della spalla, un tutore può essere considerato per il ritorno alle attività, anche se generalmente si usa solo negli sport di contatto.

## ***5. CONCLUSIONI***

In base agli studi analizzati emergono dei dati pressochè costanti:

- 1) Suddivisione del percorso terapeutico in 3 – 4 fasi, a seconda della tipologia del paziente, riservando l'ultima a pazienti sportivi/lavoratori che necessitano di un recupero particolare del gesto;
- 2) Immobilizzazione nella prima fase che va dalle 0 alle 3/4 settimane postoperatorie con tutore in leggera intrarotazione (nell'intervento di stabilizzazione anteriore), o in leggera extrarotazione per ridurre stress alle porzioni posteriori della struttura (nel caso di interventi di stabilizzazione posteriore). Il tempo di immobilizzazione va diversificato a seconda del tipo di intervento e a discrezione del chirurgo ortopedico.
- 3) Riduzione del dolore e della risposta infiammatoria, sia attraverso i farmaci che attraverso l'esercizio terapeutico.
- 4) Educazione del paziente ai gradi di movimento concessi e alle accortezze da prendere in ogni fase.
- 5) Rinforzo muscolare e propriocettivo sia dell'articolazione coinvolta nell'intervento che della scapolo – toracica, ma anche del gomito e del polso.
- 6) Passaggio alla fase successiva solo se acquisiti degli step fondamentali nella fase precedente.
- 7) Recupero del gesto sportivo o lavorativo overhead nelle fasi finali anche attraverso esercizi pliometrici.
- 8) Per il ritorno alle attività a basso carico sono necessarie dalle 8 alle 16 settimane.
- 9) Per il ritorno alle attività ad alto carico sono necessarie dalle 24 alle 32 settimane.
- 10) In questa tipologia di pazienti, il senso di apprensione o instabilità al termine del percorso rappresenta in ogni caso l'outcome più affidabile.

Esaminando la letteratura in merito alla spalla instabile post - chirurgica è emerso come la grande quantità degli studi fatti si riferisca principalmente alla valutazione clinica e alle procedure chirurgiche della stessa.

Il percorso di riabilitazione da seguire in questa popolazione di pazienti viene descritta in pochi articoli, principalmente a loro volta review della letteratura o linee guida. Quello che è possibile estrapolare da questi studi è che quello che è finora conosciuto si basa più sull'expertise clinica che sulla sostanziale presenza di materiale in letteratura scientifica.

Nonostante la scarsità di materiale è possibile comunque evidenziare come la terapia manuale rappresenti un valido strumento, in questi casi, soprattutto nelle fasi iniziali della riabilitazione.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- 1 . Codman, EA: *The Shoulder*. Thomas Todd, Boston, 1934.
2. Fu, FH,CD, Klein, AH: *Shoulder impingement syndrome: a critical review*. Clin Orthop 269: 162, 1991.
3. Ho, CP: *Applied MRI anatomy of the shoulder*. J Orthop Sports Phys Ther 18:351, 1993.
4. O'Brien, M: *Functional anatomy and physiology of tendons*. Clin Sports Med 11:505, 1992.
- 5 . Cain, PR, et al: *Anterior stability of the glenohumeral joint*. Am J Sports Med 15:144, 1987.
6. Davies, GJ, Dickoff-Hoffman, S: *Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex*. J Orthop Sports Phys Ther 18:449, 1993.
7. O'Brien, SJ, Warren, RF, Schwartz, E: *Anterior shoulder instability*. Orthop Clin North Am 18:385, 1987.
8. Schenk, T, Brems, JJ: *Multidirectional instability of the shoulder: pathophysiology, diagnosis, and management*. J Am Acad Orthop Surg 6:65, 1998.
9. Tibone, JE, et al: *Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes*. J Bone Joint Surg Am 68:887, 1986.
10. Jobe, FW, Pink, M: *Classification and treatment of shoulder dysfunction in the overhead athlete*. J Orthop Sports Phys Ther 18:427, 1993.
11. Simon, ER, Hill, JA: *Rotator cuff Injuries: an update*. J Orthop Sports Phys Ther 10(10):394-398, 1989.
12. Higgins LD, Warner JJ: *Arthroscopic Bankart repair. Operative technique and surgical pitfalls*. Clin Sports Med. 2000 Jan;19(1):49-62.

13. Burkhart SS, De Beer JF: *Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion*. *Arthroscopy*. 2000 Oct;16(7):677-94.
14. Gaunt BW, Shaffer MA, Sauers EL, Michener LA, McCluskey GM, Thigpen C; American Society of Shoulder and Elbow Therapists. *The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus rehabilitation guideline for arthroscopic anterior capsulolabral repair of the shoulder*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010 Mar;40(3):155-68. doi: 10.2519/jospt.2010.3186.
15. Edouard P, Ribinik P, Calmels P, Dauty M, Genty M, Yelnik AP. *Care pathways in physical and rehabilitation medicine (PRM): the patient after shoulder stabilization surgery*. *Ann Phys Rehabil Med*. 2012 Nov;55(8):565-75. doi: 10.1016/j.rehab.2012.08.012. Epub 2012 Sep 18.
16. Hayes K, Callanan M, Walton J, Paxinos A, Murrell GA. *Shoulder instability: management and rehabilitation*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2002 Oct;32(10):497-509.
17. Myers JB, Wassinger CA, Lephart SM. *Sensorimotor contribution to shoulder stability: effect of injury and rehabilitation*. *Man Ther*. 2006 Aug;11(3):197-201. Epub 2006 Jun 14
18. Tyler TF, Calabrese GJ, Parker RD, Nicholas SJ. *Electrothermally-assisted capsulorrhaphy (ETAC): a new surgical method for glenohumeral instability and its rehabilitation considerations*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2000 Jul;30(7):390-400.
19. Wilk KE, Reinold MM, Dugas JR, Andrews JR. *Rehabilitation following thermal-assisted capsular shrinkage of the glenohumeral joint: current concepts*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2002 Jun;32(6):268-92.

20. Wilk KE, Macrina LC. *Nonoperative and postoperative rehabilitation for glenohumeral instability*. Clin Sports Med. 2013 Oct;32(4):865-914. doi: 10.1016/j.csm.2013.07.017.
21. Eckenrode BJ, Logerstedt DS, Sennett BJ. *Rehabilitation and functional outcomes in collegiate wrestlers following a posterior shoulder stabilization procedure*. J Orthop Sports Phys Ther. 2009 Jul;39(7):550-9. doi: 10.2519/jospt.2009.2952.
22. Kim SH, Ha KI, Jung MW, Lim MS, Kim YM, Park JH. *Accelerated rehabilitation after arthroscopic Bankart repair for selected cases: a prospective randomized clinical study*. Arthroscopy. 2003 Sep;19(7):722-31.
23. Kim SH, Ha KI, Jung MW, Lim MS, Kim YM, Park JH. *Accelerated rehabilitation after arthroscopic Bankart repair for selected cases: a prospective randomized clinical study*. Arthroscopy. 2003 Sep;19(7):722-31.
24. Reinold MM, Wilk KE, Hooks TR, Dugas JR, Andrews JR. *Thermal assisted capsular shrinkage of glenohumeral joint in overhead athletes: a 1- to 4-year follow-up*. J Orthop Sports Phys Ther. 2002;32:A42.
25. Leggin BG, Michener LA, Shaffer MA, Brenneman SK, Iannotti JP, Williams GR Jr. *The Penn Shoulder Score: reliability and validity*. J Orthop Sports Phys Ther. 2006;36:138-151.

## APPENDICE 1

### LINEE GUIDA PER LA RIABILITAZIONE IN SEGUITO AD INTERVENTO DI RIPARAZIONE CAPSULOLABRALE ANTERIORE DI SPALLA IN ARTROSCOPIA STILATE DALLA SOCIETA' AMERICANA DELLA SPALLA E DEL GOMITO.

#### FASE 1: DALLA SETTIMANA POSTOPERATORIA (POW) 0 ALLA 4

##### Obiettivi:

- Proteggere al completo la zona operata (capsula, legamenti, labbro, suture)
- Raggiungere il ROM prefisso. Non superare il limite dato:
  - o Elevazione passiva: POW 3, 90°; POW 6, 135°
  - o Rotazione esterna passiva 20° ABD: POW 3, 10°- 30°; POW 6, 35° - 50°
  - o Rotazione esterna passiva a 90° ABD: POW 3, controindicata; POW 6, 45°
  - o elevazione attiva: POW 3, non applicabile, POW 6, 115°
- Educare il paziente alle restrizioni postoperatorie
- Ridurre il dolore e la risposta infiammatoria
- Assicurare una funzione scapolare adeguata

##### Interventi da evitare:

- Non permettere ROM/stretching significativamente maggiori degli obiettivi di ROM prefissati, specialmente la RE sia con braccio addotto che abdotto.
- Non permettere al paziente di usare l'arto per sollevare oggetti pesanti comunque in qualunque modo che possa generare un ROM maggiore di quello prefissato.

##### Interventi specifici:

###### Attività di primaria importanza:

- Educare il paziente alla limitazione di movimento dell'arto nonostante la scarsità di dolore o altri sintomi
- Protezione della zona lesa
- Raggiungimento del ROM prefissato attraverso delicate attività
- Ridurre l'infiammazione

###### Attività supplementarie:

- Normalizzare la posizione della scapola, la mobilità e la stabilità dinamica.
- ROM delle articolazioni non coinvolte
- Ricominciare a recuperare la forza della spalla attraverso esercizi isometrici.

###### Immobilizzazione:

- Tutore standard
- Immobilizzazione assoluta (no esercizi per il ROM gleno - omerale e uso costante del tutore) per un tempo variabile dalle 0 alle 4 settimane, basandosi su fattori specifici del paziente e su raccomandazioni del chirurgo.
- Immobilizzazione relativa (non uso del tutore durante gli esercizi, sedersi con arto supportato, stare in piedi per brevi periodi), cominciare dopo il periodo di immobilizzazione assoluta e continuare per il resto della fase 1, usando il tutore per maggior comfort.

###### Educazione del paziente:

- Spiegargli la natura della chirurgia
- Discutere sulle precauzioni da tenere specifiche per il tipo di operazione subita
- l'importanza di non eccedere il limite di ROM prefisso.
- L'importanza della guarigione del tessuto
- Uso corretto del tutore (assicurarsi che il tutore permetta un supporto dell'articolazione gleno - omerale).
- Limitare l'uso dell'arto nelle ADL

###### ROM:

in seguito al periodo iniziale di assoluta immobilizzazione:

- Esercizi di pendolo (senza pesi)
  - Esercizi passivi/attivi assistiti di elevazione per guadagnare il ROM prefissato, senza forzare.
  - Esercizi passivi/attivi assistiti di RE con la spalla leggermente in abduzione per il raggiungimento del ROM prefissato. Non bisogna forzare il ROM.
  - Esercizi scapolari dell'orologio o alternati di elevazione, depressione, protrazione e retrazione.
- Progredire con il rinforzo scapolare a tolleranza del pz.
- ROM attivo delle articolazioni non coinvolte.

###### In generale:

- Isometriche della muscolatura della cuffia submassimali, a tolleranza
  - Coscientizzazione/educazione posturale
- Management del dolore:
- Restrizione delle attività
  - Corretto posizionamento del tutore per supportare l'arto
  - Agenti elettrofisici
  - Medicinali prescritti dal medico o da banco.

FASE 2: POW 6 ALLA POW 12

Obiettivi:

- Raggiungere il ROM prefissato per normalizzare il ROM passivo e quello attivo. Non superare i gradi:
  - o Elevazione passiva: POW 9, 155°; POW 12, nei limiti consentiti
  - o RE passiva a 20° di ABD: POW 9, 50 – 65°; POW 12 nei limiti consentiti
  - o RE passiva a 90° ABD: POW 9, 75°; POW 12, nei limiti consentiti.
  - o Elevazione attiva: POW 9, 145°; POW 12, nei limiti consentiti.
- Ridurre il dolore alla spalla
- Cominciare ad incrementare la forza e la resistenza
- Aumentare le attività funzionali

Interventi da evitare:

- Non fare stretching oltre i limiti consentiti del ROM
- Non fare alcuno stretch per raggiungere l'end range in RE a 90° di ABD a meno che non sia presente una significativa rigidità
- Non permettere al paziente di usare l'arto per sollevare oggetti pesanti comunque in qualunque modo che possa generare un ROM maggiore di quello prefissato.
- Non fare alcuno stretching che carichi eccessivamente l'arto in posizioni di abduzione orizzontale o nella posizione combinata di RE ed ABD (no push – ups, bench press, pettorali)
- Non realizzare movimenti sul piano scapolare in rotazione interna (empty can) durante nessuno stage della riabilitazione dovuto alla probabilità di impingement.

Interventi specifici:

attività di primaria importanza:

- Continuare l'educazione del paziente
- ROM passivo/attivo assistito come necessario per raggiungere gli obiettivi.
- Stabilire un controllo neuromuscolare di base della cuffia dei rotatori e della scapola nel ROM concesso.

Attività supplementari:

- Introduzione dei pattern funzionali di movimento
- Esercizi progressivi di resistenza

Educazione del paziente:

- Insegnare ad usare l'arto superiore per le ADL in un ROM senza dolore (iniziando da attività a livello del polso e salire progressivamente a livello della spalla e poi alla fine attività overhead)
- Continuare l'educazione per quanto riguarda evitare di alzare pesi e movimenti veloci ed improvvisi
- Educare ad evitare posizioni che possano dare stress alla capsula antero inferiore durante le ADL.

ROM:

- ROM passivo/attivo assistito come da necessità per raggiungere il ROM prefissato in tutti i piani. Molte volte è necessario solo stretching a basso carico.
- Se il ROM è significativamente minore rispetto al ROM prestabilito, si possono fare caute mobilizzazioni. In ogni caso, dovrebbero essere fatte solo nelle direzioni limitate e solo finché non si arriva al ROM desiderato.
- Indirizzarsi sulle limitazioni scapolotoraciche o del tronco. Assicurare ROM cervicale normale e estensione del tratto toracico per facilitare il ROM degli arti superiori.

Rieducazione neuromuscolare:

- Dedicarsi al disallineamento scapolare e alla mobilità
  - o Rinforzando i muscoli che favoriscono la retrazione e la upward rotation
  - o Aumentare la flessibilità del piccolo pettorale se limitato
  - o Biofeedback da spunti visivi, uditivi o tattili

- o Esercizi di carico con un segmento distale fisso.
  - Dedicarsi ai deficit di core stability
  - Attività per migliorare il controllo neuromuscolare della cuffia dei rotatori e del cingolo scapolare con l'uso di superfici instabili, resistenze manuali
- Rinforzo/resistenza:
- Scapola e rinforzo del core
  - Rinforzo bilanciato della cuffia per mantenere la centratura della testa dell'omero nella fossa glenoidea durante attività via via più complesse
    - o Dovrebbe iniziare ad essere effettuato in posizioni di comfort per l'articolazione gleno-omerale, come i 45° di elevazione sul piano scapolare
    - o Gli esercizi dovrebbero essere progressivi per quanto riguarda l'elevazione (parto con esercizi fatti a livello del polso per arrivare a livello della spalla e poi overhead)
    - o Gli esercizi dovrebbero essere progressivi in termini di richiesta muscolare. Si suggerisce di proporre attività che registrino i livelli di attivazione con EMG
    - o Le attività di elevazione possono progredire da attività assistite ad attive a esercizi resistivi e alla fine esercizi da prono
    - o L'elevazione completa attiva sul piano scapolare si dovrebbe ottenere prima di passare all'elevazione su altri piani.
    - o Gli esercizi dovrebbero essere progressivi in termini di stress sulla capsula anteriore, lavorando gradualmente verso una posizione di rotazione esterna ed elevazione su piano coronale.
    - o Le attività riabilitative dovrebbero essere svolte fuori dalla soglia del dolore senza movimenti aberranti o di compenso
      - o La riabilitazione può includere sia attività in carico che non
      - o La riabilitazione può includere movimenti isolati o complessi
      - o In relazione all'obiettivo dell'esercizio (controllo/rinforzo) le attività di riabilitazione possono essere progressive in termini di velocità, una volta che il paziente dimostra di aver controllo dei movimenti più lenti
        - o Il programma di rinforzo e stabilizzazione della cuffia e della scapola deve enfatizzare il numero di ripetizioni (tipicamente 30 – 50) a bassa resistenza (1- 2 kg)
        - o No sollevamento di pesi o esercizi pliometrici durante questa fase
        - o Rinforzo della flessione/estensione del gomito con il braccio addotto può cominciare durante questa fase

Management del dolore:

- Assicurare uso appropriato dell'arto nelle ADL
- Assicurare appropriato intervento riabilitativo
- Agenti elettrofisici da necessità

Basi per la progressione alla fase 3:

- Arrivare al ROM prefissato senza o con minimo dolore (NPRS 0-2/10) e senza compensi
- Postura appropriata della scapola a riposo e controllo dinamico della scapola durante i movimenti e esercizi di rinforzo
- Esercizi di rinforzo senza o con minimo dolore (NPRS 0-2/10)

FASE 3: POW 12 ALLA 24

Obiettivi:

- Normalizzare forza, resistenza, controllo neuromuscolare e potenza
- Graduale e pianificato aumento dello stress a livello dei tessuti anteriori e capsulo/labrali.
- Graduale ritorno alle ADL, al lavoro e attività ricreative

Interventi da evitare:

- Non aumentare lo stress alla spalla in un breve periodo o in modo non controllato
- Non fare esercizi avanzati di riabilitazione (come esercizi pliometrici e esercizi che richiedano un ROM end range) a meno che il paziente non li debba fare a lavoro o per le ADL
- Non progredire con attività di training specifico fino a che il paziente non abbia raggiunto del tutto il ROM e la forza completa
- Non fare attività di sollevamento di pesi che apportino eccessivo stress alla capsula anteriore senza beneficio aggiunto all'apparato muscolare. Allo stesso modo attività che incoraggino estensione a fine range.

Interventi specifici:

attività di primaria importanza:

- Rinforzo progressivo ed esercizi di resistenza

- Controllo neuromuscolare progressivo
  - Attività specifiche in progressione di sport, lavoro, hobby
- Attività supplementari:
- Normalizzare il core e la stabilità scapolare
- Educazione del paziente:
- Consigliarlo nell'importanza di aumentare gradualmente lo stress alla spalla mentre ritorna alle ADL, lavoro e attività ricreative, incluso l'alzare pesi, attività ripetitive e sport overhead
- ROM:
- ROM passivo, stretching e mobilizzazione dell'articolazione se necessario per ridurre eventuali deficit
- Rieducazione neuromuscolare:
- Indirizzarla a deficit rimanenti della muscolatura della cuffia, della scapola o del tronco
- Forza/potenza/resistenza:
- Continuare il programma di rinforz della spalla come iniziato nella fase 2, enfatizzando sulle attività veloci e su più piani che incorporano l'intera catena cinetica
  - Riportare alla riabilitazione gradualmente attività che rimandino alle ADL/lavoro
  - Progressivamente riprendere ad alzare pesi iniziando dalla muscolatura come il deltoide, il latissimus dorsi, il grande pettorale
    - o Cominciare con piccoli pesi e poche ripetizioni (15 -20) e lentamente ridurre il numero di ripetizioni per aumentare i pesi dopo qualche mese
  - Esercizi suggeriti per una iniziale fase 3
    - o Biceps curls con le spalle addotte
    - o Press- down dei trapezi a spalle addotte
    - o Scrollare le spalle
    - o Retrazioni scapolari a spalla addotta
    - o Pull – down del gran dorsale con le mani sulla fronte
    - o Push – ups sotto una flessione di 90° di gomito
  - Esercizi suggeriti per una intermedia fase 3
    - o Attività isotoniche di pressa
    - o Alzata con manubrio sopra 90°
    - o Retrazioni scapolari a spalle elevate
    - o Presse che non richiedano una ABD/RE in end range
  - Esercizi suggeriti da aggiungere in una fase 3 terminale
    - o Pressa overhead in ABD con RE
    - o Rinforzo grande pettorale
    - o Dead lift
    - o Power cleans
  - Esercizi da non fare in questa popolazione di pazienti
    - o Tuffi
    - o Pull – down del gran dorsale con la barra dietro la testa
- Esercizi pliometrici (da necessità)
- Criteri per iniziare degli esercizi pliometrici:
    - o Obiettivo di ritornare a attività overhead che richiedano un grande ammontare di forza all'arto superiore
      - o Forza adeguata (4+/5) dell'intera muscolatura del cingolo
      - o ADL e esercizi di rinforzo senza dolore
      - o Almeno 3 settimane di tolleranza ad attività veloci e multiplanari che mimano la richiesta funzionale
  - Parametri:
    - o A causa della forza esplosiva richiesta da questi esercizi, l'enfasi è da porre sulla qualità, non sulla quantità
    - o Ripetere poche volte alla settimana e ripetere in modo moderato (3 – 5 set da 15 -20 ripetizioni)
    - o Cominciare con palle senza peso per poi aumentarlo
- Programmi di sport per attività come il lancio, il nuoto e il golf una volta approvati dal medico (solitamente dalla 16° POW)
- Basi per il ritorno al lavoro, hobbies e sport:
- Autorizzazione del medico
  - No dolore a riposo e dolore minimo o non dolore (NPRS 0-2/10) durante le attività
  - Nessuna o minima sensazione di instabilità durante le attività
  - Ritorno al ROM sufficiente a eseguire le attività desiderate
  - Adeguata forza e resistenza della cuffia dei rotatori e dei muscoli scapolari per fare attività con il minimo o nessun dolore e difficoltà

- Se il paziente continua a non essere sicuro della stabilità della spalla, un tutore che stabilizza può essere considerato per il ritorno alle attività, ma è più utile usarlo solo in caso di sport di contatto.

## APPENDICE 2

### ARTHROSCOPIC ANTERIOR BANKART REPAIR

#### I. Phase I – Immediate Postoperative Phase “Restrictive Motion” (Weeks 0-6)

Goals: Protect the anatomic repair  
Prevent negative effects of immobilization  
Promote dynamic stability and proprioception  
Diminish pain and inflammation

##### Weeks 0-2

- Sling for 2-3 weeks for comfort
- Sleep in immobilizer for 4 weeks
- Elbow/hand ROM
- Hand gripping exercises
- Passive and gentle active assistive ROM exercise
  - Flexion to 70 degrees week 1
  - Flexion to 90 degrees week 2
  - ER/IR with arm 30 degrees abduction
    - ER to 5-10 degrees
    - IR to 45 degrees
- **\*\*NO active ER or Extension or Abduction**
- Submaximal isometrics for shoulder musculature
- Rhythmic stabilization drills ER/IR
- Proprioception drills
- Cryotherapy, modalities as indicated

##### Weeks 3-4

- Discontinue use of sling
- Use immobilizer for sleep **\*\* to be discontinued at 4 weeks unless otherwise directed by physician**
- Continue gentle ROM exercises (PROM and AAROM)
  - Flexion to 90 degrees
  - Abduction to 90 degrees
  - ER/IR at 45 degrees abd in scapular plane
  - ER in scapular plane to 15-20 degrees
  - IR in scapular plane to 55-60 degrees
- **\*\*NOTE: Rate of progression based on evaluation of the patient**
- No excessive ER, extension or elevation
- Continue isometrics and rhythmic stabilization (submax)
- Core stabilization program
- Initiate scapular strengthening program
- Continue use of cryotherapy

---

*(continued on next page)*

### Weeks 5-6

- Gradually improve ROM
  - Flexion to 145 degrees
  - ER at 45 degrees abduction: 55-50 degrees
  - IR at 45 degrees abduction: 55-60 degrees
- May initiate stretching exercises
- Initiate exercise tubing ER/IR (arm at side)
- Scapular strengthening
- PNF manual resistance

## **II. Phase II – Intermediate Phase: Moderate Protection Phase (Weeks 7-14)**

Goals: Gradually restore full ROM (week 10)  
Preserve the integrity of the surgical repair  
Restore muscular strength and balance  
Enhance neuromuscular control

### Weeks 7-9

- Gradually progress ROM;
  - Flexion to 160 degrees
  - Initiate ER/IR at 90 degrees abd
  - ER at 90 degrees abduction: 70-80 degrees at week 7
  - ER to 90 degrees at weeks 8-9
  - IR at 90 degrees abduction: 70-75 degrees
- Continue to progress isotonic strengthening program
- Continue PNF strengthening

### Weeks 10-14

- May initiate slightly more aggressive strengthening
- Progress isotonic strengthening exercises
- Continue all stretching exercises
- \*\*Progress ROM to functional demands (i.e. overhead athlete)
- Progress to isotonic strengthening (light and restricted ROM)

## **III. Phase III – Minimal Protection Phase (Week 15-20)**

Goals: Maintain full ROM  
Improve muscular strength, power and endurance  
Gradually initiate functional activities

### Criteria to Enter Phase III

- 1) Full non-painful ROM
- 2) Satisfactory stability
- 3) Muscular strength (good grade or better)
- 4) No pain or tenderness

---

*(continued on next page)*

Weeks 15-18

- Continue all stretching exercises (capsular stretches)
- Continue strengthening exercises:
  - Throwers ten program or fundamental exercises
  - PNF manual resistance
  - Endurance training
  - Restricted sport activities (light swimming, half golf swings)
- Initiate interval sport program week 16-18

Weeks 18-20

- Continue all exercise listed above
- Process interval sport program (throwing, etc.)

**IV. Phase IV – Advanced Strengthening Phase (Weeks 21-24)**

Goals: Enhance muscular strength, power and endurance  
Progress functional activities  
Maintain shoulder mobility

Criteria to Enter Phase IV

- 1) Full non-painful ROM
- 2) Satisfactory static stability
- 3) Muscular strength 75-80% of contralateral side
- 4) No pain or tenderness

Weeks 21-24

- Continue flexibility exercises
- Continue isotonic strengthening program
- NM control drills
- Plyometric strengthening
- Progress interval sport programs

**V. Phase V – Return to Activity Phase (Months 7-9)**

Goals: Gradual return to sport activities  
Maintain strength, mobility and stability

Criteria to Enter Phase V

- 1) Full functional ROM
- 2) Satisfactory isokinetic test that fulfills criteria
- 3) Satisfactory shoulder stability
- 4) No pain or tenderness

Exercises

- Gradually progress sport activities to unrestricted participation
- Continue stretching and strengthening program



## **RINGRAZIAMENTI**

*Il primo ringraziamento va al Dott. Enrico Marcantoni, relatore di questa tesi che ha saputo spronarmi anche all'ultimo per cercare di ottenere un buon risultato finale.*

*Ringrazio i miei compagni savonesi, in particolare la Manu, il Guglie, il Fede, la Marty, il Cini, Fede Moro, Gabri, Vituz ed il Lange. Senza di voi questa esperienza non sarebbe stata la stessa.*

*Ringrazio Spotorno per i bei momenti che ci ha regalato.*

*Un grazie va ai miei amici mottensi che come sempre anche se a distanza, ci sono per supportare e regalare qualche momento di allegria. In particolare ringrazio le mie BFF Celeste e Debora, perché il nostro rapporto è riuscito a rimanere saldo come un tempo nonostante la lontananza. Non ho dubbi: tra 50 anni, come già ha detto Celeste, saremo le stesse comari di ora anche in casa di riposo.*

*Grazie alla Manzu, coinquilina e amica, che ha assistito a tutto il percorso, dalla "follia" iniziale alla disperazione finale, presente per un consiglio e perché no, una grappetta. Grazie anche a Julie, l'altra quinqu, per gli sfoghi ascoltati con cadenza giornaliera nella nostra casetta.*

*Grazie a Cristina, perché senza di lei, lo ammetto, tutto questo non sarebbe successo. Ogni momento di difficoltà, durante questo percorso è stato superato anche grazie alla nostra amicizia che va ben al di là dell'essere colleghe e compagne di studio.*

*Grazie a Giulio, sostenitore paziente delle mie fatiche, capace di sopportare i miei momenti di sclero e negatività ma che appoggia e condivide da complice quelli di relax. Sono curiosa di vedere quello che ci riserverà il futuro.*

*Grazie alla mamma. Perché anche se sono diventata "grande" ed ho lasciato il nido tu resti sempre il mio faro.*