

# Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

PRESIDENTE: *Ch.mo Prof. Raffaele De Caro*

## TESI DI LAUREA

### AUTOTRATTAMENTO E EDUCAZIONE IN FASE PREOPERATORIA PER PAZIENTI OPERATI DI RICOSTRUZIONE DI CUFFIA DEI ROTATORI: STUDIO PILOTA

(SELF-TREATMENT AND EDUCATION IN PRE-SURGERY PHASE FOR  
PATIENTS OPERATED OF ROTATOR CUFF REPAIR: A PILOT STUDY)

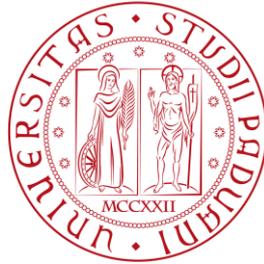
RELATORE: *Dott.ssa Ileana Gava*

CORRELATORE: *Dott.ssa Valeria Benatti*

LAUREANDO: *Paolo Nogarè*

Anno Accademico 2015-2016





# Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

PRESIDENTE: *Ch.mo Prof. Raffaele De Caro*

## TESI DI LAUREA

### AUTOTRATTAMENTO E EDUCAZIONE IN FASE PREOPERATORIA PER PAZIENTI OPERATI DI RICOSTRUZIONE DI CUFFIA DEI ROTATORI: STUDIO PILOTA

(SELF-TREATMENT AND EDUCATION IN PRE-SURGERY PHASE FOR  
PATIENTS OPERATED OF ROTATOR CUFF REPAIR: A PILOT STUDY)

RELATORE: *Dott.ssa Ileana Gava*

CORRELATORE: *Dott.ssa Valeria Benatti*

LAUREANDO: *Paolo Nogarè*

Anno Accademico 2015-2016



# INDICE

## ABSTRACT

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>1. SINDROME DA IMPINGEMENT SUB-ACROMIALE</b>	<b>2</b>
1.1. CENNI DI EPIDEMIOLOGIA	3
1.2. EZIOLOGIA	4
1.3. MOVIMENTI SCAPOLARI ALTERATI: CAUSA O EFFETTO DELLE PATOLOGIE DI SPALLA?	5
<b>2. EDUCAZIONE E INFORMAZIONE</b>	<b>7</b>
2.1. IMPORTANZA DELL'EDUCAZIONE E INFORMAZIONE DEL PAZIENTE	7
<b>3. MATERIALI E METODI</b>	<b>8</b>
3.1. DISEGNO DELLO STUDIO	8
3.2. CAMPIONE	9
3.2.1. Criteri di eleggibilità dei partecipanti	9
3.2.2. Setting e aree geografiche dove sono stati raccolti i dati	10
3.3. INTERVENTI SOMMINISTRATI A CIASCUN GRUPPO	10
3.3.1. Gruppo sperimentale	10
3.3.2. Gruppo di controllo	13
3.4. OUTCOME	14
3.5. ELABORAZIONE STATISTICA	17
<b>4. RISULTATI</b>	<b>18</b>
4.1. FLUSSO DEI PARTECIPANTI	18
4.2. RECLUTAMENTO	19
4.3. RISULTATI RELATIVI AGLI OUTCOME	19
4.3.1. Confronto gruppi tra t0 e t1	19
4.3.2. Confronto gruppi tra t1 e t2	21
4.3.3. Confronto gruppi tra t0 e t2	23

<b>5. DISCUSSIONE</b>	<b>27</b>
5.1. SINTESI DEI PRINCIPALI DATI OTTENUTI	27
5.2. CONSIDERAZIONI SU POSSIBILI MECCANISMI E SPIEGAZIONI	28
5.3. CONFRONTO CON I RISULTATI RILEVANTI DI ALTRI STUDI PUBBLICATI	29
5.4. LIMITI DELLO STUDIO E STRATEGIE	29
5.5. IMPLICAZIONI CLINICHE E DI RICERCA DELLO STUDIO	30
5.6. GENERALIZZABILITÀ	30
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>31</b>
<b>INDICE DEI GRAFICI E DELLE TABELLE</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>ALLEGATI</b>	

## ABSTRACT

Molto spesso nei pazienti sottoposti a intervento di ricostruzione di cuffia dei rotatori un elemento di rilievo è rappresentato dalla poca consapevolezza del paziente dell'influenza della postura sulla biomeccanica del cingolo scapolare. Il paziente spesso assume posizioni scorrette, soprattutto nel mantenimento dell'arto sul tutore, con secondario instaurarsi di un circolo vizioso facilitante il dolore. In particolare il posizionamento corretto della scapola con concomitante buona attivazione muscolare è un elemento che non viene spesso sottolineato in maniera adeguata. La funzione che la scapola svolge nella cinematica del cingolo scapolare garantisce in maniera ottimale il movimento funzionale dell'arto superiore, lavorando in dinamismo con le strutture costituenti la spalla. Lo studio in questione si è proposto di indagare se è possibile, attraverso un'educazione all'auto-trattamento e una parte informativa in fase preoperatoria, agire sul posizionamento corretto della scapola in modo da facilitare in fase postoperatoria una diminuzione del dolore e una miglior base di partenza per la riabilitazione.

**Ipotesi:** l'educazione al paziente riguardo l'importanza della posizione e del movimento della scapola nella cinematica della spalla e l'apprendimento di un autotrattamento rivolto alla gestione in autonomia del posizionamento della scapola porta ad una diminuzione del dolore e un aumento del PROM e AROM nella fase post-intervento rispetto a pazienti che non ricevono questa informazione in fase preoperatoria.

Inoltre come seconda ipotesi si è verificata la tenuta del protocollo così proposto dal punto di vista metodologico e organizzativo.

**Disegno dello studio:** Studio pilota, monocentrico, randomizzato, a due gruppi, sperimentale e di controllo con randomizzazione bilanciata [1:1].

**Partecipanti:** la raccolta dei dati ha avuto luogo presso l'Ospedale Civile di Conegliano e l'Ospedale di Vittorio Veneto e si è protratta per circa 8 mesi, da Marzo 2016 a Ottobre 2016.

Sono stati reclutati un totale di 20 soggetti che presentavano una lesione di tipo degenerativo della cuffia dei rotatori e che dovevano essere sottoposti a intervento chirurgico. Questi sono stati randomizzati per essere assegnati al gruppo sperimentale (n=10) e al gruppo di controllo (n=10). Sono stati inclusi nell'analisi per gli outcome primario e secondario tutti i partecipanti randomizzati (n=20). Hanno concluso lo studio 6 soggetti (4 del gruppo sperimentale e 2 del gruppo di controllo).

**Interventi:** i pazienti inclusi nel gruppo di studio sperimentale hanno effettuato una seduta della durata di 45/60 minuti nella quale sono stati educati al significato dell'importanza della scapola nel movimento funzionale dell'arto superiore, alle conseguenze che derivano dal mal posizionamento e alla valenza funzionale di un lavoro incentrato sul mantenimento di una corretta postura in fase postoperatoria. A questo è stata associata una proposta di autotrattamento nella quale sono stati insegnati degli esercizi atti a promuovere il posizionamento corretto della scapola sia durante la vita quotidiana ma anche durante la fase di immobilizzazione dell'arto attraverso la prova di utilizzo di un tutore. A questo è seguita la tradizionale riabilitazione post-intervento secondo protocollo dipartimentale.

I pazienti del gruppo di controllo hanno seguito il normale iter riabilitativo previsto dal protocollo dipartimentale.

**Randomizzazione:** randomizzazione semplice.

**Outcome:** sono state assunte come misure di esito per l'outcome primario il dolore tramite scala NRS, il PROM e l'AROM, le alterazioni della scapola tramite parametri Sahrman e la qualità di vita tramite la Oxford Shoulder Score. Mentre per l'outcome secondario è stata valutata l'adeguatezza dei tempi di follow up e delle misure di outcome scelta (in particolare parametri Sahrman e Oxford Shoulder Score).

**Risultati:** in tutti gli outcome primari ci sono stati dei miglioramenti per il gruppo sperimentale soprattutto per il dolore e la qualità di vita. Risultati inferiori sono stati ottenuti per il gruppo di controllo dove troviamo un aumento del dolore e una riduzione dei valori della OSS nettamente inferiori al gruppo sperimentale. Fondamentale è tenere in considerazione il numero esiguo di soggetti che sono giunti a fine studio comportando dei risultati statisticamente non significativi. Per quanto riguarda gli outcome secondari, si sono riscontrati dei problemi di verifica della valutazione funzionale dell'arto superiore mentre sono risultati idonei i tempi e le altre valutazioni.

**Conclusioni e rilevanza clinica:** per quanto esiguo sia il numero dei soggetti dello studio, si può notare un miglioramento su ogni aspetto valutato per il gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo. Tuttavia, il numero di pazienti e la presenza di più valutatori portano a non rendere statisticamente significativo lo studio. Nonostante questo, gli elementi emersi rendono auspicabile una prosecuzione del protocollo di studio, con alcune modifiche organizzative, per verificare ulteriormente l'efficacia e l'appropriatezza della proposta e implementarla nell'attività clinica quotidiana, ove risulti sostenibile da ulteriori risultati.

# ABSTRACT

(english version)

**Background:** Very often an important element concerning the patients who have undergone an operation of rotator cuff repair is the awareness about influence of the patient's posture on the shoulder's biomechanics. The patient often assumes awkward positions, especially when he maintains the limb on the post-operative shoulder sling. This attitude produces a vicious circle that causes pain. Particularly the correct positioning of the scapula associated with a good muscular activation, is an element that is not emphasized enough. The scapula's function in the shoulder's kinematics working in dynamism with the other shoulder's structure, guarantees an optimal functional movement of the upper limb. The present study sets out to investigate, if it is possible to act on the correct scapula's position to facilitate pain's reduction in the post-operative phase and making a better initial condition for the rehabilitation.

**Study design:** pilot study, single-center, randomized, two groups, experimental and control with balanced randomization [1:1].

**Objectives:** to determine whether patient education about the importance of the position and movement of the scapula in the shoulder's kinematics and a self-management to handle independently the positioning of the scapula, leads to a decrease in pain and an increase in PROM and AROM in post-operative phase compared with patients who do not receive these information in the pre-operative phase. Also to verify the setting of the protocol by a methodological and organizational point of view.

**Methods and Measures:** the collection of data took place at the Civil Hospital of Conegliano and the Hospital of Vittorio Veneto and it has lasted for about eight months, from March 2016 to October 2016.

20 subjects were recruited who had a degenerative lesion of the rotator cuff and they were to have an operation. They were randomized to be assigned to the experimental group (n=10) and the control group (n=10). All the randomized participants (n=20) were included in the analysis for primary and secondary outcomes. Of the 20 patients that participated, 6 subjects concluded the study (4 of the experimental group and 2 of the control group).

The patients included in the experimental group made a 45-60 minutes session where they learned the meaning of the importance of the scapula in the upper limb functional movement, the consequences arising from the altered positioning of the scapula and a functional value of the focused work on maintaining a correct posture in post-operative

phase. Besides they took advantage of a proposal of self-management, where they learned some exercises fitted to promote of the correct positioning of the scapula both during everyday life and during the immobilization phase of the limb through the test of the post-operative shoulder sling. Finally they have followed the traditional post-operative rehabilitation demanded by the dipartimental protocol.

The patients of the control group have followed the normal rehabilitative course demanded by the dipartimental protocol.

The primary outcomes were misured as follow: pain by NRS scale, PROM and AROM, the altered positioning of the scapula by Sahrman parameters and the quality of life by the Oxford Shoulder Score. As for the secondary outcome we have valued the follow up time correctly and also the correctness of the outcomes misures we have chosen (Particularly for Sahrman parameters and Oxford Shoulder Score).

**Results:** in every primary outcomes concerning the experimental group, we noted that patients got better, particularly in pain reduction and in quality of life. As for the control group we observed lower results, increase in pain and lower values in Oxford Shoulder Score in comparison with the experimental group. We must keep in consideration the patients who came to the end of our study but being their number too small, don't allow us to consider these values from a statistical point of view.

As for the secondary outcomes we had several problems to value the functional movement of the upper limb, while the follow up time and the other values had been correct.

**Conclusions:** even if the number of the patients we have observed was small, we could notice an improvement about every item valued in the experimental group, in comparison with the control group. But the number of patients and the evaluation of different therapists don't allow us to consider our study really valid from a statistical point of view. Despite this, the data obtained encourage us to continue the study protocol, because we think it will important in clinical work, on condition that we change some points about organization and evaluation.

# INTRODUZIONE

Spesso nella pratica clinica i pazienti che effettuano un intervento chirurgico di riparazione della cuffia dei rotatori per lesione della cuffia, patologia di frequente riscontro, mantengono un atteggiamento scorretto sul tutore, con posture di tipo antalgico o di tipo compensativo. Questo elemento non appare neutrale ai fini della riabilitazione: il mantenimento per lungo tempo di una posizione errata, spesso con contratture di difesa, può condurre il soggetto ad affrontare la fase di ripristino del movimento funzionale con un corollario di problemi che va al di là della semplice sutura muscolare, coinvolgendo la statica e la cinematica dell'intero cingolo scapolare. Senza considerare che spesso in questi pazienti la cinematica della spalla è alterata anche da molto prima dell'intervento, soprattutto se la lesione è di tipo degenerativo.

I frequenti casi di dolore alla spalla, di cui il 44%-65% dovuti alla sindrome da impingement, la complessità del cingolo scapolare e l'interesse sviluppatosi durante il tirocinio e nel percorso formativo degli studi riguardo la spalla, mi ha portato perciò ad approfondire questo argomento e progettare in gruppo una proposta che si occupasse specificatamente di questo problema.

Lo strumento individuato, oltre alla parte tecnica di costruzione di esercizi adatti a favorire le corrette tensioni muscolari, è stata l'educazione del paziente. Ad oggi si ricerca sempre maggiormente di rendere partecipe il paziente al suo trattamento dandogli informazioni e consigli adeguati perché possa gestire al meglio, anche in maniera autonoma, la propria condizione di salute. Studi dimostrano come un'adeguata informazione possa portare ad un aumento delle conoscenze del paziente e delle sue capacità di autogestione.

Prendendo quindi spunto da questi argomenti, è stato sviluppato lo studio in questione che si propone, per i pazienti operati di ricostruzione di cuffia dei rotatori, di verificare se attraverso l'informazione riguardante il cingolo scapolare e l'educazione verso l'autotrattamento, vi possa essere un miglioramento delle condizioni generali del paziente, soprattutto riguardo al posizionamento corretto della scapola, facilitando quindi una miglior base di partenza per la riabilitazione.

# 1. SINDROME DA IMPINGEMENT SUB-ACROMIALE

La sindrome da impingement sub-acromiale (SIS) è il disturbo più comune della spalla e rappresenta il 44-65% di tutti i casi di dolore alla spalla che portano il soggetto dal medico [1,2,3]. Questo disturbo può presentarsi in molte forme, che vanno dall'infiammazione alla degenerazione della borsa e dei tendini della cuffia dei rotatori. La SIS può portare ad una rottura a tutto spessore dei tendini della cuffia dei rotatori e alla degenerazione delle articolazioni del cingolo scapolare [4,5]. Le conseguenze della SIS sono la perdita funzionale e la disabilità [6,7] e il costo delle cure per questa malattia risulta essere variabile, perché esistono diverse opzioni di trattamento [1,2,3]. La scelta di un regime di trattamento efficace si rivela spesso difficile, a causa della natura multi-fattoriale della SIS.

I tessuti che occupano lo spazio sub-acromiale sono il tendine del sovraspinato, la borsa sub-acromiale, il tendine del capo lungo del bicipite brachiale e la capsula dell'articolazione della spalla: tutte queste strutture possono essere lesionate dalla SIS.

La SIS in effetti si configura come una compressione dei tessuti presenti nello spazio sub-acromiale a causa del restringimento dello stesso. Ci sono due teorie meccanicistiche che predominano per quanto riguarda la causa del restringimento dello spazio nella SIS: la prima, denominata 'impingement intrinseca', teorizza che le lesioni parziali o complete dei tendini si verifichino come risultato del processo degenerativo che avviene nel tempo con un uso eccessivo delle strutture, di un sovraccarico, o da traumi [8]. L'altra teoria è chiamata 'impingement estrinseca', in cui l'infiammazione e la degenerazione del tendine si verificano a seguito di compressione meccanica da parte di una struttura esterna al tendine [4,5]. I meccanismi estrinseci potenziali che possono portare alla SIS sono i difetti posturali, il movimento scapolare o gleno-omerale alterato, patologie acromiali o coraco-acromiali. La domanda che spesso ci si pone è: avviene prima la degenerazione del tendine e poi le modifiche esterne oppure viceversa? Nel momento in cui un paziente presenta una SIS, i risultati tipici dell'esame rivelano una qualche forma di tendinopatia associata a uno o più fattori estrinseci come osteofiti o la debolezza muscolare. Di conseguenza, è difficile determinare quale evento si sia verificato prima.

La classificazione delle SIS è stata sviluppata sulla base del grado della lesione ai tessuti dello spazio sub-acromiale. [9] Neer definisce questo disturbo come una lesione

meccanica di tipo compressivo dei tessuti dello spazio sub-acromiale e ha proposto tre fasi progressive:

- Fase I, conosciuta come stadio di edema ed emorragia, si presenta nei pazienti al di sotto dei 25 anni di età con una storia di uso eccessivo della spalla dovuto ad attività sportive e lavorative;
- Fase II, definita da un ulteriore deterioramento del tendine e della borsa, presente soprattutto nei soggetti tra i 25-40 anni di età;
- Fase III, caratterizzata da speroni ossei e rottura del tendine parziale o totale, che interessa maggiormente i soggetti dai 40 anni in su.

Altri sistemi di classificazione sono emersi nel tentativo di categorizzare i potenziali fattori meccanici della SIS. I fattori sono stati classificati come diretti o indiretti, intrinseci o estrinseci, primari o secondari, statici o dinamici [5].

Le evidenze indicano che la cinematica della scapolo-toracica e della gleno-omero risultano essere alterate presentando una risalita della testa dell'omero, una diminuzione del tilt posteriore, dell'adduzione e della rotazione craniale. La debolezza o l'affaticamento dei muscoli che controllano queste articolazioni e dei muscoli che sostengono la colonna vertebrale toracica e cervicale portano ad una alterazione posturale del cingolo scapolare ed è dimostrato che questa è sempre presente nei pazienti con SIS. Le alterazioni della postura, della cinematica e delle caratteristiche muscolari vanno ad agire direttamente o indirettamente sulla dimensione dello spazio sub-acromiale e quindi sulle relazioni che si vengono a creare sui tessuti al suo interno. Questi molteplici fattori sono tipicamente presenti in alcune combinazioni invece di presentarsi singolarmente. Una valutazione completa di tutti i fattori anatomici e biomeccanici deve essere eseguita per tutti i pazienti con SIS, al fine di progettare un programma di trattamento che abbia le maggiori probabilità di esito positivo.

### **1.1 CENNI DI EPIDEMIOLOGIA**

Il dolore della spalla, come accennato inizialmente, è il secondo o terzo problema muscolo scheletrico più comune. Primo risulta essere il dolore lombare e, a seconda degli studi, il dolore al ginocchio o al collo (Chard, Hazleman et al. 1991; Urwin, Symmons et al. 1998; Picavet and Schouten 2003).

Dall'1% al 3% delle visite annuali effettuate dai fisiatristi risultano essere per il dolore alla spalla (van der Windt, Koes et al. 1995; Bot, van der Waal et al. 2005a; Wofford, Mansfield et al. 2005; Linsell, Dawson et al. 2006; Greving, Dorrestijn et al. 2012).

L'incidenza annuale dei disordini della spalla è stimata essere attorno al 7% ma è risultato che un'incidenza fino al 14% è stata trovata nella popolazione lavorativa (van der Heijden 1999; Miranda, Viikari-Juntura et al. 2001). La sindrome da impingement, nella pratica clinica, è considerata essere la causa più comune dei dolori alla spalla (van der Windt, Koes et al. 1995; van der Windt, Koes et al. 1996; Tekavec, Jöud et al. 2012; Greenberg 2014) risultando essere presente nel 44%-65% delle problematiche di spalla (van der Windt, Koes et al. 1995; Vecchio, Kavanagh et al. 1995).

## **1.2 EZIOLOGIA**

Come accennato precedentemente sono state sviluppate due teorie a riguardo lo sviluppo della sindrome da impingement: teoria intrinseca e teoria estrinseca.

In relazione alla nostra proposta di studio, la teoria di riferimento è quella estrinseca, la quale divide i fattori che portano alla SIS in anatomici (forma dell'acromion) e biomeccanici (cinematica scapolare, cinematica omerale, influenza delle posture, deficit muscolari e proprietà dei tessuti) (Seitz, McClure et al. 2011).

A riguardo della cinematica scapolare e della influenza delle posture riportiamo le seguenti informazioni:

- Studi recenti tridimensionali hanno dimostrato che i movimenti della scapola durante il ritmo scapolo-omerale sono la rotazione craniale, il tilt posteriore e l'adduzione durante l'elevazione piena della spalla (movimenti di flessione, abduzione sul piano scapolare, abduzione sul piano frontale) [10,11];
- Durante il movimento di elevazione dell'omero, la sincronia della scapola permette ai muscoli che muovono l'omero di mantenere un efficace rapporto di lunghezza durante l'attività e inoltre aiuta a mantenere la congruenza tra la testa dell'omero e la glena andando a diminuire le forze di taglio; [12,13,14]
- Diversi studi hanno riportato la presenza di alterazioni della posizione della scapola in pazienti con impingement mostrando un aumento della rotazione caudale, una diminuzione del tilt posteriore e un aumento dell'abduzione. [15,16]

### **1.3 MOVIMENTI SCAPOLARI ALTERATI: CAUSA O EFFETTO DELLE PATOLOGIE DI SPALLE?**

È bene evidenziare come non ci sia ancora un consenso unanime sul ruolo svolto dalle alterazioni scapolari nell'insorgenza di molte patologie di spalla tra cui la sindrome da conflitto o impingement. In particolare non è ancora spesso chiaro se le alterazioni nel movimento scapolare portino alla patologia (come sostiene l'approccio Sahrman), oppure fungano da compenso positivo, ad esempio per evitare il dolore [17] oppure per consentire una buona elevazione omerale [18]. Secondo il modello kinesiopatologico, i problemi inerenti al dolore muscolo-scheletrico sono dovuti ad un'alterazione anche minima della precisione del movimento che va a determinare dei microtraumi che, se non curata, porterà a macrotraumi e dolore. Queste alterazioni nella precisione del movimento favoriscono lo sviluppo di movimenti compensatori in direzioni specifiche, classificabili come disfunzioni del movimento [19].

Alcuni autori hanno direttamente correlato la SIS con la posizione della scapola e il movimento. Bertoft e coll hanno rilevato un significativo restringimento dello spazio sub-acromiale nella posizione di protrazione della scapola e un valore significativo anche in una posizione di aumentato tilt anteriore.

Warner e coll sostengono che i pazienti con SIS durante il movimento di elevazione a 90° mostrino un'aumentata elevazione della scapola e un aumento del distacco della stessa dal torace (scapola alata).

Greenfield e coll hanno comparato dei soggetti che presentavano una lesione alla spalla da sovraccarico con soggetti asintomatici e hanno rilevato che la testa omerale risulta essere più anteriorizzata e la scapola presenta un aumento del movimento di elevazione.

Uno studio condotto da Maritz e coll, con metodica ecografica, su spalle asintomatiche di pazienti con lesione di cuffia sintomatica dal lato opposto, ha riscontrato che nel 53% delle spalle asintomatiche ci sono lesioni della cuffia dei rotatori la cui grandezza non differisce da quelle presenti nelle spalle sintomatiche. La sola differenza tra le spalle sintomatiche e quelle asintomatiche è nella presenza di una borsite sotto-acromiale e in una tendinite del capo lungo del bicipite.

Una possibile spiegazione dell'asintomaticità della lesione di cuffia potrebbe essere ricercata nel giusto compenso scapolo-toracico e nel bilanciamento delle coppie di forza che agiscono sulla testa omerale. Studi elettromiografici condotti da Kelly e coll hanno riscontrato delle differenze nell'attivazione di alcuni muscoli della spalla in pazienti con

lesioni della cuffia sintomatiche e asintomatiche. Nei soggetti con lesione della cuffia dei rotatori, durante i principali movimenti dell'arto e il trasporto di carichi dal lato interessato della lesione, si è evidenziata una tendenza all'incremento dell'attivazione di alcuni muscoli della spalla e del cingolo scapolare rispetto ai soggetti normali. In pazienti con lesione asintomatica della cuffia dei rotatori, durante la rotazione interna, si è riscontrata una maggiore attività del sottoscapolare rispetto ai pazienti con lesione della cuffia sintomatica, mentre durante i movimenti di elevazione dell'arto e il trasporto di carichi, si è riscontrata una minore attività del trapezio e sottospinato rispetto ai pazienti con lesione della cuffia sintomatica.

È stato suggerito, inoltre, che una differente soglia del dolore, differenze individuali della meccanica scapolare e l'attivazione contemporanea di altri muscoli, potrebbero rendere asintomatica una lesione della cuffia dei rotatori.

Questi dati suggeriscono che i soggetti con lesioni sintomatiche non riescono a sfruttare in maniera adeguata, durante i principali movimenti dell'arto, il muscolo sottoscapolare come agonista e co-contrattore, mentre continuano a stimolare maggiormente i muscoli i cui tendini sono lesi e il trapezio, derivandone quindi una maggiore compromissione della funzione e un aumento della sintomatologia dolorosa.

Come sottolineato da Ludewig e Raynolds [18], indipendentemente dal razionale sottostante, l'intervento fisioterapico dovrebbe essere focalizzato ad eliminare le conseguenze negative dal punto di vista biomeccanico dell'alterazione o a rafforzare compensi altrimenti positivi, al fine di evitare il dolore, aumentare la funzione complessiva dell'arto e aumentare la stabilità articolare. Questo è particolarmente vero quando non esiste la possibilità di attuare una soluzione chirurgica potenzialmente risolutiva. In generale, l'intervento dovrebbe essere rivolto allo stretching di gruppi muscolari che vanno ad inibire il movimento scapolare desiderato ed a potenziare i gruppi di muscoli che possono produrre il movimento. Come descritto da Ludewig e collaboratori, il potenziamento non dovrebbe essere inteso come raggiungimento di ipertrofia muscolare, quanto al miglioramento delle proprietà del muscolo di generare forza, nei tempi e con la sincronizzazione appropriata (adattamento neuromuscolare) [18].

I programmi postoperatori, nonostante le differenze, hanno in comune 3 elementi:

1. il movimento immediato o precoce postoperatorio del cingolo scapolare;
2. il controllo della cuffia dei rotatori per la stabilità dinamica.
3. il ripristino graduale della forza e della resistenza muscolare.

## 2. EDUCAZIONE E INFORMAZIONE

### 2.1 IMPORTANZA DELL'EDUCAZIONE E INFORMAZIONE DEL PAZIENTE

H.W. van den Borne definisce l'educazione del paziente come un'esperienza di apprendimento sistemico nella quale viene generalmente usata una combinazione di metodi, come fornire informazioni, consigli, tecniche di modificazioni del comportamento che vanno ad influenzare come il paziente percepisce la malattia, come approfondisce le proprie conoscenze e acquisisce comportamenti inerenti la salute [20,21]. Questo ha lo scopo di far sì che il paziente migliori o mantenga la sua salute o impari a convivere nel miglior modo possibile con problematiche di tipo cronico. L'educazione al paziente risulta quindi essere molto più che una semplice acquisizione di informazioni. Inoltre va ad influenzare anche l'emozione e l'attitudine del paziente portando spesso a delle modificazioni del proprio comportamento.

Sono diversi gli argomenti che vengono presi in considerazione dall'informazione riguardo le cure che verranno espletate, agli esami, i test, i trattamenti, ecc...

Riguardo all'efficacia dell'educazione del paziente, le meta-analisi effettuate da Mullen e coll. su 102 casi studio riguardanti l'educazione dei pazienti hanno dimostrato come i consigli erogati riguardanti la salute senza l'utilizzo di materiale scritto ma supportati da una parte di conoscenza risultavano molto più efficaci rispetto a quelli supportati solo da una parte scritta.

Gli interventi descritti nei vari studi sono stati inoltre valutati in base anche a quanti principi educativi sono stati utilizzati. Di questi principi, 5 sono stati considerati importanti per quanto riguarda il successo di questi studi e sono:

- Rinforzo;
- Feedback;
- Individualizzazione;
- Facilitazione;
- Rilevanza.

Di fondamentale importanza sono risultati il rinforzo e il feedback. Infatti più il paziente riesce ad eseguire in maniera corretta ciò che gli è stato insegnato (rinforzo) e ne percepisce i risultati positivi (feedback) più l'intervento risulta avere successo [20].

### 3. MATERIALI E METODI

**Ipotesi dello studio:** Educare il paziente all'autotrattamento ed informarlo riguardo al posizionamento corretto della scapola in fase preoperatoria favorisce una diminuzione del dolore e una miglior base di partenza per la riabilitazione in fase post-operatoria.

**Obiettivo dello studio primario:** Verificare se l'educazione al paziente riguardo l'importanza della posizione e del movimento della scapola nella cinematica della spalla e l'apprendimento di un autotrattamento rivolto alla gestione in autonomia del posizionamento della scapola in fase preoperatoria possa portare ad una diminuzione del dolore e un aumento del PROM e AROM nella fase post-intervento rispetto a pazienti che non ricevono questa informazione in fase pre-operatoria.

**Obiettivo dello studio secondario:** Verificare se il protocollo dello studio risulti adeguato, soprattutto per quanto riguarda i tempi di follow up e le misure di outcome individuate, in particolare i criteri di valutazione qualitativa del movimento del cingolo scapolare secondo Sahrman e la valutazione della qualità di vita attraverso l'utilizzo della Oxford Shoulder Score.

#### 3.1 DISEGNO DELLO STUDIO

Studio pilota, monocentrico, randomizzato, a due gruppi, sperimentale e di controllo con randomizzazione bilanciata [1:1].

Dal processo di reclutamento dei pazienti fino all'elaborazione dei dati hanno partecipato allo studio 8 operatori:

1. Operatore 1: studente autore della tesi addetto alla fase di selezione e reclutamento dei pazienti, alla raccolta dei dati iniziali e di follow up, allo svolgimento della seduta iniziale e all'elaborazione dei dati;
2. Operatore 2: infermiera dell'unità operativa di ortopedia e traumatologia, responsabile per l'Unità Operativa della gestione della giornata pre-operatoria; per quanto riguarda questo studio, si è occupata della fase di organizzazione degli incontri iniziali con i pazienti destinati a ricostruzione chirurgica della cuffia dei rotatori;

3. Operatori 3-4-5: fisioterapisti addetti alla raccolta dati di follow up;
4. Operatori 6-7-8: studenti del terzo anno di fisioterapia addetti alla raccolta dati di follow up.

### **3.2 CAMPIONE**

I soggetti che dovevano essere operati di ricostruzione di cuffia dei rotatori venivano reclutati nel corso della giornata preoperatoria (incontro con ortopedico e anestesista). In quel contesto venivano contattati dall'Operatore 1 che, dopo aver verificato i criteri di eleggibilità, proponeva la partecipazione allo studio e acquisiva il consenso. Tramite programma di randomizzazione ([www.graphpad.com](http://www.graphpad.com)) è stata creata una lista di randomizzazione, visionata solo dopo il reclutamento del paziente, che stabiliva l'assegnazione del paziente a uno dei due gruppi. Quindi i soggetti venivano distribuiti nel gruppo sperimentale e di controllo secondo la lista di randomizzazione precedentemente fatta.

Sono stati reclutati, previa acquisizione di consenso scritto, 20 soggetti. I pazienti sono stati quindi suddivisi in:

1. Gruppo sperimentale: 10 soggetti;
2. Gruppo di controllo: 10 soggetti.

Hanno completato lo studio 6 soggetti distribuiti nel modo seguente:

1. Gruppo sperimentale: 4 soggetti;
2. Gruppo di controllo: 2 soggetti.

#### **3.1.1 Criteri di eleggibilità dei partecipanti**

Diversi articoli in letteratura [7,18,22] suggeriscono come un'inappropriata dinamica del cingolo scapolare dovuta a vari fattori, tra cui il mal posizionamento della scapola, possa predisporre e facilitare la lesione degenerativa a livello della cuffia dei rotatori, principalmente al muscolo sovraspinato. L'intervento chirurgico di sutura della cuffia garantisce la riparazione della lesione tissutale, ma non va a modificare la posizione della scapola scorretta, condizione contribuente all'insorgere della problematica. A fronte di questo ragionamento, il primo criterio di inclusione è stato la selezione di pazienti con lesione della cuffia dei rotatori di tipo degenerativo; infatti nella lesione traumatica non si ritrova spesso questa alterazione della meccanica scapolare, provenendo il paziente da una situazione pre-lesionale buona, almeno in prima ipotesi.

In sintesi i criteri di inclusione individuati sono stati:

- Intervento di ricostruzione di cuffia per lesione di tipo degenerativo;
- Posizionamento scapolare alterato secondo valutazione Sahrman;
- Partecipazione all'iter riabilitativo previsto da protocollo in uso nell'ULSS 7;
- Disponibilità del paziente a sottoporsi ai follow up nei tempi stabiliti.

Criteri di esclusione:

- Lesione della cuffia di tipo traumatico;
- Presenza di patologie inficianti la partecipazione allo studio;
- Difficoltà linguistiche;
- Deficit cognitivi.

### **3.2.2 Setting e aree geografiche dove sono stati raccolti i dati**

I dati sono stati raccolti presso l'unità di Medicina Fisica e Riabilitazione dell'ospedale civile di Conegliano e di Vittorio Veneto. La fase di raccolta dati è durata 8 mesi, da Marzo 2016 a Ottobre 2016.

### **3.3 INTERVENTI SOMMINISTRATI A CIASCUN GRUPPO**

Gli interventi nella fase preoperatoria sono stati eseguiti dall'Operatore 1 per entrambi i gruppi, sperimentale e di controllo. In entrambi i casi, dopo l'acquisizione del consenso, veniva eseguita la prima valutazione. Solo al gruppo sperimentale è stato fornito l'intervento oggetto di studio, comprendente oltre all'addestramento all'esecuzione di semplici esercizi, una fase di educazione e informazione.

#### **3.3.1 Gruppo sperimentale**

La proposta fatta al paziente partiva in primis con la fase informativa: con l'utilizzo di immagini, si sono fornite al paziente alcune rapide conoscenze rispetto a:

- Articolazioni costituenti il cingolo scapolare e loro funzione con maggior attenzione alla scapolo-toracica;
- Muscoli costituenti la cuffia dei rotatori, muscoli fissatori della scapola e loro funzione;
- Ritmo scapolo-omerale, la sua importanza e problematiche che ne possono derivare quando viene alterato.

In seguito, è stata proposta una fase di educazione incentrata sull'utilizzo corretto del tutore post intervento utilizzato in ULSS7 (tutore sling in abduzione a 60° per il mantenimento di una posizione di accorciamento del sovraspinoso). Questo tutore viene adottato per un periodo di 3 settimane dopo l'intervento, nel corso delle quali il paziente non deve rimuoverlo mai e deve mantenere l'arto passivamente appoggiato sul presidio stesso.

Al gruppo sperimentale è stato quindi fatto visionare il tutore, spiegate le caratteristiche, oltre a ribadire il motivo e i tempi di utilizzo. È stato poi fatto provare direttamente ai pazienti istruendoli sulla posizione corretta da tenere e ponendo enfasi sulle seguenti informazioni:

- È il tutore che sostiene il braccio e non viceversa;
- La spalla non deve essere elevata ma in linea con la controlaterale;
- La spalla non deve essere anteposta;
- Il gomito deve risultare anteposto alla spalla.

Tutte queste indicazioni erano finalizzate a stimolare il miglior posizionamento possibile, sia a livello della scapola, evitando l'elevazione e/o il tilt anteriore che spesso si presentano, sia a livello della testa omerale, ponendo il gomito più in avanti rispetto alla spalla e limitando così la possibilità di traslazione anteriore della testa omerale stessa.

Per facilitare il posizionamento corretto ed agire su alcune componenti inerenti il controllo della scapola, si è ritenuto opportuno integrare il programma con tre esercizi. Tali proposte sono state precedentemente concordate con i direttori delle due unità operative, per verificare che la proposta fosse compatibile con il protocollo post operatorio.

Spieghiamo qui di seguito gli esercizi e il razionale per cui abbiamo ritenuto opportuno selezionarli:

1. Esercizio per il trapezio superiore: l'obiettivo dell'esercizio è eseguire uno stretching e un detensionamento del muscolo trapezio superiore. In numerosi casi questo muscolo è in overuse, poiché vicaria l'azione deficitaria del sovraspinato nel movimento di flessione o abduzione, sostituendo il movimento corretto con un'elevazione scapolare. Tale compenso che vediamo spesso presentarsi nei pazienti con questa problematica, comporta una perdita di elasticità e lo strutturarsi di

contratture spesso dolorose. Inoltre la presenza di dolore che può svilupparsi nel postintervento può portare a una contrazione di tipo antalgico del suddetto muscolo.

**Esecuzione:**

Il paziente, dopo aver verificato che le spalle siano allineate, retrae il mento riducendo la lordosi cervicale, quindi inclina la testa dal lato opposto della spalla lesionata prestando attenzione a non ruotare il capo. Perché l'esercizio sia corretto, il soggetto deve percepire una sensazione di tensione laterale al collo che non si deve tramutare in dolore e non deve irradiarsi lungo l'arto. La posizione va mantenuta per 15-20 secondi e si ripete per 10 volte; l'esercizio va eseguito 2-3 volte al giorno. La modalità di esecuzione e i tempi dello stretching sono stati scelti in accordo alla letteratura scientifica inerente [24,25,26,27].

2. Esercizio di "srotolamento della scapola": l'obiettivo dell'esercizio è quello di posizionare la scapola in maniera corretta secondo i parametri Sahrman, andando a stimolare il tilt posteriore. La posizione di tilt posteriore, infatti, è quella che apre maggiormente lo spazio subacromiale e pone la glenoide orientata in modo tale da facilitare l'azione corretta sia del sovraspinato che del deltoide [23]. Questo dovrebbe facilitare, insieme alla corretta attivazione muscolare, un adeguato movimento del cingolo scapolare e ritardare il momento del conflitto, che risulta invece anticipato e "facilitato" nei pazienti che presentano la scapola in tilt anteriore.

**Esecuzione:**

Il paziente eleva leggermente la scapola e conseguentemente la pospone e la deprime verificando che la spalla risulti in linea con la controlaterale (il movimento che si ottiene è simile a qualcosa che si srotola). L'esercizio viene ripetuto una decina di volte 2-3 volte al giorno, al fine di stimolare una corretta attivazione muscolare del trapezio inferiore, ma soprattutto di allenare il paziente alla percezione della possibilità di movimento della scapola e al posizionamento corretto della stessa. L'esercizio può essere eseguito davanti a uno specchio per implementare un feedback visivo.

3. Esercizio per la retrazione della scapola: l'obiettivo dell'esercizio è attivare i muscoli della scapola, in particolare il romboide e il trapezio medio. Questi muscoli hanno un'azione di retrazione sulla scapola, riducendo in maniera indiretta l'anteposizione del moncone della spalla che spesso si presenta come meccanismo antalgico di difesa. la loro attivazione appare quindi sensata nell'ottica di favorire l'attivazione di quelle

componenti muscolari che partecipano al mantenimento della corretta postura scapolare.

**Esecuzione:**

Il paziente poggia gomito e avambraccio su un tavolo e li mantiene appoggiati, cercando di evitare l'attivazione muscolare, in modo da non "sporcare" il movimento desiderato con altre componenti. Mantenendo rilassata la spalla, cerca di avvicinare le scapole sfruttando solo i retrattori e prestando attenzione a non ruotare o inclinare il tronco. Durante tutto l'esercizio il gomito deve essere sempre anteposto alla spalla, in modo da evitare la traslazione anteriore della testa omerale. Quello che si ottiene è un piccolo movimento di retrazione delle scapole, di ampiezza minima. Raggiunta la posizione, questa va mantenuta per 10 secondi e si ripete per 10 volte. L'esercizio va eseguito 2-3 volte al giorno.

Dato che il trattamento consisteva in una singola seduta, gli esercizi sono stati presentati in modo da essere di facile comprensione ed esecuzione. Ogni esercizio poteva essere eseguito con e senza tutore in modo da poter essere messi in pratica già dal giorno stesso della seduta fino alla completa riabilitazione.

Il paziente, dopo essere stato opportunamente istruito, eseguiva sotto la supervisione dell'Operatore 1 gli esercizi, con e senza tutore, in modo da chiarirne le modalità di esecuzione sia nel pre-intervento che nel post-intervento. A fine seduta veniva comunque lasciato al paziente un foglio su cui erano riportate le informazioni più importanti riguardo l'utilizzo del tutore e la spiegazione degli esercizi con tempi annessi.

Una volta operato, l'iter era identico a quello proposto al gruppo di controllo.

### **3.3.2 Gruppo di controllo**

Il gruppo di controllo seguiva il normale protocollo previsto in ULSS7 per i pazienti con ricostruzione chirurgica della cuffia dei rotatori: 3 settimane di tutore post intervento per 24h/die; inizio della mobilizzazione passiva dopo circa 10-15 giorni dall'intervento, con precauzione nel movimento di adduzione; rimozione del tutore e inizio della mobilizzazione attiva e del recupero funzionale. Dal punto di vista organizzativo, il tutto si realizza attraverso un primo ciclo di rieducazione funzionale a secco per 10 sedute, seguito da un ciclo combinato di sedute a secco alternate a idrokinesiterapia per ulteriori 20 sedute complessive.

Nella giornata preoperatoria, i pazienti che rientravano nei criteri di inclusione ma che risultavano alla randomizzazione destinati al gruppo di controllo, sono stati comunque sottoposti alla prima valutazione, per definire la baseline.

### 3.4 OUTCOME

In funzione degli obiettivi preposti sono stati definiti gli indicatori di outcome:

#### Outcome primari:

- **Per la misurazione del dolore:** NRS (numerical rating scale). Al paziente veniva posto un quesito dall'operatore: "se dovesse dare un valore al suo dolore da 0 a 10, dove con 0 non c'è presenza di dolore e 10 è il massimo dolore sopportabile, quale valore darebbe?". L'operatore evita altri commenti in modo da non interferire sulla risposta del paziente e non creare bias.
- **Per la misurazione del movimento articolare passivo:** esame articolare di flessione, abduzione, rotazione interna e rotazione esterna del cingolo scapolare. Il valore del ROM è stato misurato attraverso l'esame tradizionale con l'utilizzo del goniometro.  
Il paziente è stato disposto in posizione supina con anche e ginocchia flesse e piedi poggiati sul lettino in modo da stabilizzare il rachide e ridurre la possibilità che modifiche della lordosi lombare influissero sulla valutazione. Per la flessione e l'abduzione, l'operatore con una mano eseguiva il movimento dell'arto lesa e con l'altra controllava che non vi fossero compensi. Una volta arrivato ad end feel, procedeva alla misurazione con goniometro articolare. Per la rotazione interna ed esterna l'arto in esame aveva una posizione di partenza di 90° di abduzione con gomito flesso a 90°; questa scelta è stata motivata dalla necessità di avere un dato numerico anche per la rotazione interna, cosa che nella classica misurazione in posizione anatomica non è possibile per buona parte del ROM fisiologico. Come per la flessione e l'abduzione, l'operatore con una mano eseguiva il movimento dell'arto lesa e con l'altra controllava gli eventuali compensi; una volta giunto ad end feel, procedeva alla misurazione.
- **Per la misurazione del movimento articolare attivo:** AROM (range of active movement) di flessione e abduzione del cingolo scapolare. Il paziente, in posizione

eretta, eseguiva i movimenti di flessione e di abduzione. L'operatore oltre alla misurazione eseguita con goniometro per ottenere un dato più preciso, valutava la presenza di compensi caratterizzati dalla presenza dei segni + come descritto:

- Nessun +: nessun o lieve compenso;
  - +: compenso moderato;
  - ++: compenso marcato.
- **Per la valutazione qualitativa:** valutazione della posizione della scapola a riposo e confronto con i parametri Sahrman di correttezza del movimento di elevazione [19].

Per quanto riguarda la posizione della scapola, si è fatto riferimento alle indicazioni del testo “Valutazione funzionale e diagnosi delle sindromi del sistema di movimento” di Shirley A. Sahrman, che illustra la posizione zero della scapola, come riferimento di base, pur nei limiti dati dall'essere in effetti un'articolazione con un piano di scorrimento.

Per quanto riguarda il cingolo scapolare, si è fatto riferimento a dei parametri che definiscono gli elementi meccanici attesi alla fine del movimento di elevazione. Questo tipo di valutazione qualitativa suggerita da Shirley Sahrman si basa sul concetto, da lei sviluppato, di sistema di disfunzioni del movimento. Questo concetto è basato sul sistema di movimento di tipo kinesiopatologico in cui è il movimento alterato che può portare alla patologia. Da qui parte il concetto di sindromi da disfunzione del sistema movimento, ossia condizioni dolorose (sindromi) muscolo-scheletriche (meccaniche) indotte dallo stile di vita. In tal senso la valutazione di come il movimento del paziente si discosti meccanicamente dall'atteso diventa un elemento fondamentale per capire come l'organizzazione del movimento sia collegata alla condizione patologica. I parametri di normalità sono descritti analiticamente nella tabella sottostante.

Dal punto di vista pratico, per la valutazione del posizionamento della scapola, il paziente era posto in posizione eretta e l'operatore, posto dietro, misurava i parametri della posizione della scapola mettendoli poi a confronto con i parametri considerati di riferimento.

Per la valutazione del movimento scapolare, il paziente, sempre in posizione eretta, elevava il braccio fino al termine dell'escursione e l'operatore, posto dietro,

misurava i parametri di fine escursione confrontandoli con i parametri considerati di riferimento.

<b>Parametri posizione scapola</b>	<b>Parametri termine escursione in elevazione del braccio</b>
Radice della spina della scapola a circa 7,5 cm dalla linea mediana del torace	Processo acromion allineato a C6-7
Posizione della scapola tra T2 e T7	Radice della spina della scapola allineata a T3
Scapola aderente al torace	Il bordo della scapola è ruotato di 55°-60° (+/-5°)
Ruotata di 30° anteriormente rispetto al piano frontale	Abduzione della scapola di 7,5cm
	Scapola tiltata posteriormente di 10°
	Scapola ruotata esternamente orientata di 10°-20° anteriormente al piano frontale

- **Per la valutazione della qualità di vita collegata alla funzionalità della spalla:** è stata scelta la Oxford Shoulder Score. Appare fondamentale valutare anche come la lesione prima e il successivo intervento poi influenzino la qualità di vita del paziente. Per questo motivo è stata fatta una ricerca per individuare una scala di valutazione che potesse adempiere a questo scopo. Tra le diverse scale selezionate, la più adeguata è apparsa la Oxford Shoulder Score (OSS) che risulta essere di facile compilazione e comprensione da parte dei pazienti, andando ad indagare i gesti più semplici della quotidianità della persona e fornendo dati validi, affidabili e responsivi per quanto riguarda la percezione della problematica alla spalla da parte del paziente (vedi allegati).

La OSS è un questionario di 12 item per pazienti che presentano uno stato degenerativo o infiammatorio della spalla; ciascuno di questi 12 item presenta un punteggio che va da 1 a 5 quindi il questionario varia da un minimo di 12 punti (punteggio migliore) a un massimo di 60 punti (punteggio peggiore). È stata proposta per la prima volta tra il 1994 e il 1995 dal gruppo di studio formato da Jill

Dawson e Ray Fitzpatrick dell'Università di Oxford e da Andrew Carr del Centro ortopedico Nuffield di Oxford in Inghilterra [28]. La OSS è stata poi adattata e validata in italiano nel 2010 [29] e risulta essere una scala breve, pratica, affidabile, valida e inoltre è sensibile a importanti cambiamenti clinici.

Nel nostro studio la OSS veniva compilata dal paziente assieme all'operatore che interveniva spiegando eventuali punti qualora questi risultassero poco chiari per il soggetto, ma senza influenzarne la compilazione.

#### Outcome secondari:

- **Valutazione dell'adeguatezza dal punto di vista metodologico e organizzativo del protocollo:** il gruppo di lavoro si è confrontato in itinere e alla fine della raccolta dati, per analizzare aspetti positivi e negativi, identificare possibili punti di miglioramento e pianificare le dovute correzioni del protocollo.

#### **Follow up:**

A seguito del primo incontro e dopo l'intervento, per i pazienti di entrambi i gruppi sono stati previsti 2 follow up (t1, t2) con tempi così descritti:

- t1: 35 giorni dall'intervento, in modo da valutare il paziente in fase ancora precoce a circa 10-15 giorni dalla rimozione del tutore;
- t2: 3 mesi dall'intervento, per valutare l'esito dell'intervento in una fase di presunta stabilizzazione.

A ciascuno di questi follow up è stato stimato un margine di +/- 5 giorni in modo da gestire eventuali giornate che per diversi motivi non avrebbero assicurato la presenza del paziente.

### **3.5 ELABORAZIONE STATISTICA**

Trattandosi di uno studio pilota, e visto anche il numero esiguo dei pazienti, l'Operatore 1 ha eseguito un'analisi di tipo descrittivo dei risultati. È quindi stata calcolata la media e la mediana delle variabili quantitative.

## 4. RISULTATI

### 4.1 FLUSSO DEI PARTECIPANTI

Corrispondenti ai criteri di eleggibilità dello studio, sono stati selezionati e valutati a t0 20 soggetti. Di questi, 10 sono stati inseriti in modo randomizzato nel gruppo di controllo e 10 nel gruppo sperimentale che svolgeva la seduta.

Dei 10 soggetti del gruppo sperimentale sono arrivati a fine studio con la valutazione in t2 4 soggetti. Dei 6 soggetti esclusi dallo studio, 1 soggetto non ha effettuato l'intervento per l'instaurarsi di una problematica sistemica, 3 soggetti non hanno subito la riparazione del sovraspinato in quanto in sede di intervento la lesione non era tale da intervenire con la riparazione del suddetto muscolo e 2 non sono stati operati nei tempi limite dello studio. Per quanto riguarda i 10 soggetti del gruppo di controllo sono arrivati a fine studio con la valutazione in t2 2 soggetti. Degli 8 esclusi dallo studio, 1 soggetto non ha effettuato l'intervento in quanto presente una patologia sistemica, 4 soggetti, in sede di intervento, non riportavano lesione del sovraspinato tale da essere operato, e 3 soggetti non sono stati operati nei tempi limite dello studio.

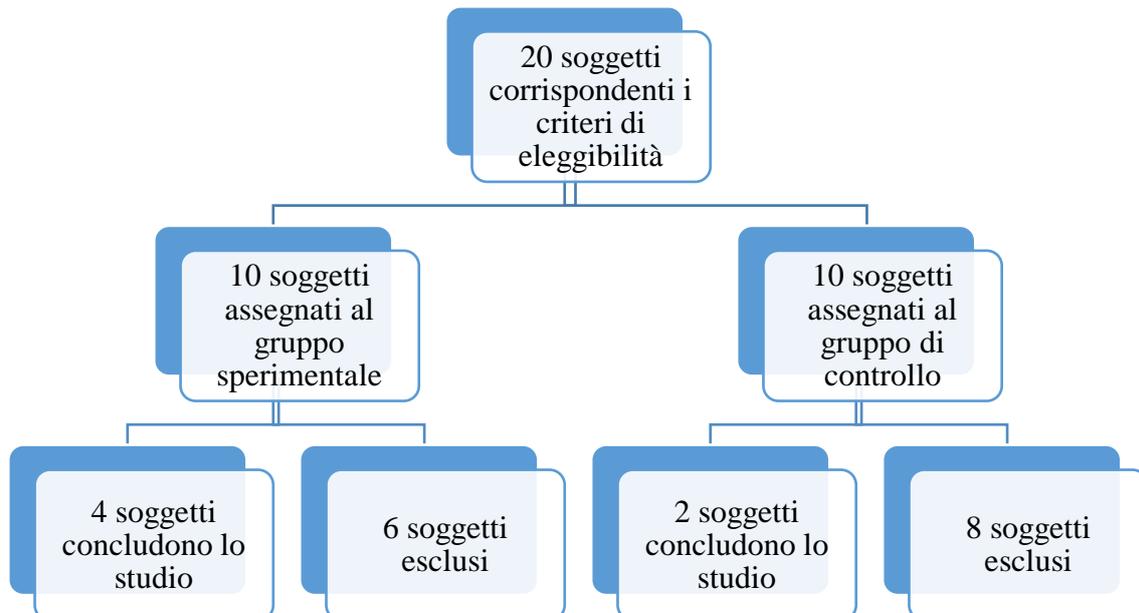


figura 3.1 diagramma di flusso

## **4.2 RECLUTAMENTO**

L'arruolamento dei partecipanti secondo i criteri di eleggibilità allo studio è stato effettuato dal 9 Marzo 2016 al 5 Luglio 2016 dall'Operatore 2 presso la preoperatoria dell'ospedale civile di Conegliano; l'arruolamento si è concluso in tal periodo perché eventuali ulteriori pazienti non avrebbero potuto concludere le valutazioni a t2 nei tempi utili.

## **4.3 RISULTATI RELATIVI AGLI OUTCOMES**

Ponendo come premessa che il numero esiguo di pazienti che hanno completato il follow up non permette un'inferenza statistica e una generalizzazione dei risultati, appare comunque interessante analizzare le differenze emerse tra i due gruppi, al fine di definire l'opportunità di proseguire lo studio pilota, affinando il protocollo e ricercando poi una maggiore numerosità del campione.

### **4.3.1 Confronto gruppi tra t0 e t1**

**Outcome primari – valutazione quantitativa:** riguardo al dolore abbiamo una diminuzione in tutti i pazienti del gruppo sperimentale tra t0 e t1 mentre nel gruppo di controllo è presente un paziente che ha registrato un aumento. La diminuzione media del dolore è di 3.5 punti NRS per il gruppo sperimentale e di 0 punti NRS per il gruppo di controllo; interessante vedere come per 3 pazienti del gruppo sperimentale ci sia stata una diminuzione di ben 4 punti rispetto a t0.

Per quanto riguarda il ROM passivo, non ci sono differenze sostanziali tra i due gruppi e mettendo a confronto le medie, abbiamo un incremento positivo per l'abduzione passiva e negativo per la flessione e le rotazioni in entrambi i gruppi. In particolare, per la flessione del gruppo sperimentale, influenza notevolmente la media un paziente che ha avuto una diminuzione di 40° rispetto al pre-intervento, mentre gli altri hanno mantenuto o incrementato il PROM in flessione tra t0 e t1. Le rotazioni invece sembrano il movimento che nel post-intervento viene maggiormente influenzato, con fluttuazioni che frequentemente portano a una diminuzione del PROM rispetto al pre-intervento in entrambi i gruppi (nel gruppo sperimentale con casi che hanno un incremento del PROM, mentre nel gruppo di controllo con entrambi i casi che hanno una diminuzione del movimento in entrambe le direzioni di rotazione).

Il ROM attivo appare migliore nel gruppo sperimentale: in flessione abbiamo un aumento medio di 8° e in abduzione di 0.67°, mentre nel gruppo di controllo abbiamo una diminuzione media di 26° per la flessione e di 10° per la abduzione.

Questi risultati sono sintetizzati e descritti in maniera più dettagliata nelle tabelle 3.3.1.1 e 3.3.1.2.

**Tabella 3.3.1.1 differenza dati clinici tra t1 e t0 gruppo sperimentale.**

SPERIMENTALE	Pz.1(t1-t0)	Pz.2(t1-t0)	Pz.3(t1-t0)	Pz.4(t1-t0)	Media(t1-t0)
Dolore	-4	-4	-2	-4	-3,5
Flessione passiva	0°	-40°	10°	10°	-5°
Abduzione passiva	-8°	10°	10°	28°	10°
Rotazione interna passiva	-50°	25°	25°	-18°	-4,5
Rotazione esterna passiva	0°	-25°	-25°	20°	-7,5°
Flessione attiva	2°	*	-18°	40°	8°
Abduzione attiva	12°	*	-10°	0°	0,67°
Oxford shoulder score	-8	-10	-1	-5	-6

\* mantenuto con analisi intention to treat

**Tabella 3.3.1.2 differenza dati clinici tra t1 e t0 gruppo di controllo.**

CONTROLLO	Pz.1(t1-t0)	Pz.2(t1-t0)	Media(t1-t0)
Dolore	-3	3	0
Flessione passiva	0°	-10°	-5°
Abduzione passiva	50°	10°	30°
Rotazione interna passiva	-40°	-18°	-29°
Rotazione esterna passiva	-14°	-7°	-10,5°
Flessione attiva	-22°	-30°	-26°
Abduzione attiva	-20°	0°	-10°
Oxford shoulder score	-4	2	-1

**Outcome primari – valutazione qualitativa:** tutti i pazienti presentavano a t0 delle alterazioni del posizionamento della scapola con 2 o più item. A t1 notiamo una riduzione di 1 item per 3 pazienti del gruppo sperimentale e di 1 item per 1 paziente del gruppo controllo non mostrando quindi particolari differenze fra i 2 gruppi.

Per quanto riguarda la valutazione del movimento funzionale, i parametri venivano considerati a fine arco di movimento completo in flessione. Date quindi le difficoltà al movimento attivo che si riscontrano solitamente nella fase post intervento non è stato possibile recuperare questi item per la valutazione a t1. (tabelle AS/AC)

**Outcome primari – valutazione della qualità di vita:** per l'OSS i valori sono notevolmente inferiori (corrispondente a miglior qualità) per il gruppo sperimentale (media: -6 punti), mentre nel gruppo di controllo è presente anche un valore di aumento del punteggio (corrispondente a peggior qualità) con una media di -1 punto. Da tenere in considerazione che l'OSS valuta anche l'interazione del dolore con le attività della vita quotidiana, mostrando in effetti un punteggio peggiore per quei pazienti che presentavano un valore di NRS positivo o diminuito di poco. (tabelle 3.3.1.1/3.3.1.2)

**Tabella 3.3.1.3 differenza dati clinici tra media del gruppo sperimentale e media gruppo di controllo tra t1 e t0.**

t1-t0	Media GS	Media GC	$\Delta$ (MGS-MGC)
Dolore	-3,5	0	-3,5
Flessione passiva	-5°	-5°	0°
Abduzione passiva	10°	30°	-20°
Rotazione interna passiva	-4,5°	-29°	24,5°
Rotazione esterna passiva	-7,5°	-10,5°	3°
Flessione attiva	8°	-26°	34°
Abduzione attiva	0,67°	-10°	10,67°
Oxford shoulder score	-6	-1	-5

#### 4.3.2 Confronto gruppi tra t1 e t2:

**Outcome primari – valutazione quantitativa:** il dolore presenta un aumento medio di 0.25 punti per il gruppo sperimentale e di 2.5 punti per il gruppo di controllo. Andando nel dettaglio, risulta essere aumentato per 3 pazienti nel gruppo sperimentale e 1 paziente del gruppo di controllo. Mentre nel gruppo sperimentale l'aumento è stato al massimo di 2 punti, nel gruppo di controllo abbiamo avuto un aumento massimo di 6 punti. In entrambi i gruppi, vi sono anche pazienti che presentano una diminuzione del dolore (un paziente del gruppo sperimentale con -4 punti e un paziente del gruppo di controllo con -1 punto).

Il ROM passivo risulta tendenzialmente migliore per i pazienti del gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo eccetto che per la rotazione interna.

Il ROM attivo (considerando sempre che in t1 il movimento attivo per il pz.2 del gruppo sperimentale non era consentito), presenta dei risultati migliori per il gruppo sperimentale soprattutto riguardo il movimento di abduzione, con un delta tra le due medie dei gruppi di 45°. (tabelle 3.3.2.1/3.3.2.2/3.3.2.3)

**Tabella 3.3.2.1 differenza dati clinici tra t2 e t1 gruppo sperimentale.**

SPERIMENTALE	Pz.1(t2-t1)	Pz.2(t2-t1)	Pz.3(t2-t1)	Pz.4(t2-t1)	Media(t2-t1)
Dolore	2	2	-4	1	0,25
Flessione passiva	30°	48°	34°	0°	28°
Abduzione passiva	50°	56°	70°	30°	51,5°
Rotazione interna passiva	50°	-10°	10°	0°	12,5°
Rotazione esterna passiva	35°	49°	47°	0°	32,75°
Flessione attiva	20°	*	42°	35°	32,3°
Abduzione attiva	55°	*	80°	0°	45°
Oxford shoulder score	-6	-3	-13	-9	-7,75

\* mantenuto con analisi intention to treat

**Tabella 3.3.2.2 differenza dati clinici tra t2 e t1 gruppo di controllo.**

CONTROLLO	Pz.1(t2-t1)	Pz.2(t2-t1)	Media(t2-t1)
Dolore	6	-1	2,5
Flessione passiva	20°	25°	22,5°
Abduzione passiva	0°	-5°	-2,5°
Rotazione interna passiva	40°	10°	25°
Rotazione esterna passiva	4°	25°	14,5°
Flessione attiva	32°	10°	21°
Abduzione attiva	15°	-15°	0°
Oxford shoulder score	0	-5	-2,5

**Outcome primari – valutazione qualitativa:** le alterazioni della posizione della scapola risultano essere diminuite di un item per 2 pazienti e di 2 item per 1 paziente del gruppo sperimentale, presentando invece per il gruppo di controllo un aumento di 1 item in un paziente.

A t2 ancora non tutti i pazienti erano in grado di raggiungere il massimo dell'escursione articolare, non consentendo un'adeguata valutazione e conseguente confronto per il movimento funzionale. (tabelle AS/AC)

**Outcome primari – valutazione della qualità di vita:** per quanto riguarda la OSS i valori risultano essere nettamente migliori per il gruppo sperimentale dove tutti i pazienti hanno presentato un miglioramento, con una diminuzione media di 7.75 punti, a fronte di una diminuzione media di 2.5 punti nel gruppo di controllo. (tabelle 3.3.2.1/3.3.2.2)

**Tabella 3.3.2.3 differenza dati clinici tra media del gruppo sperimentale e media gruppo di controllo tra t2 e t1.**

t2-t1	Media GS	Media GC	Δ(MGS-MGC)
Dolore	0,25	2,5	-2,25
Flessione passiva	28°	22,5°	5,5°
Abduzione passiva	51,5°	-2,5°	54°
Rotazione interna passiva	12,5°	25°	-12,5°
Rotazione esterna passiva	32,75°	14,5°	18,25°
Flessione attiva	32,3°	21°	11,3°
Abduzione attiva	45°	0°	45°
Oxford shoulder score	-7,75	-2,5	-5,25

#### 4.3.3 Confronto gruppi tra t0 e t2:

**Outcome primari – valutazione quantitativa:** per tutti i pazienti del gruppo sperimentale c'è stata una diminuzione del dolore con una media di -3.25 punti, con un range da un minimo di 2 punti ad un massimo di ben 6 punti, mentre riguardo i pazienti del gruppo di controllo il dolore risulta essere aumentato in entrambi i casi, con una media di 2.5 punti NRS.

Il ROM passivo, confrontando le medie ma anche singolarmente i pazienti tra loro, presenta un miglioramento per tutti i pazienti del gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo e lo stesso riguardo il ROM attivo dove per il gruppo di controllo risulta essere peggiorato anche se di pochi gradi. Per una migliore quantificazione del risultato si rimanda alla tabella di sintesi, dove emerge in maniera più chiara l'entità delle modifiche a PROM e AROM. (tabelle 3.3.3.1/3.3.3.2)

**Tabella 3.3.3.1 differenza dati clinici tra t2 e t0 gruppo sperimentale.**

SPERIMENTALE	Pz.1(t2-t0)	Pz.2(t2-t0)	Pz.3(t2-t0)	Pz.4(t2-t0)	Media(t2-t0)
Dolore	-2	-2	-6	-3	-3,25
Flessione passiva	30°	8°	44°	10°	23°
Abduzione passiva	42°	66°	80°	58°	61,5°
Rotazione interna passiva	0°	15°	35°	-18°	8°
Rotazione esterna passiva	35°	24°	22°	20°	25,25°
Flessione attiva	22°	18°	24°	75°	34,75°
Abduzione attiva	67°	-21°	70°	0°	29°
Oxford shoulder score	-14	-13	-14	-14	-13,75

**Tabella 3.3.3.2 differenza dati clinici tra t2 e t0 gruppo di controllo.**

CONTROLLO	Pz.1(t2-t0)	Pz.2(t2-t0)	Media(t2-t0)
Dolore	3	2	2,5
Flessione passiva	20°	15°	17,5°
Abduzione passiva	50°	5°	27,5°
Rotazione interna passiva	0°	-8°	-4°
Rotazione esterna passiva	-10°	18°	4°
Flessione attiva	10°	-20°	-5°
Abduzione attiva	-5°	-15°	-10°
Oxford shoulder score	-4	-3	-3,5

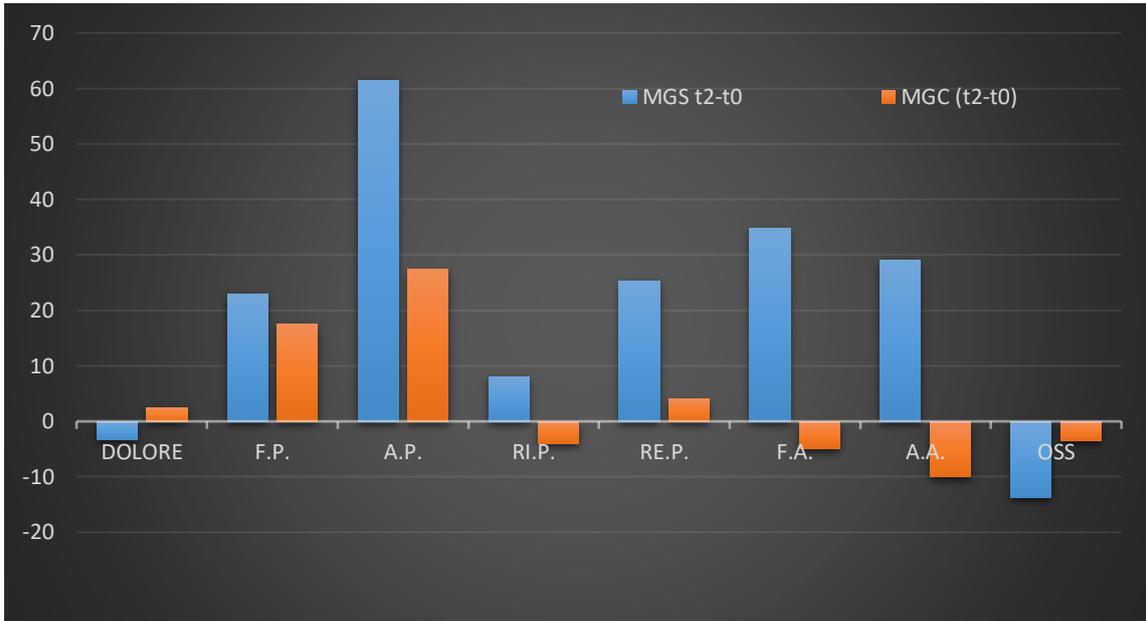
**Outcome primari – valutazione qualitativa:** nel gruppo sperimentale le alterazioni della posizione della scapola risultano essere diminuite di 1 item per due pazienti e 2 item per gli altri due, mentre risultano ancora costanti per i pazienti del gruppo di controllo. (tabelle AS/AC)

**Outcome primari – valutazione della qualità di vita:** la OSS risulta nettamente migliore per il gruppo sperimentale. Il punteggio risulta essere migliorato per entrambi i gruppi ma con valori superiori per il gruppo sperimentale che presenta una diminuzione media di 13.75 punti in confronto alla diminuzione media di 3.5 punti del gruppo di controllo. (tabelle 3.3.3.1/3.3.3.2)

**Tabella 3.3.3.3 differenza dati clinici tra media del gruppo sperimentale e media gruppo di controllo tra t2 e t0.**

t2-t0	Media GS	Media GC	$\Delta$ (MGS-MGC)
Dolore	-3,25	2,5	-5,75
Flessione passiva	23°	17,5°	5,5°
Abduzione passiva	61,5°	27,5°	34°
Rotazione interna passiva	8°	-4°	12°
Rotazione esterna passiva	25,25°	4°	21,25°
Flessione attiva	34,75°	-5°	39,75°
Abduzione attiva	29°	-10°	39°
Oxford shoulder score	-13,75	-3,5	-10,25

**Grafico 3.3 riproduzione grafica di MGS, MGC nell'intervallo t2-t0.**



**Tabella AS alterazione posizione scapola gruppo sperimentale.**

Alterazione	Gruppo sperimentale											
	Pz.1			Pz.2			Pz.3			Pz.4		
Tempi	t0	t1	t2	t0	t1	t2	t0	t1	t2	t0	t1	t2
Elevata			X	X	X		X		X		X	
Depressa	X									X	X	X
Abdotta		X					X	X		X		
Addotta												
Rot craniale				X	X		X					X
Rot. caudale												
Tilt posteriore												
Tilt anteriore	X			X		X				X	X	

**Tabella AC alterazione posizione scapola gruppo di controllo.**

Alterazione	Gruppo di controllo					
	Pz.1			Pz.2		
Tempi	t0	t1	t2	t0	t1	t2
Elevata				X		X
Depressa	X	X	X			
Abdotta	X		X			
Addotta				X	X	X
Rot craniale					X	
Rot. caudale						
Tilt posteriore						
Tilt anteriore	X	X	X			

**Outcome secondario:** nello svolgimento dello studio i principali problemi sono stati legati alla presenza di numerosi dropouts che hanno alterato la significatività dei risultati; a fronte di 20 pazienti che sono stati inclusi nello studio, vi è stato un dropout di 14 pazienti. Di questi, 7 sono stati esclusi perché in sede di intervento sono stati sottoposti a semplice acromionplastica e non alla ricostruzione chirurgica della cuffia dei rotatori; 5 sono stati esclusi perché rispetto alla valutazione preoperatoria, eseguita a luglio pensando che potessero rientrare nei tempi necessari al follow up, non sono stati operati in tempo utile; 2 per insorgere di patologia sistemica che non ha più reso possibile l'intervento.

Per quanto riguarda il cluster di valutazioni, il punto più problematico è stata la valutazione qualitativa del movimento secondo Sahrman, che non è stata possibile nella maggior parte dei casi e che quindi è stata esclusa anche nell'interpretazione dei risultati.

## 5. DISCUSSIONE

### 5.1 SINTESI DEI PRINCIPALI RISULTATI OTTENUTI

Come mostrano i risultati tra t0 e t1 c'è stata una diminuzione del dolore per tutti i pazienti del gruppo sperimentale, mentre troviamo un paziente del gruppo di controllo che presenta un aumento. Inoltre dei 4 pazienti del gruppo sperimentale, 3 hanno avuto una riduzione di 4 punti della scala NRS, di entità clinicamente significativa. Tra t2 e t1 si è verificato una sorta di inversione della tendenza precedente: tutti i pazienti che tra il periodo t0 e t1 mostravano una diminuzione del dolore, hanno presentato una regressione con aumento del dolore, mentre i pazienti che avevano avuto un aumento di dolore hanno dimostrato una diminuzione. Andando ad evidenziare il dato più significativo del confronto tra situazione pre-intervento e a tre mesi dall'intervento, il dolore risulta essere diminuito per tutti i pazienti del gruppo sperimentale con una media di -3.25 punti e aumentato per i pazienti del gruppo di controllo con una media di +2.5 punti.

Il ROM passivo tra t0 e t1 non presenta sostanziali diversità tra il gruppo sperimentale e quello di controllo mostrando principalmente dei valori negativi o al di poco di sopra dello 0. Tra t1 e t2 i valori del gruppo sperimentale sono sostanzialmente migliori rispetto a quelli del gruppo di controllo trovando valori maggiori in ogni item misurato (media). La stessa cosa si può dire tra il periodo t0 e t2 dove anche qui tutti i valori degli item del gruppo sperimentale sono maggiori rispetto a quelli di controllo (media); in particolare vediamo come l'abduzione, movimento ad alto rischio di conflitto, sia notevolmente migliore nei pazienti del gruppo sperimentale, con un delta di 34° tra i due gruppi.

Il ROM attivo segue lo stesso discorso del ROM passivo con range di movimento migliore in tutti i periodi del gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo, sia per quanto riguarda l'abduzione che la flessione attiva.

Tutti i pazienti presentavano delle posizioni alterate di scapola: per il gruppo sperimentale abbiamo ottenuto un miglioramento per ogni paziente con una riduzione anche di 2 item. Non c'è stata invece nessuna riduzione per il gruppo di controllo eccetto per il paziente 1 tra il periodo t0 e t1 dove c'è stata una diminuzione di un item regredita in seguito.

Infine la OSS ha mostrato dei miglioramenti a favore del gruppo sperimentale in tutti i periodi con riduzione di punteggio per tutti i soggetti 3 volte maggiore rispetto al gruppo di controllo.

Per quanto riguarda l'outcome secondario inerente la tenuta del protocollo, i due punti più critici sono rappresentati dalla presenza di numerosi dropouts (legata in parte ai vincoli di tempo) e all'impossibilità di eseguire in tutti i pazienti la valutazione qualitativa del movimento di elevazione secondo Sahrman.

## **5.2 CONSIDERAZIONI SU POSSIBILI MECCANISMI E SPIEGAZIONI**

Volendo considerare i due gruppi a confronto, i risultati degli outcomes sembrano supportare l'ipotesi che l'informazione e l'autotrattamento migliorino diversi aspetti quali il dolore, il ROM passivo ed attivo e la qualità di vita.

Possiamo spiegare questa situazione prendendo a riferimento la letteratura sull'educazione al paziente [20]. Le meta-analisi effettuate da H.W. van den Borne mostrano come l'educazione diretta al singolo paziente porti a un miglioramento sia per quanto riguarda le conoscenze, ma anche inerente le problematiche tecniche che il paziente si ritrova ad affrontare nella gestione quotidiana, come ad esempio le automedicazioni. Inoltre in questo studio viene riportata l'estrema importanza del rinforzo e del feedback quali strumenti per rendere più efficace il momento dell'educazione ed informazione al paziente. Se raffrontiamo questi elementi al nostro studio, ritroviamo alcuni elementi di rilievo: l'informazione e l'educazione veniva eseguita a singolo paziente, rispondendo a tutte le domande del soggetto in modo semplice ed esaustivo. Il rinforzo lo possiamo ritrovare negli esercizi svolti prima con il terapeuta, sia con tutore che senza, in modo da rinforzare la comprensione del paziente e rassicurarlo sulla sua abilità di poter eseguire gli esercizi anche in autonomia a domicilio. Inoltre abbiamo anche l'elemento del feedback, attraverso le correzioni del terapeuta, il confronto allo specchio e altri elementi sintomatologici come la riduzione del dolore e la sensazione di benessere e miglioramento che il paziente era sollecitato a ricercare attraverso il mantenimento di una postura migliore sul tutore e l'esecuzione degli esercizi. L'ipotesi sui possibili meccanismi che possano giustificare gli esiti del nostro intervento trova quindi il primo fondamento nella consapevolezza del paziente, che riesce con maggiore facilità rispetto al paziente del gruppo di controllo ad agire sulla posizione della sua scapola e sul corretto utilizzo del tutore. In tal senso gli esercizi proposti hanno il significato di potenziare ulteriormente questo effetto e inviare stimoli di movimento corretto al sistema nervoso centrale, di modo che il movimento riesca a riorganizzarsi nella maniera migliore possibile [30].

Partendo da questo assunto di base, la possibilità data al paziente di ristabilire in maniera più precoce un corretto posizionamento scapolare favorisce di conseguenza una meccanica più agevole del cingolo scapolare in toto. Ciò può essere associato, almeno in ipotesi, al miglioramento del ROM sia attivo che passivo rilevato dal gruppo sperimentale e alla minore sollecitazione del sovraspinato con conseguente riduzione del dolore. Questi elementi trovano riscontro anche nei risultati della OSS: i punteggi migliori per il gruppo sperimentale sono sicuramente dati dalla presenza di item riguardanti il dolore, che risultano perciò migliori in correlazione ai valori della NRS, ma possiamo aggiungere anche qui il fattore educazione. Il fatto che il paziente sia consapevole della fisiologia che guida il corretto movimento del cingolo scapolare e si sia allenato già dalla fase preoperatoria a percepire e indirizzare nella direzione giusta la sua attivazione muscolare lo potrebbe facilitare ad eseguire un gesto più efficiente ed efficace, comportando di conseguenza una migliore qualità di vita rilevata dalla OSS, che si incentra proprio sull'esecuzione di movimenti funzionali.

### **5.3 CONFRONTO CON I RISULTATI RILEVANTI DI ALTRI STUDI PUBBLICATI**

Non sono stati ritrovati studi i cui risultati possano essere pienamente confrontati con questi. Molti studi riportano l'importanza della posizione corretta della scapola per la biomeccanica e l'alterazione di questa posizione influisca negativamente sia sul movimento che sul dolore [7,15,18,22,31]. Anche se i casi risultano essere esigui, possiamo dire che il miglioramento di tutti i pazienti del gruppo sperimentale sia conforme a questi risultati. Lo stesso possiamo dire per gli studi riguardanti [20,21] l'informazione data al paziente e la consapevolezza che esso acquisisce attraverso l'educazione, che vanno nella stessa direzione supportata dai nostri dati.

### **5.4 LIMITI DELLO STUDIO E STRATEGIE**

Il numero esiguo dei pazienti porta a non rendere significativi i dati ottenuti da questo studio. Inoltre la difficoltà di gestire tutte le valutazioni da parte di uno stesso operatore ha portato al coinvolgimento di altri professionisti portando a valutazioni dipendenti dal singolo individuo.

La valutazione del movimento funzionale è risultata quasi sempre ingestibile in quanto richiedeva dei parametri di fine movimento completo.

Le strategie per rendere questo studio più valido, in vista di una prosecuzione dello stesso, sono quindi:

- arruolare un numero di pazienti maggiore;
- ridurre il numero dei valutatori;
- trovare un metodo di valutazione funzionale del movimento che prenda in considerazione dei parametri dinamici e che quindi possa valutare ogni tipo di arco di movimento e non solo il fine corsa.

### **5.5 IMPLICAZIONI CLINICHE E DI RICERCA DELLO STUDIO**

I risultati ottenuti mostrano un miglioramento clinicamente rilevante per i pazienti che hanno effettuato la seduta preoperatoria rispetto al gruppo di controllo, sia per il dolore che per la libertà di movimento che per la qualità di vita percepita. Alla luce di questo, riteniamo possibile ed auspicabile una prosecuzione dello studio con lievi modifiche del protocollo, in modo da confermare o meno l'ipotesi di partenza e, ove considerato vantaggioso, inserire questa proposta nel protocollo aziendale di presa in carico del paziente destinato a ricostruzione chirurgica della cuffia dei rotatori.

### **5.6 GENERALIZZABILITÀ**

Il campione ridotto di pazienti rende questo studio non generalizzabile.

## CONCLUSIONI

Lo studio si proponeva di analizzare se un'informazione adeguata inerente soprattutto il posizionamento dell'arto sul tutore e la proposta di qualche esercizio di autotrattamento nei pazienti destinati a intervento chirurgico di ricostruzione della cuffia dei rotatori potesse influire positivamente sull'esito dell'intervento: primariamente a livello del dolore e della mobilità articolare passiva/attiva e conseguentemente sulla qualità di vita percepita.

Sono stati rilevati dei miglioramenti clinicamente rilevanti per tutti i pazienti del gruppo sperimentale rispetto ai pazienti del gruppo di controllo, sia dal punto di vista del dolore, dell'articolarià e della qualità di vita. Soprattutto la OSS mostra valori notevolmente maggiori per il gruppo sperimentale rispetto al controllo, così come la variazione di NRS. Il protocollo operativo tuttavia non è risultato pienamente adeguato dal punto di vista organizzativo e procedurale, soprattutto riguardo alla valutazione del movimento funzionale che non sempre risultava possibile.

Dai risultati incoraggianti ottenuti in questo studio, e visto il numero frequente di casi di lesioni di tipo degenerativo della cuffia dei rotatori, si ritiene auspicabile la prosecuzione dello studio al fine di includere un campione più ampio e valutare se la proposta possa essere utile nell'iter clinico del paziente, facilitando la consapevolezza e la partecipazione del paziente nel percorso del recupero funzionale.

## INDICE DEI GRAFICI E DELLE TABELLE

Tabella 3.3.1.1 differenza dati clinici tra t1 e t0 gruppo sperimentale	20
Tabella 3.3.1.2 differenza dati clinici tra t1 e t0 gruppo di controllo	20
Tabella 3.3.1.3 differenza dati clinici tra media del gruppo sperimentale e media del gruppo di controllo tra t1 e t0	21
Tabella 3.3.2.1 differenza dati clinici tra t2 e t1 gruppo sperimentale	22
Tabella 3.3.2.2 differenza dati clinici tra t2 e t1 gruppo di controllo	22
Tabella 3.3.2.3 differenza dati clinici tra media del gruppo sperimentale e media del gruppo di controllo tra t2 e t1	23
Tabella 3.3.3.1 differenza dati clinici tra t2 e t0 gruppo sperimentale	23
Tabella 3.3.3.2 differenza dati clinici tra t2 e t0 gruppo di controllo	24
Tabella 3.3.3.3 differenza dati clinici tra media del gruppo sperimentale e media del gruppo di controllo tra t2 e t0	24
Grafico 3.3: riproduzione grafica di MGS, MGC, $\Delta(MGS-MGC)$ nell'intervallo t2-t0	25
Tabella AS alterazione posizione scapola gruppo sperimentale	25
Tabella AC alterazione posizione scapola gruppo di controllo	26

## BIBLIOGRAFIA

1. D.A. van der Windt, B.W. Koes, B.A. de Jong, L.M. Bouter (1995), “*Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management*”, *Ann. Rheum. Dis.*, 54, pp. 959–964.
2. D.A. van der Windt, B.W. Koes, A.J. Boeke, W. Deville, B.A. de Jong, L.M. Bouter (1996), “*Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome*”, *Br. J. Gen.Pract.*, 46, pp. 519–523.
3. P. Vecchio, R. Kavanagh, B.L. Hazleman, R.H. King (1995), “*Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic*”, *Br. J. Rheumatol.*, 34, pp. 440–442.
4. C.S. Neer (1972), “*Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report*”, *J. Bone Joint Surg. [Am]*, 54, pp. 41–50.
5. L.U. Bigliani, W.N. Levine (1997), “*Subacromial impingement syndrome*”, *J. Bone Joint Surg. Am.*, 79, pp. 1854–186.
6. S. Vaz, J. Soyer, P. Pries, J.P. Clarac (2000), “*Subacromial impingement: influence of coracoacromial arch geometry on shoulder function*”, *Joint Bone Spine*, 67, pp. 305–309.
7. P.M. Ludewig, T.M. Cook (2000), “*Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement*”, *Phys. Ther.*, 80 (3), pp. 276–291.
8. J.E. Budoff, R.P. Nirschl, E.J. Guidi (1998), “*Debridement of partial-thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty. Long-term follow-up and review of the literature*”, *J. Bone Joint Surg. Am.*, 80, pp. 733–748.
9. C.S. Neer (1983), “*Impingement lesions*”, *Clin. Orthop.* pp. 70–77.
10. Kibler, WB, et al (2009), “*Scapular summit 2009: introduction*”, *J Orthop Sports Phys Ther* 39(11): A1-A2.
11. McClure, PW, et al (2001), “*Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo*”, *J Shoulder Elbow Surg* 10(3): 269-277.
12. Cullhan, E, and Peat, M (1993), “*Functional anatomy of the shoulder complex*”, *J Orthop Phys Ther* 18(1):342-350.

13. Ludewig, PM, and Borstad, JD (2011), "*The shoulder complex*", In Levangie, PM, and Norkin, CC (eds) (2011), "*Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis*", ed. 5. Philadelphia: FA Davis.
14. Smith, LK, Weiss, EL, and Lehmkuhl, LD (1996), "*Brunstrom's Clinical Kinesiology*", ed. 5. Philadelphia: FA Davis.
15. Turqut E, Duzgun I, Baltci G (2016), "*Scapular asymmetry in participants with and without shoulder impingement syndrome; a three-dimensional motion analysis*", Clin Biomech (Bristol, Avon). Sep 3:39:1-8.
16. Lukasiewicz AC, McClure P, Michener L, Pratt N, Sennett B (1999), "*Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement*", J Orthop Sports Phys Ther. Oct;29(10):574-83; discussion 584-6.
17. De Beats L, Jaspers E, Desloovere K, Van Deun S (2013), "*A systematic review of 3D scapular kinematics and muscle activity during elevation in stroke subjects and controls*", J Electromyogr Kinesiol; 23(1): 3-13.
18. Ludewig PM, Reynolds JF (2009), "*The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies*", J Orthop Phys Ther; 39(2): 90-104.
19. Shirley A. Sahrman (2005), "*Sindromi da disfunzione del movimento del cingolo scapolare*", In Shirley A. Sahrman (2005), "*Valutazione funzionale e diagnosi delle sindromi del sistema di movimento*", Utet Ed. Capitolo 5, 197-261.
20. Van den Borne HW (1998), "*The patient from receiver of information to informed decision-maker*", Patient Educ Couns. Jun;34(2):89-102.
21. Barnes, Peter J. (2009), "*Education and Self-Management*", In Martyn R. Partridge (2009), "*Asthma and COPD*", Elsevier, Chapter 68, 847-853.
22. V Phadke, PR Camargo, PM Ludewig (2009), "*Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement*", Rev Bras Fisioter. Feb 1; 13(1): 1-9.
23. Donald A. Neumann (2010), "*Shoulder Complex*", In Donald A. Neumann (2010), "*Kinesiology of the musculoskeletal system*", Mosby ed. Chapter 5, 121-172.
24. Bandy, W, Irion, J, and Briggler, M (1997), "*The effect of time and frequency of static stretch on flexibility of the hamstring muscle*", Phys Ther 77:1090-1096.
25. Henricson, AS, et al (1984), "*The effect of heat and stretching on range of hip motion*", J Orthop Sports Phys Ther 6(2):110-115.

26. Starring, DT, et al (1988), "*Comparison of cyclic and sustained passive stretching using a mechanical device to increase resting length of hamstring muscles*", Phys Ther 68:314-320.
27. Hrysonmallis C (2010), "*Effectiveness of strengthening and stretching exercises for the postural correction of abducted scapulae: a review*", J Strength Cond Res. Feb;24(2):567-74.
28. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A (1996), "*Questionnaire on the perceptions of patients about shoulder surgery*", J Bone Joint Surg Br. Jul;78(4):593-600.
29. Murena L, Vulcano E, D'Angelo F, Monti M, Cherubino P (2010), "*Italian cross-cultural adaptation and validation of the Oxford Shoulder Score*", J Shoulder Elbow Surg. Apr;19(3):335-41.
30. Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, Özkan MH (2011), "*The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome*", J Back Musculoskelet Rehabil.; 24(3):173-9.
31. Timmons MK, Thigpen CA, Seitz AL, Karduna AR, Arnold BL, Michener LA (2012), "*Scapular kinematics and subacromial-impingement syndrome: a meta-analysis*", J Sport Rehabil. Nov;21(4):354-370.

# **ALLEGATI**

Scheda di valutazione

COGNOME e NOME..... Et ..... Professione.....

Recapito telefonico.....

Arto dominante : Dx  Sx  Lato lesa: Dx  Sx

Data dell' intervento.....

t0 data.....

VALUTAZIONE DOLORE:

<b>SCALA NRS A 11 punti per la MISURAZIONE DEL DOLORE (adulto)</b>										
Nessun dolore <span style="float: right;">Peggior dolore immaginabile</span>										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<small>Chapman G.R. et al. Measurement of pain. Bonica's Management of pain (Third edition), Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2001, 310-20.</small>										

VALUTAZIONE ROM CINGOLO SCAPOLARE :

ROM PASSIVO	PRESENZA DI COMPENSI
Flessione:	
Abduzione:	
Rotazione interna:	
Rotazione esterna:	

ROM ATTIVO	
Flessione:	
Abduzione:	

VALUTAZIONE QUALITATIVA SCAPOLA:

POSIZIONE DELLA SCAPOLA			
Elevata <input type="checkbox"/>	Abdotta <input type="checkbox"/>	Ruotata cranialmente <input type="checkbox"/>	Tiltata anteriormente <input type="checkbox"/>
Depressa <input type="checkbox"/>	Addotta <input type="checkbox"/>	Ruotata caudalmente <input type="checkbox"/>	Tiltata posteriormente <input type="checkbox"/>

VALUTAZIONE QUALITATIVA MOVIMENTO CINGOLO SCAPOLARE:

A fine escursione del movimento in elevazione si ha :

FISIOLOGICO	ALTERAZIONE
Acromion allineato a C6/7	
Radice della spina della scapola allineata a T3	
Margine vertebrale della scapola ruotato cranialmente di 55/60° (+/- 5°)	
Normale abduzione della scapola di 7,5cm ( distanza tra radice della scapola e colonna vertebrale)	

La scapola risulta tiltata posteriormente di 10°	
La scapola risulta ruotata anteriormente al piano frontale di 10/20°	
L'angolo inferiore della scapola risulta posizionato sulla linea mediana del tronco ( superficie laterale)	

**VALUTAZIONE FUNZIONALE:**

**SCALA PER LA VALUTAZIONE FUNZIONALE DELLA SPALLA : OSS ( OXFORD SHOULDER SCORE)**

**NELLE ULTIME 4 SETTIMANE:**

**1. Come descriverebbe il peggior dolore che ha provato alla spalla?**

- 1. Nessun dolore
- 2. Dolore lieve
- 3. Dolore moderato
- 4. Dolore forte
- 5. Dolore insopportabile

**2. Ha avuto difficoltà nel vestirsi da solo a causa della Sua spalla?**

- 1. Nessun problema
- 2. Lieve difficoltà
- 3. Difficoltà moderata
- 4. Difficoltà estrema
- 5. Impossibile vestirmi da solo

**3. A seconda del mezzo di trasporto che utilizza più di frequente, ha avuto difficoltà nel salire e scendere dall'auto o nel prendere un mezzo pubblico a causa dei Suoi problemi alla spalla?**

- 1. Nessuna difficoltà
- 2. Lieve difficoltà
- 3. Difficoltà moderata
- 4. Difficoltà estrema
- 5. Impossibile farlo

**4. E' stato in grado di utilizzare coltello e forchetta allo stesso tempo?**

- 1. Sì, facilmente
- 2. Con lieve difficoltà
- 3. Con moderata difficoltà
- 4. Con estrema difficoltà
- 5. No, impossibile

**5. E' stato in grado di fare la spesa da solo?**

- 1. Sì, facilmente
- 2. Con lieve difficoltà
- 3. Con moderata difficoltà
- 4. Con estrema difficoltà
- 5. No, impossibile

6. E' stato in grado di portare per una stanza/cucina un piatto pieno di cibo?

- 1. Si, facilmente
- 2. Con lieve difficoltà
- 3. Con moderata difficoltà
- 4. Con estrema difficoltà
- 5. No, impossibile

7. E' stato in grado di pettinarsi/spazzolarsi i capelli con il braccio malato?

- 1. Si, facilmente
- 2. Con lieve difficoltà
- 3. Con moderata difficoltà
- 4. Con estrema difficoltà
- 5. No

8. Come descriverebbe il dolore che solitamente ha provato alla spalla?

- 1. Nessun dolore
- 2. Molto lieve
- 3. Lieve
- 4. Moderato
- 5. Severo

9. E' stato in grado di appendere i vestiti nell'armadio con il braccio affetto?

- 1. Si, facilmente
- 2. Con lieve difficoltà
- 3. Con moderata difficoltà
- 4. Con grande difficoltà
- 5. No, impossibile

10. E' stato in grado di lavarsi/asciugarsi entrambe le ascelle?

- 1. Si, facilmente
- 2. Con lieve difficoltà
- 3. Con moderata difficoltà
- 4. Con grande difficoltà
- 5. No, impossibile

11. Quanto ha influito il dolore alla spalla nell'esecuzione delle Sue abituali attività lavorative? (includere quelle domestiche)

- 1. Per niente
- 2. Un po'
- 3. Moderatamente
- 4. Molto
- 5. Totalmente

12. Il dolore alla spalla Le ha recato disturbo a letto durante la notte?

- 1. No
- 2. Solo 1 o 2 notti
- 3. Alcune notti
- 4. La maggior parte delle notti
- 5. Tutte le notti

PUNTEGGIO TOT : .....