



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA
MASTER DI PRIMO LIVELLO

“RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLO
SCHELETRICI”
POLO DISTACCATO DI SAVONA

**TERAPIA DELLA DISCINESIA
SCAPOLARE MEDIANTE TECNICHE
MANUALI**

Relatore:
Dott. ANDREA FUSCO

Candidato:
SARA RINALDI

Anno Accademico 2004-2005

Introduzione

Il nostro studio si propone di valutare come la terapia manuale possa influire e svolgere un ruolo primario nella riabilitazione della discinesia scapolare.

La ricerca si sviluppa nell'ambito dell'articolazione gleno-omeroale, con particolare interesse al ruolo svolto dall'articolazione scapolo-toracica che in letteratura risulta essere posta in secondo piano nell'ambito valutativo e terapeutico.

Il nostro lavoro si basa su una valutazione delle trattazioni in letteratura al fine di analizzare le metodiche applicate ed individuare miglioramenti delle stesse od eventuali tecniche manuali che possano portare anche ad un riabilitazione delle *muscular imbalance* e *abnormal activation patters* nella discinesia scapolare.

Nello specifico vengono analizzati in primo luogo i modelli di discinesia scapolare proposti in letteratura per darne una classificazione ed una nomenclatura riconoscibile a livello internazionale nel mondo scientifico, e successivamente la osteo-cinematica scapolare ed tutti i possibili modelli riabilitativi.

Verrà quindi valutato se il recupero della corretta funzione muscolare ed il trattamento dei distretti articolari non direttamente coinvolti nella motilità scapolare possano essere sufficienti come uniche terapie per il recupero della discinesia scapolare. Abbiamo quindi analizzato le possibili applicazioni

della terapia manuale già presente in letteratura al fine di trovare ulteriori applicazioni.

Durante la ricerca bibliografia mi aspettavo di trovare delle indicazioni inerenti la terapia manuale diretta ad incrementare il corretto e diretto funzionamento dell'articolazione, tuttavia non sono riuscita ad identificare alcun articolo inerente tale argomento.

Questo non significa però che non ci siano tecniche di terapia manuale utili al recupero della corretta motilità della scapola, benché nulla ancora riguardo a tali metodiche è stato analizzato scientificamente e, di conseguenza, risultato efficace.

Il nostro particolare interesse a questo argomento nasce da una sempre maggiore presentazione di casi di patologie a livello scapolo-omeroale alla nostra attenzione, motivandoci, quindi, a cercare una soluzione consona alle aumentate richieste.

Materiali e metodi

Metodo di ricerca

Gli articoli, che di seguito verranno presentati, trattano come la terapia manuale può avere un ruolo primario nella terapia della discinesia scapolare; la ricerca di tali articoli è stata effettuata basandosi sui database “Pedro”, “Pubmed” e “Medline”.

Le *keys words* per ogni ricerca sono state principalmente:

- ✓ Kibler WD
- ✓ Warner
- ✓ Voight
- ✓ scapular dyskinesia
- ✓ scapular thoracic joint/complex

Gli autori sono stati scelti in base alla loro ampia esperienza in questo campo; il termine scapular dyskinesia e scapular thoracic joint/complex è stato scelto essendo il principale interesse di questa revisione sistematica della letteratura scientifica.

Abbiamo anche provato ad utilizzare *manual therapy* come parola chiave senza tuttavia trovare articoli inerenti il nostro studio nonostante i numerosi riferimenti indicatici dai database.

Durante la ricerca non sono stati posti limiti di data antecedente alla quale non tenere conto degli studi trovati, pertanto alcuni lavori risalgono ad alcuni anni fa. Questa scelta è stata resa necessario a causa della limitata quantità di materiale disponibile nei database su questo particolare argomento.

La ricerca è stata svolta inoltre utilizzando esclusivamente la lingua inglese.

Gli articoli, dopo essere stati valutati, sono stati divisi in tre gruppi:

1. definizione di discinesia scapolare e stadiazione della medesima;
2. l'influenza del movimento osteo-cinematica dell'articolazione gleno-omeroale sul piano scapolare tramite l'elevazione dell'arto;
3. ipotesi di trattamento.

Definizione e stadiazione della discinesia scapolare

Secondo lo studio realizzato da Kibler WD et co.¹, la discinesia scapolare si suddivide in quattro tipi:

Tipo I L'angolo scapolare infero mediale è sporgente a causa della perdita di controllo scapolare rispetto all'asse orizzontale, parallelo alla spina scapolare;

Tipo II Prominenza di tutto il bordo mediale scapolare come risultato della perdita di controllo

scapolare rispetto all'asse verticale parallelo alla spina scapolare;

Tipo III Prominenza del bordo superiore scapolare a causa di un movimento eccessivo verso l'alto della scapola ed una perdita di controllo intorno all'asse sagittale attraverso la scapola;

Tipo IV Movimento simmetrico scapolo-omerale senza prominenza o eccessivo movimento relativo ad una spalla non patologica.

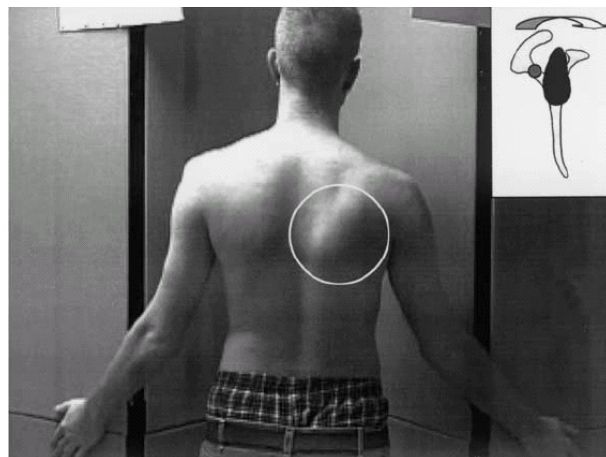


Figura 1: Photograph illustrating a type I dyskinetic scapular pattern with posterior tilting of the inferior angle around a horizontal axis

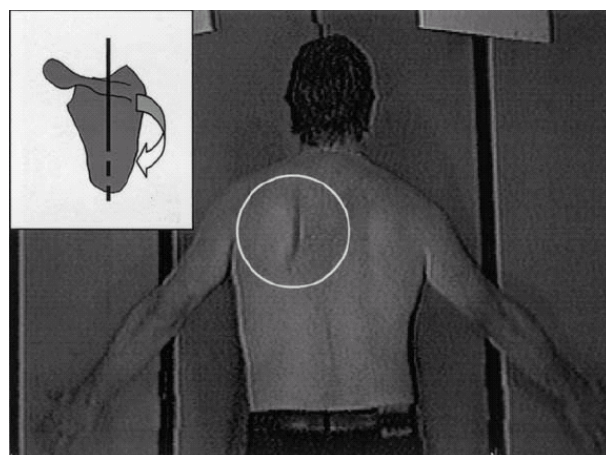


Figura 2: Photograph illustrating a type II dyskinetic scapular pattern with medial scapular border prominence caused by internal rotation

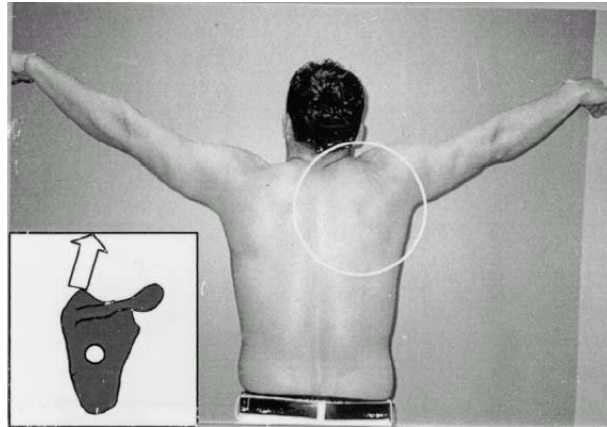


Figura 3: Photograph illustrating a type III dyskinetic scapular pattern with excessive elevation of the superior border of the scapula.



Figura 4: Setup of the camera videotaping a subject from a posterior direction as he elevates his arms in scaption.

Tabella 1: Scapular Dyskinesis System Used to Categorize Abnormal Scapular Motion

Pattern	Definitions
Inferior angle (type I)	At rest, the inferior medial scapular border may be prominent dorsally. During arm motion, the inferior angle tilts dorsally and the acromion tilts ventrally over the top of the thorax. The axis of the rotation is in the horizontal plane.
Medial border (type II)	At rest, the entire medial border may be prominent dorsally. During arm motion, the medial scapular border tilts dorsally off the thorax. The axis of the rotation is vertical in the frontal plane.
Superior border (type III)	At rest, the superior border of the scapula may be elevated and the scapula can also be anteriorly displaced. During arm motion, a shoulder shrug initiates movement without significant winging of the scapular occurring. The axis of this motion occurs in the sagittal plane.
Symmetric scapulohumeral (type IV)	At rest, the position of both scapulae are relatively symmetrical, taking into account that the dominant arm may be slightly lower. During arm motion, the scapulae rotate symmetrically upward such that the inferior angles translate laterally away from the midline and the scapular medial border remains flush against the thoracic wall. The reverse occurs during lowering of the arm.

L'influenza del movimento osteo-cinematico dell'articolazione gleno-omeroale sul piano scapolare tramite l'elevazione dell'arto

Durante lo studio di Kibler et Co.² viene messo in risalto che durante l'analisi biomeccanica tridimensionale del movimento normale, ovvero non patologico della scapola, rivela che la medesima si muove simultaneamente intorno a tre assi di rotazione così come a tre assi di traslazione.

La scapola normalmente “tilta” posteriormente e ruota medialmente e superiormente con l’elevazione dell’arto.

Vengono considerati come punti di riferimento ossei l’angolo medio inferiore, l’angolo medio superiore ed il bordo acromiale posteriore. La valutazione è stata fatta con un movimento di elevazione su tutti i piani consentiti dall’articolazione.

I piani per la valutazione con il videotape (mezzo di ripresa delle valutazioni) sono il frontale e lo scapolare.

La combinazione più comune era quella di avere una discinesia di tipo III con movimento di elevazione dell’arto e di tipo I nel ritorno. Il tipo I appariva predominante nelle ripetizioni multiple.

Lo studio, essendo stato condotto su persone con e senza patologie a livello della spalla, ha definito improbabile la correlazione tra patologie di spalla e discinesia scapolare; infatti le alterazioni scapolari nel controllo scapolare sono i più frequenti risultati di un *muscolar imbalance* o di un *abnormal activation patterns*.

Le alterazioni nella postura scapolare, per evitare le posizioni della spalla dolorosa o come conseguenza dei compensi funzionali, risultano indipendenti da una diagnosi specifica. La discinesia scapolare è più probabile essere una diagnosi clinica attenta di controllo coordinato di spalla piuttosto che un test di diagnosi specifica.

Con il lavoro di Kebaetse M et co.³ si è voluto dimostrare che esiste una diretta correlazione tra la postura del rachide toracico, il ROM della spalla e la cinematica scapolare. Questo studio si è basato sul movimento del braccio in abduzione con diverse posizioni del rachide.

Le correlazioni tra questi aspetti osteo-cinematici risultano essere principalmente due:

- ✓ le numerose connessioni muscolari tra rachide, scapola, clavicola e omero. Quindi la posizione di questi segmenti ossei può direttamente influenzare ogni connessione muscolare durante il movimento. La posizione ossea influenzerebbe la lunghezza muscolare e quindi l'abilità di generare tensione muscolare;
- ✓ durante l'abduzione sul piano scapolare esiste un pattern conosciuto di iterazione di movimento tramite l'articolazione gleno-omeroale e scapolo-toracica (comunemente chiamato *ritmo scapolo omeroale*). Durante l'abduzione sul piano scapolare la scapola stessa deve provvedere ad essere una base stabile per i movimento gleno-omeroali e una parte mobile per coordinare il ROM.

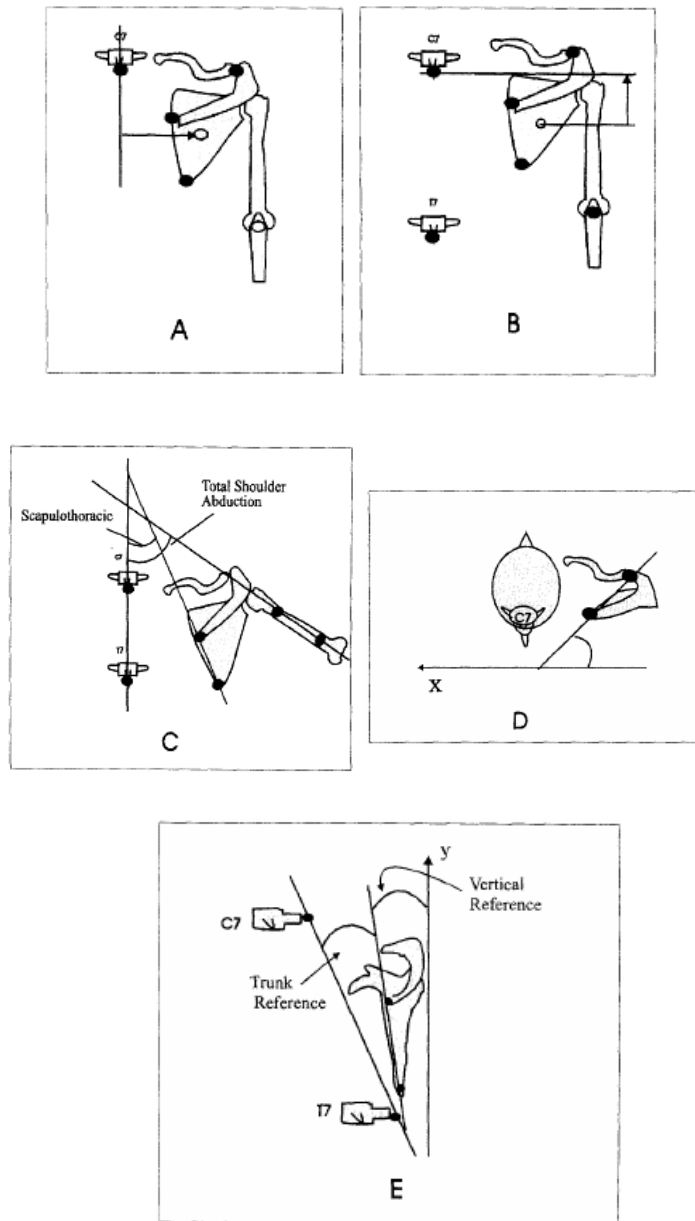


Figure 5: (A) Medial-lateral translation calculated as the horizontal distance between C7 and the centroid of the scapula. (B) Superior-inferior translation calculated as the vertical distance between C7 and the centroid of the scapula. (C) Upward rotation: scapulothoracic rotation was the angle between the spine and the medial border of the scapula. Total scapular plane abduction is the angle between the spine and the humerus. (D) Scapular internal rotation: the angle between the coronal plane and a line passing through the root of the spine of the scapula and the AC joint. (E) Scapular tilt: the angle between the coronal plane (vertical reference) or a line passing through C7 and T7 (trunk reference) and a line passing through the inferior angle and the root of the spine of the scapula.

Se ne deduce che l'aspetto più importante tra la relazione scapola-rachide è a livello muscolare. Infatti, considerando l'intervallo tra 0° e 90° di abduzione nella *slouched position*, il trapezio superiore risulta essere in posizione accorciata tale da ridurre la sua capacità di generare forza e quindi risulta essere molto importate che la scapola sia tiltata molto più anteriormente.

Quindi i muscoli gleno-omerali, come il deltoide ed il sovraspinato, sono in eccessiva posizione di accorciamento tale da diminuire la loro capacità di generare forza.

Inoltre la postura del rachide toracico risulta variare la cinematica scapolare.

Le importanti differenze del movimento scapolare nella *slouched posture* sono che la scapola ha una traslazione molto superiore tra i 0° ed i 90° di abduzione dell'arto, una diminuzione del movimento di rotazione superiore ed una diminuzione del tilt posteriore tra 90° e la massima abduzione ed un lieve aumento della rotazione interna in tutti gli intervalli di abduzione.

La diminuzione del rom durante l'abduzione di spalla nella *slouched posture* è attribuibile ad una diminuzione del tilt posteriore ed ad una diminuzione della rotazione superiore della scapole; in questa postura infatti l'acromion potrebbe creare un blocco osseo che causerebbe o contribuirebbe alla patologia di impingement con un'attività ripetitiva di overhead della testa omerale.

Se ne deduce che questo problema potrebbe essere associato ad un aumento della flessione toracica.

Ipotesi di trattamento

Secondo lo studio di Wise MB, Kibler WB et co.⁴ la riabilitazione progressiva della spalla deve cominciare con esercizi che utilizzano un braccio di leva corto (elevazione in verticale) per richiedere l'attivazione minima della muscolature gleno-omeroale e progressivamente utilizzare una leva lunga. I bracci di leva si differenziano nella loro lunghezza per l'estensione o flessione del gomito. Nella posizione di braccio di leva lungo il deltoide ed il sovraspinato aumentano la loro forza.

Nella prima serie di esercizi la leva corta serve per diminuire la forza del sovraspinato e muscoli annessi per aumentare con esercizi che aumentino il ROM della spalla. Le forze complessive risultanti dalla cuffia dei rotatori e dal deltoide provvedono a stabilizzare e mobilizzare l'articolazione gleno-omeroale.

È consigliabile inoltre, come risulta da questo studio, utilizzare nella prima serie di esercizi, uno *shuttle* dove far appoggiare la parte distale della leva per diminuire o rendere quasi nulla la forza del complesso dei muscoli del sovraspinato.

Secondo lo studio di Kibler WD,⁵ nella riabilitazione di spalla risulta molto importante il ruolo della scapola.

- ✓ Il primo ruolo della scapola è di essere parte stabile nell'articolazione gleno-omeroale;

- ✓ Il secondo ruolo è di protrazione – retrazione lungo la parete toracica;
- ✓ Il terzo ruolo nel lanciatori e nei ricevitori è di elevazione dell'acromion. La scapola ruota maggiormente nelle fasi di accelerazione e di chiusura per liberare l'acromion dalla cuffia dei rotatori, per diminuirne l'impingement e la compressione dell'arco coraco-acromiale. Quindi l'acromion deve essere tiltato verso l'alto per evitare *l'impinging* della cuffia dei rotatori in questa posizione
- ✓ Il quarto ruolo della scapola è di fare da base per origine a muscoli intrinseci (cuffia dei rotatori), estrinseci (deltoide, bicipite e tricipite).

Il ruolo finale e più importante della scapola nella motilità di spalla è di essere un link nella sequenza prossimo-distale di velocità, energia e forza che permette la maggior funzione corretta della spalla.

Ogni segmento del corpo umano è coordinato nei suoi movimenti dall'attività muscolare e la posizione del corpo è tale da generare, sommare e trasferire forza attraverso gli stessi segmenti verso il distale. Questa sequenza è definita *kinetic chain*.

Secondo l'autore la prima parte della terapia deve essere svolta principalmente con contrazioni muscolari isometriche ed esercizio in *closed chain*. Svolge tuttavia un ruolo molto importante la correzione posturale e la mobilizzazione del tratto dorsale. Lo step successivo ricopre lo stretching della capsula

posteriore per aumentare il ROM della articolazione gleno-omerale. A livello scapolare si lavora con contrazioni isometrici e esercizi per l'elevazione scapolare. Per rendere il più corretto possibile la posizione della scapola si può utilizzare un taping od un bendaggio ad otto. Questo aiuta a retrainare ed elevare la scapola e creare le condizioni di normale contrazione muscolare.

La fase della open chain può essere cominciata dopo che le attività isometriche e la closed chain hanno dato i loro risultati; cominciando anche esercizio di facilitazione propriocettiva neuromuscolare.

Ora si può lavorare sulla cuffia dei rotatori in modo graduale per aumentarne prima la lunghezza e successivamente la forza.

Discussione

Analizzando tutto il materiale ottenuto da questa revisione sistematica della letteratura si possono trovare vari argomenti per impostare una discussione riguardo la terapia della discinesia scapolare

Di grande rilievo e cardine fondamentale nell'impostare questa terapia risulta essere che in tutti gli studi condotti sullo *scapular motion* l'aspetto valutato è solo quello osteocinematico e raramente artro-cinematico.

Questo limita molto l'aspetto valutativo di tutto il piano scapolare e di tutte le articolazioni connesse. Con questa impostazione di studio risulta quasi del tutto ridotta la possibilità di impostare un piano di trattamento corretto e direttamente rivolto alla terapia della discinesia scapolare; in quanto, come risulta da tutti gli studi svolti, l'aspetto osteo-cinematico è parte fondamentale della valutazione ma non il solo.

Altro argomento sul quale è possibile discutere risulta essere come viene considerata la terapia della discinesia scapolare. Kibler et co.⁶, come negli altri articoli della revisione, la impostano come recupero e potenziamento muscolare aumentando il ROM dell'articolazione gleno-omeroale applicando la terapia manuale solo alla terapia del rachide toracico (correzione della postura ipercifotica). Si fa un minimo accenno, nell'ultima parte dell'articolo della discinesia scapolare principalmente nell'ambito sportivo, ad un lavoro di propriocezione neuromuscolare diretta alla scapola. Questo però elimina tutto il lavoro che si può compiere a livello manuale su tutto il

distretto scapolare, sia a livello di mobilizzazione che soprattutto a livello di recupero del corretto controllo. Questi possono essere i due campi di maggiore attinenza della terapia manuale.

Il lavoro diretto al recupero della forza muscolare inizia con un corretto recupero della lunghezza muscolare, per passare solo successivamente al recupero vero e proprio della forza.

Con questa impostazione di trattamento siamo totalmente d'accordo, ma, l'ambito di intervento, è molto limitato, in quanto si considera solo il gruppo muscolare del sovraspinoso.

Il complesso della cuffia dei rotatori, come maggior stabilizzatore e "rotatore anteriore" della testa omerale, è valutato e considerato in minima parte e ben poco annesso alla terapia della discinesia scapolare.

Conclusioni

Da tutto il lavoro condotto se ne deduce che la terapia manuale è parte integrante della terapia e della riabilitazione della discinesia scapolare.

Tutti gli studi parlano di terapia per il diretto recupero del ROM dell'articolazione gleno-omeroale ed il diretto recupero muscola, ma non concedono alcuna importanza a tutta la parte di recupero del ROM scapolare e neuromuscolare.

La terapia manuale è stata solo valutata ed applicata per il trattamento della postura del trachide toracico essendo in diretto contatto con la motilità scapolare ed influenzandola molto.

Tuttavia si pensa che la terapia manuale possa iterare molto ed essere applicata per tutta la parte di recupero del movimento fine scapolare e soprattutto su tutta la parte di coordinazione con i distretti direttamente correlati.

Non si deve però isolare e non considerare tutto il lavoro per il recupero della motilità gleno-omeroale e rinforzo muscolare globale, in quanto sono parti fondamentali del trattamento svolto correttamente per il recupero a 360°.

Si può quindi ipotizzare che nello studio della discinesia scapolare l'aspetto terapeutico svolto dalla terapia manuale deve essere ancora valutato per concedergli una impostazione più diretta, ma soprattutto più funzionale per l'aspetto primario della discinesia scapolare: la scapola in tutto il suo complesso anatomico/patologico.

Bibliografia

- ✓ Wise MB, Uhl TL, Mattacola CG, Nitz AJ, Kibler WB. The effect of limb support on muscle activation during shoulder exercises. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004 Nov-Dec;13(6):614-20.
- ✓ Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: The SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy.* 2003 Jul-Aug;19(6):641-61.
- ✓ Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003 Mar-Apr;11(2):142-51
- ✓ Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002 Nov-Dec;11(6):550-6
- ✓ Kibler WB, McMullen J, Uhl T. Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Orthop Clin North Am.* 2001 Jul;32(3):527-38.
- ✓ Kibler WB, Livingston B, Chandler TJ. Shoulder rehabilitation: clinical application, evaluation, and rehabilitation protocols. *Instr Course Lect.* 1997;46:43-51.
- ✓ Kibler WB. Normal shoulder mechanics and function. *Instr Course Lect.* 1997;46:39-42.
- ✓ Cools AM, Witvrouw EE, De Clercq GA, Danneels LA, Willems TM, Cambier DC, Voight ML. Scapular muscle recruitment pattern: electromyographic response of the trapezius muscle to sudden shoulder movement before and after a fatiguing exercise. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002 May;32(5):221-9.
- ✓ Voight ML, Hardin JA, Blackburn TA, Tippet S, Canner GC. The effects of muscle fatigue on and the relationship of arm

dominance to shoulder proprioception. J Orthop Sports Phys Ther. 1996 Jun;23(6):348-52.

- ✓ Borstad JD, Ludewig PM. Comparison of scapular kinematics between elevation and lowering of the arm in the scapular plane. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2002 Nov-Dec;17(9-10):650-9
- ✓ Theodoridis D, Ruston S. The effect of shoulder movements on thoracic spine 3D motion. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2002 Jun;17(5):418-21.
- ✓ Lewis J, Green A, Reichard Z, Wright C. Scapular position: the validity of skin surface palpation. Man Ther. 2002 Feb;7(1):26-30.
- ✓ McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. J Shoulder Elbow Surg. 2001 May-Jun;10(3):269-77.
- ✓ Kebaetse M, McClure P, Pratt NA. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. Arch Phys Med Rehabil. 1999 Aug;80(8):945-50.
- ✓ Brindle TJ, Nyland J, Shapiro R, Caborn DN, Stine R. Shoulder proprioception: latent muscle reaction times. Med Sci Sports Exerc. 1999 Oct;31(10):1394-8.
- ✓ Davies GJ, Dickoff-Hoffman S. Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. J Orthop Sports Phys Ther. 1993 Aug;18(2):449-58.

Ringraziamenti

A mamma e papà, per avermi supportato in tutti i momenti.

A tutta la mia famiglia per aver creduto in me.

A Giorgia, Eleonora, Federica, Daniele, Marco, Michele, Matteo, Davide, Vittorio, Elisa, Alessia, Tony, Anna e Silvia, Alessandro, per avermi sopportato ed aiutato.

A Stefano, Angelo, Maria, Walter, Barbara, Francesco e Marco, per essermi stati vicini anche se lontani.

A Nicola, ... grazie!

A tutti i medici ed i fisioterapisti che mi hanno dato la possibilità di mettere in pratica le mie conoscenze professionali.

A tutti i miei pazienti per essersi fidati di me.

A tutti i miei amici che magari non cito personalmente, per essere stati ... amici.

A tutte le persone che mi hanno ostacolato, per avermi spronato a dimostrargli che questo non è un obiettivo ... ma una cosa concreta.

Un grazie particolare va a Marco Testa, Andrea Fusco ed a tutto il personale docente e non docente del Master. Mi avete aiutata a crescere molto professionalmente e non solo.

Sommario

Introduzione	2
Materiali e metodi	4
Metodo di ricerca	4
Definizione e stadiazione della discinesia scapolare	5
L'influenza del movimento osteo-cinematico dell'articolazione gleno-omeroale sul piano scapolare tramite l'elevazione dell'arto	8
Ipotesi di trattamento	13
Discussione	16
Conclusioni	18
Bibliografia	19
Ringraziamenti	21
Sommario	22

¹ Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J.; Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study, J Shoulder Elbow Surg. 2002 Nov-Dec;11(6):550-6.

² Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J.; Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study, J Shoulder Elbow Surg. 2002 Nov-Dec;11(6):550-6.

³ Kebaetse M, McClure P, Pratt NA.; Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. Arch Phys Med Rehabil. 1999 Aug;80(8):945-50.

⁴ Wise MB, Uhl TL, Mattacola CG, Nitz AJ, Kibler WB.; The effect of limb support on muscle activation during shoulder exercises. J Shoulder Elbow Surg. 2004 Nov-Dec;13(6):614-20.

⁵ Kibler WB.; The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. The American Journal of Sports Medicine 26:325-337 (1998).

⁶ Kibler WB.; The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. The American Journal of Sports Medicine 26:325-337 (1998).