



Università degli Studi di Genova

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscolo-Scheletrici

A.A 2010-2011

Campus Universitario di Savona

**Revisione della letteratura sugli effetti del taping alla
scapola nell'impingement subacromiale.**

Candidato: Ft Antonella Lisco

Relatore: Ft OMT Silvia Gianola

INDICE

ABSTRACT.....	pag.3
1-INTRODUZIONE.....	pag.4
1.1 ANATOMIA FUNZIONALE DELL'ARTICOLAZIONE SCAPOLO-TORACICA...	pag.5
1.2 STORIA DEL TAPING	pag.8
2- MATERIALI E METODI.....	pag.10
2.1 STRATEGIE DI RICERCA.....	pag.10
2.2 CRITERI DI INCLUSIONE ED ESCLUSIONE.....	pag.10
3-RISULTATI.....	pag.10
3.1 TABELLE SINOTTICHE.....	pag.12
4-DISCUSSIONE	pag.28
5-CONCLUSIONI.....	pag.31
BIBLIOGRAFIA	pag.33

ABSTRACT

Il dolore alla spalla è tra i più comuni disturbi muscoloscheletrici , gli individui con dolore in questo distretto costituiscono una significativa percentuale di pazienti che ricorrono alla cure mediche. Differenti autori si sono cimentati nello studio dell'impingement subacromiale.

Obiettivo: L'elaborato si propone di far emergere quali siano le alterazioni funzionali della scapola che possono determinare una sindrome da impingement subacromiale e quali le strategie riabilitative attraverso l'utilizzo del taping neuromuscolare indagando sugli effetti, sulle sue modalità di applicazione, sull'attività muscolare e sulla propriocezione della spalla.

Materiali e Metodi: La ricerca degli articoli è stata effettuata attraverso Medline, utilizzando le parole chiave "*subacromial impingement*", "*tape*", "*taping*" , "*kinesio*", "*neuromuscular*", combinandole tra loro mediante l'utilizzo degli operatori booleani. Sono stati inseriti i limiti rispetto alla lingua di pubblicazione: inglese e italiano.

Risultati: la ricerca ha portato alla selezione di 8 articoli riguardanti l'argomento di interesse. Dagli studi si evince che l'impingement subacromiale è una patologia molto diffusa nella popolazione. Si evidenzia un netto coinvolgimento della scapola, il cui squilibrio è stato accuratamente studiato favorendone un suo possibile ripristino mediante l'applicazione del tape. Si è visto che il taping potrebbe essere una valida opzione di trattamento nella sindrome da impingement specialmente quando un'effetto immediato è necessario; tuttavia il metodo non è stato adeguatamente studiato.

Conclusioni : l'utilizzo del taping neuromuscolare si è divulgato a livello mondiale; questo metodo può essere applicato a qualsiasi zona muscolare o articolare del corpo , tuttavia ci sono minime evidenze che supportano l'utilizzo di questo tipo di nastro nel trattamento dei disordini muscolo scheletrici riferiti alla spalla [1].

È indispensabile, quindi, che in futuro vengano condotti studi metodologicamente migliori in modo da fornire prove più significative sulla corretta funzionalità del taping neuromuscolare.

1.INTRODUZIONE

L' impingement subacromiale è una *[Condizione clinica dolorosa causata da un conflitto meccanico tra la cuffia dei rotatori e le strutture a lei circostanti, che passano sotto l'arco coracoacromiale durante l'elevazione dell'arto]* [2]

Il dolore alla spalla è tra i più comuni disturbi muscoloscheletrici, la prevalenza nel corso della vita (*lifetime prevalence*) del dolore alla spalla ha riportato un range dal 7% al 36% della popolazione ed è il secondo più comune disturbo muscoloscheletrico dopo il low back pain [6].

In letteratura si dice che l'eziopatogenesi è di tipo multifattoriale ovvero non c'è mai un unico fattore che mi determina l'insorgenza della sindrome, questo implica che non possiamo parlare di fattore eziologico ma di fattore di rischio. Questi fattori di rischio si distinguono in strutturali e funzionali: nei primi il momento eziopatogenetico risiede in un dismorfismo delle strutture anatomiche in gioco; nei secondi esso risiede invece in un'alterata funzione, talvolta isolata, talaltra associata a una lesione organica. Tra i fattori funzionali la scapola gioca un ruolo importante perché può andare incontro a fenomeni come discinesia scapolo omerale, anomalie scapolari da vizio posturale e Slouched Posture. Questo potrebbe portare ad un circolo vizioso determinando microtraumi e condizioni croniche di dolore in soggetti con impairments alla spalla. La scapola riveste prestigiosi ruoli per la corretta funzionalità dell'arto superiore, fornisce un movimento sincrono gleno-omerale, permettendo con la sua grande mobilità movimenti di abduzione e adduzione.

Un normale controllo muscolare della scapola è importante per le attività che coinvolgono l'arto superiore. Il trapezio superiore, inferiore e il serrato anteriore svolgono un ruolo chiave nella stabilizzazione della scapola consentendole un movimento coordinato relativo all'omero [4].

Infatti, c'è un'evidenza in letteratura che supporta la teoria che l'attività alterata della scapola è presente nei pazienti con impingement subacromiale. Tali prove forniscono la base razionale per la valutazione e trattamento dello squilibrio dei muscoli scapolo toracici. L'applicazione del tape come tentativo di

ripristinare questo squilibrio è un'intervento che si sta divulgando nella riabilitazione di questi pazienti. Negli ultimi anni l'uso del tape è diventato sempre più popolare.

Visti questi presupposti, nell'elaborato si è cercato di fare chiarezza sulle attuali evidenze che riguardano:

- Alterazioni dell'attivazione muscolare ,tipico di una squilibrio scapolare.
- Le validità delle strategie riabilitative mediante il metodo del tape.

1.1 Anatomia Funzionale dell'articolazione scapolo toracica

La spalla è un'articolazione complessa costituita da 3 articolazioni "vere" in senso anatomico : gleno-omerale,acromion claveare, sterno- claveare e una articolazione falsa(in senso fisiologico) che è la scapolo-toracica.

Molti muscoli sono connessi a queste strutture per cui lavorano insieme per produrre elevata azione coordinata che viene espressa sulle multiple giunzioni articolari. L'azione combinata dei vari muscoli aumenta la versatilità ,il controllo e il range dei movimenti attivi.

Per cui l'alterazione di uno dei muscoli può modificare la naturale cinematica della spalla.

La scapola è un osso piatto, largo e triangolare adeso alla faccia postero laterale del torace; una mobilità e una stabilità corrette della scapola sono critiche per un funzionamento normale della spalla.

In posizione normale si estende dalla 2° alla 7° costa; in riferimento alla linea delle apofisi spinose:

- L'angolo supero-interno corrisponde alla 2° spinosa dorsale;
- L'angolo inferiore alla 7° o 8° spinosa dorsale;
- L'estremità interna della spina scapolare corrisponde alla 3° spinosa dorsale.

Il margine interno (o spinale) della scapola si trova a 5-6 cm dalla linea delle apofisi spinose.

La scapola forma col piano frontale un angolo di 30° aperto verso l'esterno, la direzione della clavicola è invece obliqua verso l'esterno e posteriormente così da formare col piano della scapola un angolo di 60° aperto medialmente [10].

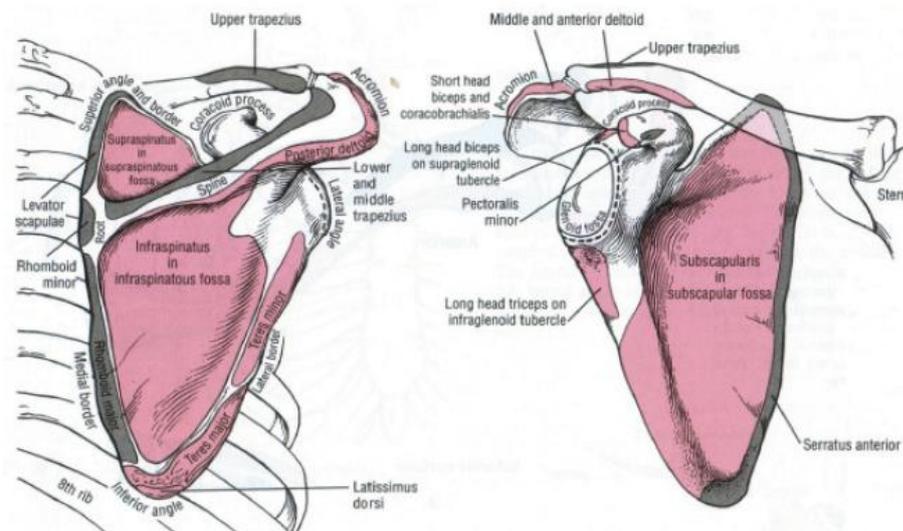


Fig.1 Rappresentazione grafica della posizione anatomica della scapola.

I movimenti dell'articolazione scapolo-toracica sono elementi molto importanti per la chinesioterapia della spalla, questi sono il risultato di una cooperazione tra l'articolazione sterno-claveare e scapolo-toracica.

Il movimento scapolare comprende:

- Upward/ Downward, l'upward rotation deriva dall'elevazione dell'articolazione sterno-claveare e upward rotation scapolare dell'articolazione acromion-claveare; downward rotation si ha quando la scapola ritorna alla posizione iniziale, cioè nell'upward rotation l'angolo inferiore della scapola tende ad andare verso l'esterno invece nel downward verso l'interno;
- Rotazione interna/esterna, si verifica attorno ad un'asse supero-inferiore attraverso l'associazione di rotazioni su un piano orizzontale dell'articolazione sterno-claveare e acromion-claveare, nella rotazione esterna il bordo laterale si sposta verso dietro mentre nella rotazione interna verso la gabbia toracica;
- Tilt antero/posteriore, si verifica attorno ad un'asse medio laterale in cui l'elevazione (Tilt anteriore) dell'articolazione scapolo-toracica deriva da rotazioni SC e AC. Mentre nella depressione (tilt posteriore) c'è un'azione invertita descritta nell'elevazione. Il tilt anteriore quindi si ottiene quando l'angolo inferiore si stacca dalla gabbia toracica, mentre quello posteriore quando si porta in avanti verso la gabbia toracica [14].

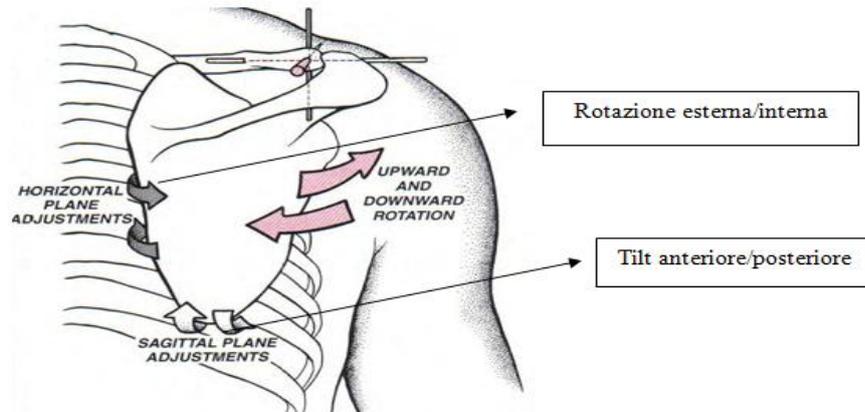


Fig.2 rappresentazione del movimento scapolare

In una spalla "sana" esiste un naturale ritmo scapolare che avviene tra l'abduzione scapolo omerale e l'upward rotation scapolo-toracica in un rapporto 2:1 ossia ogni 2 gradi di movimento glenomerale abbiamo 1 grado di movimento scapolare.

- Nei primi 30° di abduzione gleno omerale non si realizzano movimenti scapolari ;
- Da 30° a 90° la scapola si abduce e ruota verso l'alto di 1° ogni 2° di elevazione omerale ; l'abduzione della spalla a circa 90° si verifica sommando i 60° di abduzione glenomerale e i 30° di upward rotation scapolotoracica;
- Oltre i 90° scapola e omero si muovono con un rapporto 1:1 [14];

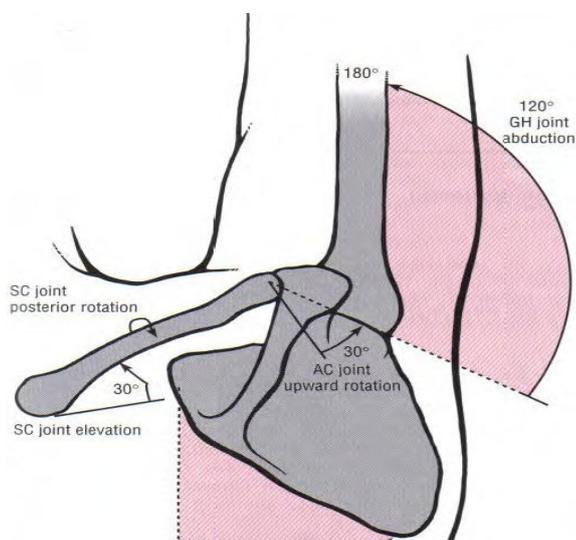


Fig.3 Rappresentazione grafica del ritmo scapolo-omeroale

1.2 Storia del taping

La storia dei bendaggi con scopi terapeutici risale ai tempi dei greci e romani; si definisce bendaggio o fasciatura un'applicazione di bende o fasce sopra una zona traumatizzata per limitare il danno e favorire un'eventuale guarigione.

Risalgono invece agli anni settanta le nuove tecniche di taping, ossia l'applicazione di un nastro adesivo elastico con diversi livelli di tensione che forniva uno stimolo compressivo in grado di fornire un'assistenza esterna ai muscoli e che trovava applicazione soprattutto in ambito sportivo. [12]

Il taping è stato introdotto da Kase come tecnica correttiva meccanica e sensoriale che favorisce una migliore circolazione sanguigna e linfatica nell'area da trattare.

È stato progettato per imitare la qualità della pelle umana, ha circa lo stesso spessore dell'epidermide. Kase e altri hanno proposto diversi benefici a seconda della quantità di allungamento effettuata durante l'applicazione:

- fornisce uno stimolo posizionale attraverso la pelle,
- allinea i tessuti fasciali,
- crea spazio per il sollevamento dei tessuti molli al di sopra del dolore/infiammazione,
- fornisce stimolazione sensoriale per assistere il movimento,
- assiste alla rimozione di edema dirigendo gli essudati verso un dotto linfatico.

Le fibre di cotone al 100% consentono evaporazione e asciugatura rapida ,ciò consente la possibilità di utilizzarlo sotto la doccia o in piscina senza dover essere riapplicato, di solito l'applicazione dura 3-4 giorni [1].

Da circa dieci anni è stato introdotto il taping neuromuscolare basato su un concetto compressivo e decompressivo ,caratteristica fondamentale che lo differenzia dagli altri tipi di taping e bendaggi.

È ideale nella cura dei muscoli , nervi e organi nelle situazioni post-traumatiche.

La tecnica del taping neuromuscolare a differenza del taping tradizionale ,si basa sull'agevolazione dei movimenti cutanei e muscolari in modo da ottenere un effetto biomeccanico terapeutico sulle zone trattate.

Il tape agisce sulla pelle stimolando il sistema analgesico endogeno utilizzando stimoli sensoriali sugli esteroceettori cutanei; attivando il sistema inibitorio-spinale (Gate control-teoria del cancello) attraverso la stimolazione dei meccanocettori.

Consiste nell'applicazione di un nastro adesivo elastico sulla cute di cotone di pochi millimetri di spessore con adesivo acrilico spalmato ad onde , allo scopo di ottenere benefici a livello del sistema muscolo scheletrico; la stimolazione cutanea determina un effetto terapeutico non solo locale ma anche sugli strati sottostanti.

La tecnica taping si basa su un concetto terapeutico che agevola liberi movimenti al fine di permettere al sistema muscolare di aiutare il corpo ad auto guarirsi biomeccanicamente.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Strategia di Ricerca

Per questo lavoro è stata effettuata una revisione della letteratura attraverso il data base MEDLINE, ricercando gli articoli pubblicati in lingua italiana e/o inglese con la seguente stringa di ricerca:

(subacromial OR impingement) AND (tape OR taping OR kinesi* OR neuromuscular) .

Si è effettuata una ricerca manuale sui seguenti testi specialistici: A. Fusco, A. Foglia “La Spalla dello Sportivo”, I.A. Kapandji “Fisiologia articolare”, D. Blow “Taping Neuromuscolare dalla teoria alla pratica” , “Kinesiology of the Musculoskeletal System” Neumann.

2.2 Criteri di inclusione ed esclusione

Sono stati inclusi nella ricerca gli articoli in lingua inglese che trattassero l’impingement subacromiale, il ruolo della scapola nell’impingement, il trattamento riabilitativo mediante l’utilizzo del tape. Sono stati esclusi dalla ricerca gli articoli non riguardanti l’utilizzo del taping nella spalla dolorosa e argomenti inerenti a fratture, traumi, lussazioni, lesioni muscolari, patologie neoplastiche o neurologiche dell’articolazione scapolo omerale.

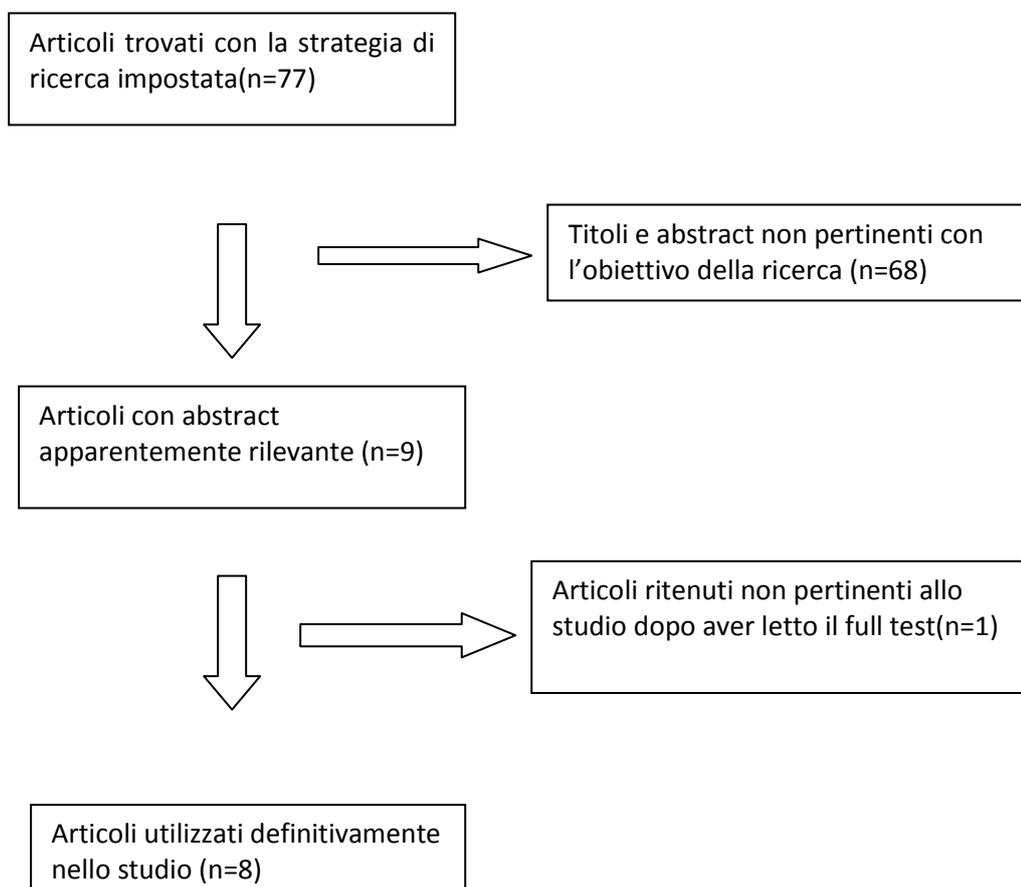
3. Risultati

La prima selezione degli articoli è stata effettuata attraverso la lettura dei solo abstract basato sull’inerenza degli articoli all’argomento trattato in questo elaborato. Grazie all’utilizzo della stringa è stato possibile ottenere 77 articoli, di cui 8 riguardavano l’argomento di interesse (Fig.4). Tramite l’analisi delle bibliografie degli articoli utilizzati è stato preso in considerazione un altro testo: “Proprioceptive shoulder taping” di Morrissey.

La descrizione degli studi è indicata nelle tavole sinottiche (tab 1).

Dagli studi si evince che ci sono evidenze in letteratura che supportano la teoria che l’attività alterata della scapola è presente nei pazienti con impingement subacromiale, inoltre si è visto che il taping neuromuscolare potrebbe essere un ulteriore trattamento da applicare per poter modificare queste alterazioni che si sviluppano nei soggetti con dolore alla spalla.

Fig.4 Flow chart: selezione degli articoli



3. 1 Tabelle sinottiche

Riferimento Bibliografico	Obiettivo	Materiali e Metodi	Risultati
<p>1. <i>Joeri Kalter et al.</i> <i>“Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial”</i></p> <p>Aug 2011 RCT</p>	<p>L ‘obiettivo è determinare l ‘efficacia clinica a breve termine del kinesiotape applicata a studenti con dolore alla spalla confrontata con l’applicazione “falsa” del tape.</p>	<p>42 soggetti GRUPPO DI INTERVENTO: kinesiotape GRUPPO DI CONTROLLO: sham kinesiotape MISURE DI OUTCOMES: SPADI, ROM SENZA DOLORE, VAS</p>	<p>7 soggetti non sono riusciti a tornare il 7° giorno. GRUPPO di trattamento= giorno 1 ROM senza dolore durante abduzione di spalla (p=.005) L’immediata differenza tra i gruppi non esisteva più il 3° giorno.</p>
<p>2. <i>Erkan Kaya et al.</i> <i>“ Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome”</i></p> <p>April 2010</p>	<p>Lo scopo di questo studio è di comparare l’efficacia del Kinesiotape con modalità di terapia fisica in pazienti con SIA</p>	<p>Pazienti: n=55 n=30 Kinesiotape a tre tempi di intervallo di 3 giorni, n=25 terapia fisica MISURE DI OUTCOMES: Disability of Arm Shoulder, Hand Scale . I pazienti sono stati interrogati per dolore notturno, giornaliero e durante il movimento</p>	<p>GRUPPO KINESIOTAPE= dolore (riposo, notte, movimento) inferiore nella prima settimana rispetto GRUPPO TERAPIA FISICA. DASH e VAS inferiori in entrambi i gruppi rispetto ai livelli iniziali. 2° settimana nessuna differenza tranne per VAS risultata minore nel gruppo KT.</p>

3. 1 Tabelle sinottiche

<p>3. Peter Miller et al. <i>“Does Scapula taping facilitate recovery for shoulder impingement symptoms? A pilot randomized controlled trial”</i></p> <p>RCT</p>	<p>Lo scopo di questo studio pilota è di investigare l'effetto del tape a breve termine su persone che presentano sintomi di impingement.</p>	<p>22 soggetti GRUPPO DI TRATTAMENTO= 10 GRUPPO DI CONTROLLO= 12 MISURE DI OUTCOMES: SPADI,VAS ,ROM in abduzione e flessione.</p>	<p>2° settimana =miglioramento gruppo tape nel dolore,disabilità e VAS A 6 settimane di follow up ,le differenze sono rimaste minime ; i risultati non sono stati sostenuti nel corso del tempo.</p>
<p>4. Mike Smith et al. <i>“Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms:is there imbalance and can change it?”</i></p> <p>December 2008 Cross-sectional study</p>	<p>Il suo obiettivo è investigare se l'impingement subacromiale è associato con lo squilibrio del muscolo trapezio superiore e inferiore valutando anche l'effetto della tecnica con il tape della scapola sull'attività del trapezio superiore e inferiore.</p>	<p>Cross selectional study, n=16 soggetti con impingement abbinati al gruppo di soggetti asintomatici n=32. MISURE DI OUTCOMES: elettromiografia superficiale per misurare le fibre del trapezio superiore e inferiore durante la ripetuta elevazione omerale sul piano scapolare.</p>	<p>Soggetti sintomatici dimostrano un significativo (95% p=0,019) alto rapporto di attività tra trapezio superiore e inferiore rispetto ai soggetti asintomatici. Con il tape in situ i soggetti sintomatici dimostravano un significativo riduzione (p<0,001) nell'attività del trapezio superiore ma nessun cambiamento in quello inferiore.</p>
<p>5. Selkowitz DM et al. <i>“ The effects of scapular taping on the surface electromyographic signal amplitude of shoulder girdle muscles during upper extremity elevation in individuals with suspected shoulder impingement syndrome”</i></p> <p>November 2007 Research support</p>	<p>Investigare gli immediate effetti del taping scapolare sull'ampiezza del segnale elettromiografico di superficie dei muscoli del cingolo scapolare durante l'elevazione dell'arto superiore in soggetti con sospetta sindrome da impingement.</p>	<p>21 volontari (11 maschi ,10 femmine) È stato fatto eseguire abduzione della spalla sul piano scapolare e sovraccarico nelle funzioni overhead con e senza l'utilizzo del tape. Inoltre sono stati applicati elettrodi di superficie sul trapezio superiore,inferiore ,serrato anteriore e infrascapolo. L'EMG è stata valutata per ogni muscolo.</p>	<p>L'attività del trapezio superiore era significativamente inferiore con il tape durante l'elevazione dell'arto (p<0,02)specialmente a circa 90 gradi. L'attività del trapezio inferiore era significativamente alta con il tape(p=0,43). Quindi il tape scapolare riduce l'attività del trapezio superiore e aumenta l'attività del trapezio inferiore in persone con sospetto impingement della spalla durante movimenti overhead.</p>

3. 1 Tabelle sinottiche

<p>6. Mark Thelen et al. “ The clinical efficacy of Kinesio tape for shoulder pain:a randomized, double-blinded,clinical trial”</p> <p>July 2008 RCT</p>	<p>Fornire informazioni circa l'efficacia e costi-efficacia del tape in pazienti che presentano i segni clinici dell'impingement.</p>	<p>Valutazione economica associata ad uno studio controllato randomizzato Popolazione: 140 pazienti GRUPPO DI INTERVENTO tape “tecnica Shamus Shamus”) GRUPPO DI CONTROLLO (assistenza senza tape) MISURE DI OUTCOMES: Simple Shoulder Test e gravità del dolore (11 punti su scala di valutazione numerica). Tutti i costi relativi saranno registrati su diari. Salute e qualità di vita sarà misurata tramite Euro Qol e i dati saranno raccolti all'inizio,4,12 e 26 settimane follow up</p>	<p>Questo studio ha evidenziato come il taping alla spalla è una promettente modalità per migliorare i risultati del dolore e della funzione in coloro che presentano segni e sintomi di impingement. 7 soggetti non sono riusciti a tornare il 7° giorno. GRUPPO di trattamento= giorno 1 ROM senza dolore durante abduzione di spalla (p=.005) L'immediata differenza tra i gruppi non esisteva più il 3° giorno.</p>
<p>7. Yin-Hsin Hsu et al. “ The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingemen syndrome”</p> <p>November 2008 Controlled clinical trial</p>	<p>Questo studio ha lo scopo di indagare gli effetti del taping sulla cinematica,attività muscolare e forza della regione scapolare in giocatori di baseball con impingement subacromiale.</p>	<p>17 giocatori hanno ricevuto entrambi il taping(Kinesio Tex) e placebo taping(3 Micropore tape) su trapezio inferiore. Hanno misurato il movimento scapolare in tre dimensioni ,l'attività elettromiografica del trapezio superiore e inferiore,serrato anteriore durante l'elevazione del braccio. La forza del trapezio inferiore era testata prima e dopo ogni applicazione</p>	<p>Differenza significativa nella rotazione scapolare verso l'alto nella sessione di KT a 90° e 120°. Forza del trapezio superiore maggiore nel KT KT su trapezio inferiore aumentava il tilt posteriore scapolare quando l'elevazione omerale era minore di 90°.</p>
<p>8. Helen H Host “Scapular Taping in the treatment of anterior shoulder impingement” September 1995 Case reports</p>	<p>Lo scopo di questo articolo è di descrivere come il tape progettato ,volto a promuovere la stabilità prossimale scapolare ,possa essere utilizzato in combinazione con altri interventi di terapia fisica per la gestione del paziente con impingement anteriore.</p>	<p>N= 1 con diagnosi di dolore alla spalla destra intermittente nella parte antero-superiore dell'articolazione gleno-omeroale nelle attività che richiedevano l'uso del braccio per movimenti overhead. MISURE DI OUTCOMES: VAS</p>	<p>Si è visto ch eil taping scapolare è indicato per alleviare la sintomatologia dopo però l'educazione ad un corretto posizionamento della scapola e appropriato programma di esercizi. L'autore pensa che il tape scapolare potrebbe essere usato in combinazione con altri interventi,specialmente selezionando esercizi ed educando il paziente a modificare l'esecuzione dell'attività overhead.</p>
<p>9. Dylan Morrissey “Proprioceptive shoulder taping”</p> <p>December 1999 Case reports</p>	<p>Ha tentato di descivere gli obiettivi , applicazioni meccaniche , pratiche e il contesto clinico del taping della spalla sulla propriocezione.</p>	<p>n=1 di 33 anni con dolore persistente e progressivo ad esordio improvviso durante l'attività di bowling e lancio. n=1 ragazzo di 23 anni giocatore di rugby che dopo un trauma ha riportato un dolore alla spalla con distorsione dell'acromion claveare.</p>	<p>Caso 1: allungamento del pettorale utilizzando trigger points e taping posizionato sulla scapola. un'immediato miglioramento nella capacità del paziente di posizionare la scapola ,migliorando anche il ritmo scapolo-omeroale che favoriva una marcata riduzione dei sintomi. Caso 2 Un'immediato miglioramento della simmetria si è notato con un marcato aumento del ROM senza dolore</p>

La scapola offre una solida base da cui partono tutti i movimenti della spalla e un suo posizionamento corretto è indispensabile perché il movimento della GO sia efficiente e potente. Un allineamento o un movimento anormale della scapola, la **discinesia della scapolotoracica**, può portare a segni clinici consistenti con instabilità e/o sindrome da conflitto[13].

Anomalie della mobilità favoriscono perturbazione del ritmo scapolomeroale, con limitazione dell'escursione scapolo-toracica e ipersollecitazione dell'articolazione gleno-omeroale, con sviluppo di impingement subacromiale e talora interno [11].

Ci sono evidenze nella letteratura che supportano la teoria che l'alterazione dell'attività scapolo toracica è presente in pazienti con impingement subacromiale (Ludewing & Cook,2000;Kibler & Mc Mullen, 2003); infatti Mike Smith [4] et al. nel loro studio hanno investigato l'assenza o il relativo squilibrio tra il trapezio superiore(UFT) e in trapezio inferiore(LFT) in un campione di soggetti sintomatici comparati con un gruppo di soggetti asintomatici. Sono stati reclutati 16 soggetti con dolore unilaterale, poiché gran parte delle evidenze sullo squilibrio scapolare in soggetti con impingement subacromiale (SIS) proviene da letteratura sportiva,per consentire una comparabilità di questi risultati con quelli pubblici,sono stati inclusi soggetti che nuotavano almeno una volta a settimana. Sono stati applicati elettrodi sul trapezio superiore e inferiore, richiedendo al paziente ripetute elavazioni omerali nel piano scapolare. Si è visto come il gruppo sintomatico presentava un alto livello significativo di attività tra UFT:LFT (95% CI 2.13 to 4.17 , p=0.019) rispetto ai soggetti asintomatici (95% CI 1.35 to 2.25). La constatazione che i soggetti con SIS avevano più alti livelli di attività UFT:LFT rispetto ai soggetti asintomatici fornisce la prova di squilibrio tra UFT e LFT nella popolazione sintomatica. Ciò fornisce supporto per la teoria clinica che lo squilibrio scapolo-toracico accompagna la SIS ,specialmente l'iperattività di UFT e /o ridotto attività di LFT.Nonostante le differenze nell'approccio di normalizzazione elettromiografica ,il risultato è del tutto paragonabile ad individuare che il gruppo sintomatico di questo studio aveva livelli UFT:LFT che erano in media 75% in più rispetto ai soggetti asintomatici [4].

Per cui lo squilibrio tra UFT e LFT potrebbe essere teorizzato come fattore che contribuisce allo sviluppo della SIS per orientamento modificato e movimento della scapola relativo all' omero.

Tuttavia l'evidenza dello squilibrio fornisce il supporto per l'utilizzo in soggetti con SIS di modalità teorizzate a cambiare i livelli del trapezio superiore e inferiore, come ad esempio il tape.

Da anni si sta cercando di inserire questa tecnica per far fronte ai disordini muscolo-scheletrici, si sono svolti molti studi sull'applicazione del tape nell'impingement subacromiale focalizzandosi sull'efficacia del nastro a livello della scapola, che come annunciato prima, gioca un ruolo nell'insorgenza del conflitto.

L'essenziale funzione del tape è provvedere al supporto durante il movimento, tuttavia la ricerca indica che il tape è in grado di ridurre l'attività del trapezio superiore e offre un costante input sul sistema propriocettivo dei muscoli dell'arto superiore che supportano il movimento attivo.

Per cui lo stesso Mike Smith [4] ha constatato se applicando il tape sui muscoli coinvolti nello squilibrio, cambiasse qualcosa. Effettivamente ha osservato come il tape andasse a modificare l'attività del trapezio superiore con livelli statisticamente significanti (95% CI -8,6% to -17,3%, $p < 0.001$) rispetto al trapezio inferiore che ha raggiunto una riduzione senza livelli statisticamente significanti (95% CI +2,8% to -17,5%, $p = 0.145$). Si è evidenziato che il 56% di soggetti riportavano una positiva risposta al tape per miglioramenti dei sintomi e/o sensazione benefica di supporto della spalla, 31% riportava che non vi era nessun effetto quando il tape era posizionato mentre una piccola percentuale il 13% $n=2$ hanno riportato negativi effetti dal tape.

I risultati dello studio indicano che la tecnica del taping scapolare è un metodo adeguato per ridurre l'attività del trapezio superiore, ma non modifica l'attività del trapezio inferiore nelle popolazioni con SIA. Per cui l'impingement subacromiale è una patologia che potrebbe essere risolta parzialmente con l'applicazione del tape.

La tecnica tape è stata ampiamente studiata anche da altri autori:

Mark Thelen [1] et al. hanno cercato di comparare l'efficacia a breve termine del kinesiotope con l'applicazione "sham tape" rivolto a studenti con dolore alla spalla. Sono stati arruolati 42 soggetti, si trattava di studenti universitari con età da 18 a 24 anni; sono stati assegnati a due gruppi: kinesiotope terapeutico e sham kinesiotope, sono state utilizzate tre misure di outcome: dolore alla spalla e disabilità (SPADI), ROM senza dolore, VAS per valutare l'intensità del dolore.

7 soggetti (3 per gruppo KT, 4 per sham) non sono riusciti a tornare il sesto giorno. Dai risultati si evince che nessuna significativa differenza esiste tra i gruppi inizialmente.

L'età media dei soggetti è di 20 e la durata media dei sintomi era di 15 giorni; il gruppo sham non ha mostrato un'immediato cambiamento nelle misure di outcomes, indicando che l'applicazione sham del kinesiotope provvedeva ad un trattamento neutro come desiderato. L'unica differenza è stata trovata al giorno uno con punteggi senza dolore durante il range di movimento dell'abduzione di spalla nel gruppo di trattamento, mostrando un significativo miglioramento quando comparato con il gruppo sham ($F=8.8$ $P=.005$); ciò dimostrava una differenza di 19.1° (99 % CI: 1.7,36.5) tra i gruppi.

Tuttavia nessun effetto principale per gruppo è stato osservato.

L'immediata differenza statisticamente significativa tra i gruppi non esisteva più il terzo giorno, questo indica che i potenziali benefici di applicazione del kinesiotope sono limitati a migliorare parzialmente il dolore durante il range di abduzione subito dopo l'applicazione.

Nella maggior parte dei soggetti è migliorato e non sono state necessarie le cure entro 4 settimane dopo il completamento dello studio. Sette soggetti che non hanno risposto alla tecnica di taping (3 KT, 4 sham) hanno continuato a cercare le cure per il dolore alla spalla dopo la conclusione della loro partecipazione allo studio. Si è osservato al giorno 1 una maggiore riduzione di VAS nel gruppo di trattamento ($P=.01$); tuttavia, la diminuzione media era soli 10 mm e la differenza media tra i gruppi di -8,9 millimetri (99% CI: -17.4, 0.1) non hanno soddisfatto i criteri per un cambiamento significativo.

La mancanza di un gruppo di controllo e un miglioramento apparentemente quasi identico in entrambi i gruppi ,aumenta la possibilità che l'applicazione del nastro potrebbe o non potrebbe avere beneficio,indipendentemente da come è stato applicato.

Quindi è possibile in caso di impingement ottenere un miglioramento immediato indolore del ROM della spalla ,ma nel corso del tempo, il taping appare non essere più efficace del taping sham nel ridurre l'intensità del dolore e la disabilità della spalla.

Erkan Kaya [2] et al. ha comparato l'efficacia del kinesiotape e le modalità di terapia fisica in pazienti con impingement subacromiale. Sono stati reclutati 60 soggetti, 5 non hanno rispettato il protocollo di trattamento e non sono stati inclusi nell'analisi, n=30 sono stati trattati con kinesiotape n=25 con un programma di modalità locali. Sono state applicate delle misure di outcome: Disability of Arm, Shoulder e Hand scale(DASH) ; queste sono state somministrate all'inizio,alla prima e seconda settimana dal trattamento. I punteggi DASH erano 1.99 e 1.32 per gruppo di kinesiotape e per il gruppo di terapia fisica rispettivamente; i punteggi DASH nel gruppo di Kinesiotape erano significativamente più bassi nell'esame di controllo alle seconda settimana. I punteggi DASH e VAS sono significativamente inferiori in entrambi i gruppi trattati rispetto ai livelli iniziali. Il dolore a riposo,la notte e durante i movimenti presentava punteggi inferiori nel gruppo del tape (p value 0.001, 0.01 e 0.001 rispettivamente) in esame alla prima settimana comparato con il gruppo di terapia fisica. Tuttavia non vi erano significanti differenze negli stessi parametri tra i due gruppi alla seconda settimana ,tranne per i valori della VAS che con il kinesiotape era inferiore rispetto all'altro gruppo.

Si è giunti alla conclusione che l'effetto immediato del kinesiotape può essere considerato vantaggioso rispetto alle modalità di terapia fisica ,ciò determina un favorevole aumento delle prestazioni durante l'esercizio in quanto riorienta i movimenti attraverso un arco gleno omerale migliore.

Un' altra differenza pratica tra i due programmi di trattamento è la durata e la frequenza di applicazione ; per cui può essere una valida opzione di trattamento quando un effetto immediato è necessario.

Miller Peter [3] et al. ha voluto investigare con uno studio pilota l'effetto del tape a breve termine in persone che presentano sintomi di impingement.

22 soggetti sono stati inclusi nello studio, 10 sono stati assegnati al gruppo di trattamento con tape e 12 per il trattamento normale al gruppo di controllo. Avevano età compresa tra i 18 e i 70 anni con dolore unilaterale da oltre sei settimane di durata. L'outcome primario utilizzato è stato il questionario SPADI , il range di movimento della flessione e abduzione ottenuto utilizzando un inclinometro digitale e la scala analogica visiva (VAS) . Due settimane dopo l'inizio del trattamento ,c'era una forte tendenza verso un auto-riferito miglioramento nel gruppo del tape; sebbene non raggiungendo la significatività statistica, tutti e tre i punteggi dei sottogruppi (totale,dolore e disabilità) erano nettamente inferiori per il gruppo tape rispetto al gruppo del trattamento normale. Allo stesso modo, il dolore auto-riferito durante i movimenti utilizzando la VAS era relativamente più bassa nel gruppo tape. A sei settimane di follow-up ,le differenze tra i gruppi sono rimaste minime riguardo le misure auto-riferite durante il range dei movimenti, ciò indica che questi risultati non sono stati sostenuti nel corso del tempo.

I risultati suggeriscono che ci possa essere un ruolo potenziale per il taping scapolare in aggiunta al trattamento di fisioterapia nella gestione di soggetti con sintomi di impingement; questo è evidente nell'analisi,infatti a 2 settimane dopo l'inizio del trattamento si è assistito ad una marcata differenza tra i gruppi nella SPADI e nella VAS durante la flessione attiva e abduzione di spalla. Tuttavia le differenze tra i gruppi a 6 settimane di follow-up non mostrano un effetto sostenuto dal metodo tape ,ciò suggerisce che i benefici sono di breve durata e la decisione di utilizzare il taping nella clinica dovrebbe essere finalizzata a specifici obiettivi a breve termine

David Selkowitz [5] et al. hanno basato il loro studio nel capire se il taping scapolare avesse un'influenza sull'ampiezza del segnale elettromiografico di superficie del trapezio superiore,inferiore, serrato anteriore e muscolo infraspina-

-to durante l'elevazione dell'arto superiore in soggetti con segni e sintomi di impingement subascromiale. Sono stati reclutati 21 volontari(11 maschi e 10 femmine) con età di almeno 18 anni, massa corporea di 72.1kg e altezza di 167.9 cm riferendo dolore alla spalla per una durata variabile da una settimana a diversi anni. Sono stati posizionati gli elettrodi sui vari muscoli e due tavole di legno a 120° l'uno all'altro per essere utilizzati dai soggetti come guida per l'esecuzione dell'elevazione e ritorno sul piano scapolare (SCAPTION , 30° anteriore al piano coronale) ,richiedendo un'elevazione di almeno 100°. Per le altre attività ("SHELF") è stato utilizzato uno scaffale montato sul muro per un compito funzionale nel quale il soggetto sollevava e abbassava l'arto superiore posizionando e togliendo una bottiglia di acqua di 0.5 kg.

Le due attività sono state analizzate separatamente; per entrambe le attività, il taping era confrontato con il no taping per l'ampiezza del segnale elettromiografico dei 4 muscoli.

Durante l'attività SCAPTION i soggetti elevavano il loro arto ad una media di 140°+/- 16° quando era applicato il tape mentre a 143° +/- 16° quando il tape non c'era; questa differenza non era statisticamente significativa (P=.136) . Durante l'attività SHELF i soggetti elevavano il loro arto ad una media di 130° +/-9° di flessione in entrambe le condizioni di non tape e di tape.

Mentre dal punto di vista elettromiografico durante SCAPTION il segnale del trapezio superiore era significativamente inferiore con il tape rispetto all'assenza del tape (P=.047); anche durante l'attività SHELF il trapezio superiore era significativamente inferiore dal punto di vista elettromiografico durante la fase di elevazione con il tape rispetto al no tape (P=.004).

Si è evidenziato come il trapezio superiore durante SHELF TASK mostra una significativa interazione tra i fattori del tape e direzione del movimento. Il test di confronto mostra che il trapezio superiore ha un significativo minor segnale elettromiografico durante la fase di elevazione con il tape rispetto alla condizione di no tape. Mentre si assiste nella fase SHELF come il trapezio inferiore ha un più alto significativo segnale elettromiografico con il tape (P .043).

Inoltre per quanto riguarda il serrante anteriore e il muscolo infrascapolare non si ha nessuna differenza significativa tra condizione di tape e no tape ($P > .05$)

Si è notato che non ci sono significative differenze nei punteggi di dolore tra il tape e il no tape durante la fase SHELF (Tape 1.1 cm ,no tape 1.6 cm $P = .057$) o SCAPTION (tape 1.4 cm ,no tape 1.6 cm $P = .267$) sulla VAS.

Quindi il tape determina riduzione dell'attività del trapezio superiore e significativo aumento del trapezio inferiore rispetto alla condizione di no tape ,durante l'elevazione e la discesa dell'arto superiore.

Kalter[6] et al. ha svolto uno studio il cui scopo era valutare l'efficacia e il costo – efficacia della solita terapia fisica in combinazione con una particolare tecnica di tape in pazienti con impingement subacromiale a confronto con le sole terapie fisiche. Sono stati reclutati 140 pazienti con età compresa tra i 18 e i 65 anni con diagnosi di SIS ;i pazienti eleggibili saranno randomizzati al gruppo di intervento (assistenza con particolare tipo di tape “tecnica Shamus Shamus”) o al gruppo controllo (assistenza senza tape); si è potuto constatare che l'uso del tape alla spalla rappresenta una promettente modalità per migliorare il dolore e la funzionalità in coloro che presentano segni di SIA ; tuttavia il metodo non è stato adeguatamente testato. Inoltre include la prima valutazione economica del tape per l'impingement evidenziando come probabilmente la particolare tecnica di tape è costo efficace rispetto alle cure tradizionali, infatti si è disposti a pagare per ottenere un'effetto addizionale che sarà presentato in un rapporto costo-efficacia sulla curva di accettabilità.

Yin-Hsin-hsu [7] et al. hanno investigato l'effetto del taping sulla cinematica, sull'attività muscolare e forza della regione scapolare nei giocatori di baseball con impingement. 17 giocatori di baseball con impingement della spalla sono stati reclutati da tre squadre amatoriali. Misure ripetute sono state utilizzate per confrontare gli effetti del taping e placebo per i giocatori del baseball con sindrome da impingement. Tutti i soggetti hanno ricevuto entrambi i tipi di bendaggi . Due sessioni di taping erano separate da almeno tre giorni ,per evitare l'accumulo degli effetti nastranti. Sono stati applicati tre sensori collegati rispettivamente sulla scapola, l'omero e tronco superiore.

Le misure di forza muscolare , elettromiografia e movimento scapolare sono state eseguite sia con il placebo che con sessioni di Kinesiotape.

I sensori e gli elettrodi sono stati immessi sul braccio dominante e il soggetto è stato posizionato seduto con le braccia rilassate su entrambi i lati. Il test eseguito è stato fatto con la movimento SCAPTION ovvero elevare e abbassare l'omero sul piano scapolare(30° anteriore al piano frontale) utilizzando una tavola di legno.

Il test non ha mostrato alcuna differenza significativa di tutti i risultati tra le due condizioni nastranti ($p > 0.05$) ad eccezione della rotazione scapolare verso l'alto nella sessione del kinesiotape a 90°,120° di elevazione omerale ($p = 0.03$ e 0.04); l'inclinazione posteriore e la rotazione interna della scapola tendeva ad aumentare con il Kinesiotape e diminuite con la condizione placebo per i due terzi del ciclo scaption. Tuttavia ,significative differenze tra i due tipi di nastro erano trovate nel tilt posteriore a 30,60° di elevazione omerale ($P < 0.05$).

Si è visto come prima del tape la forza del trapezio inferiore era 36.3 +/- 8,5 Lb nella sessione del Kinesiotape e 37.1 +/- 6.8 lb nella sessione placebo ($p > 0.05$). La forza del muscolo trapezio inferiore è aumentato con il Kinesiotape (38.3 +/- 9.9 lb) ,ma è diminuito con il taping placebo (36.4 +/- 7.0 lb); i cambiamenti di forza tra le due condizioni ha quasi raggiunto il livello di significatività statistica ($p = .05$).

Inoltre si è potuto osservare come il kinesiotape sul trapezio inferiore tendeva ad aumentare il tilt posteriore scapolare quando l'elevazione omerale era $< 90^\circ$ nei soggetti con impingement. Ciò ha suggerito che il kinesiotape potrebbe assistere nel correggere i movimenti interessati scapolari, e quindi aiutare i soggetti ad avere la funzionalità del braccio più equilibrata e stabile. Molto incoraggiante è stato il risultato immediato del kinesiotape sulla forza muscolare,anche se non statisticamente significativa; il miglioramento della forza muscolare di solito si verifica dopo un periodo di 4-6 settimane di allenamento.

Per cui l'applicazione del tape ha favorito un miglioramento del trapezio inferiore durante 60-30° nella fase di abbassamento durante il compito SCAPTION e una maggiore inclinazione posteriore a 30-60° del braccio.

Questi risultati suggeriscono che il kinesiotape potrebbe essere un utile aiuto terapeutico e profilattico sia nella riabilitazione che nel campo clinico.

Helen H Host [8] ha illustrato l'uso del taping scapolare in un paziente con impingement dei tendini della cuffia dei rotatori.

Un uomo di 40 anni, con diagnosi di dolore alla spalla destra, al momento della visita iniziale ha riportato 8 mesi di storia con progressivo peggioramento dei sintomi. Quando il paziente ha effettuato la terapia fisica ha riportato un leggero dolore durante la seduta, ma tendeva ad aumentare la mattina dopo ogni sessione.

Durante la visita è stata usata una scala di valutazione per capire l'intensità del dolore a riposo e durante i movimenti, assegnando un numero da 0 a 10, dove 0 rappresentava nessun dolore e 10 rappresentava il peggiore dolore immaginabile. Il paziente ha riportato dolore 0 ad entrambe le spalle mentre era a riposo; invece riferiva dolore 5 durante la flessione nel range 150°-180° e nell'abduzione nel range 140°-170° mentre era in piedi.

Quando il paziente era in piedi un'ispezione visiva ha evidenziato entrambe le spalle in avanti con prevalenza della destra, inoltre osservando la posizione scapolare, il bordo mediale della scapola destra era abdotta a 9 cm di distanza dal quarto processo spinoso toracico, mentre quella sinistra era a 5 cm di distanza.

Dopo l'applicazione del tape il paziente riferiva una completa flessione e abduzione dell'omero destro senza dolore. La valutazione del movimento del paziente con il tape posizionato ha consentito una verifica immediata dell'efficacia del tape.

Durante ogni sessione, immediatamente prima del taping, il paziente effettuava flessione e abduzione con il braccio destro per determinare se questi movimenti causavano ancora dolore. Per ogni di queste visite (5-8) il paziente continuava ad avere disturbi di dolore (intorno a 3-5) senza il tape durante i movimenti dell'omero destro nella flessione e abduzione. Nelle successive quattro visite, il paziente riportava che il suo dolore era progressivamente in diminuzione.

Alla nona visita del paziente, lui era in grado di abduire e flettere il braccio destro attraverso un completo range di 180° ed eseguire il suo programma di esercizi senza dolore e senza tape in modo tale da interrompere l'applicazione del tape scapolare. Ha continuato ad avere occasionalmente brevi periodi di dolore, ma

consapevolmente faceva di tutto per posizionare la scapola in basso e indietro ,in modo da poter alleviare il dolore. Il paziente non è stato visto per le successive tre settimane . Alla decima visita non lamentava dolore durante le sue attività anche se occasionalmente riferiva delle “fitte” alla spalla di VAS 1-2 nella parte anteriore dopo sollevamento pesi,ma affermava che il dolore non era severo come prima.

Misure di valori finali sono stati svolti per determinare se c'è stato un cambiamento dalla visita iniziale. In piedi il bordo mediale della scapola era ora a 5 cm dal processo spinoso di T4. Al paziente gli è stato consigliato di continuare con esercizi di stretching almeno tre volte alla settimana.

Il paziente dopo 1 mese è stato contattato e ha riportato una assenza di dolore per le successive tre settimane,ha riferito di aver iniziato a giocare a tennis.

Per cui secondo l'autore il taping scapolare è indicato quando il paziente è in grado di alleviare il suo dolore ,anche con una buona educazione alla corretta posizione scapolare e ad un appropriato programma di esercizi.

L'efficacia del taping scapolare da sola non è stata dimostrata; tuttavia il taping scapolare potrebbe essere usato in combinazione con altri interventi ,specialmente esercizi selezionati e l'educazione del paziente alla modifica dell'esecuzione di attività overhead. Quindi il taping scapolare può essere usato come terapia aggiuntiva per tentare di raggiungere un favorevole allineamento scapolare e alleviare il dolore.

Il taping scapolare potrebbe essere uno dei modi per migliorare l'allineamento scapolare ; ottenendo un migliore allineamento con il tape si potrebbe avere uno stretching delle strutture vicine alla spalla.

Dylan Morriseey [9] ha tentato di descivere gli obiettivi , applicazioni meccaniche , pratiche e il contesto clinico del taping della spalla sulla propriocezione.

Lui afferma che il metodo taping sulla propriocezione è un utile complemento da associare alle tecniche manuali e ad esercizi terapeutici nella gestione di patologie e disfunzioni del cingolo scapolare.

La propriocezione è una critica componente dei movimenti coordinati della spalla, con significanti deficit identificati in patologie e spalla affaticate.

È un obiettivo fondamentale nel programma riabilitativo per tentare di minimizzare o eliminare questo deficit propriocettivo.

I meccanismi esatti con cui il tape agisce sul cingolo scapolare non sono ancora chiari, ma si pensa che gli effetti sono sia propriocettivi che meccanici.

La propriocezione è una complessa sensazione che è difficile da definire; essenzialmente le informazioni provenienti dai meccanocettori della pelle, muscoli, tendini e strutture articolari sono integrate con input visivi e vestibolari del SNC concedendo la percezione del:

- senso di posizione
- cinestesia(dinamica);
- forza di rilevamento.

Recenti studi hanno identificato come la facilitazione della propriocezione cutanea tramite il taping è efficace nell'articolazione della caviglia migliorando la velocità di reazione e la consapevolezza della posizione.

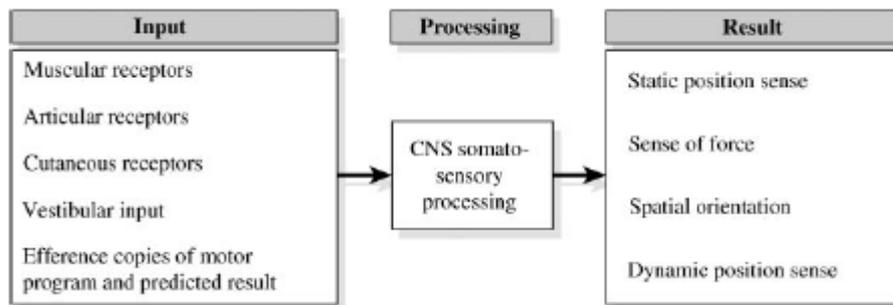


Fig.5 Meccanismo propriocettivo

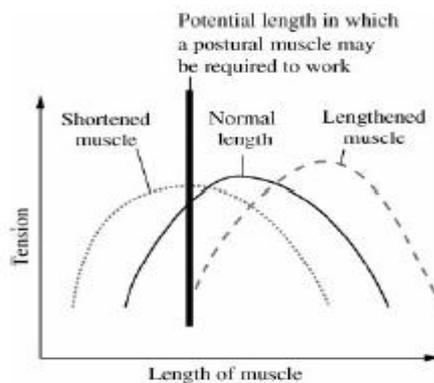


Fig.6 Curva lunghezza tensione

Si è potuto anche analizzare il taping come mezzo per l'alterata funzione muscolare.

Meccanicamente, se il taping fosse applicato in modo tale che l'*underactive* di un muscolo lungo è svolta in una posizione di accorciamento, allora ci sarà uno spostamento della curva lunghezza-tensione verso sinistra e un maggiore sviluppo di forza nel range interno attraverso una ottimale sovrapposizione di actina-miosina durante il ciclo cross-bridge.

Allo stesso modo, se il taping fosse applicato in modo tale che *overactive* di un muscolo accorciato è svolta in posizione di allungamento, allora la curva si sposterà verso destra con minor forza di sviluppo attraverso una ridotta sovrapposizione di actina-miosina durante il ciclo cross-bridge.

I meccanismi ottenuti dallo studio sopra e gli effetti clinici osservati durante l'applicazione meritano ulteriori indagini.

Si è visto come la stabilità della spalla dipende da una corretta propriocezione; l'interruzione dovuta ad un trauma, schemi di movimento errati può causare l'impingement o l'instabilità che può presentarsi isolata o associata ad altro.

Morrissey ci presenta come il tape può essere usato nella gestione di pazienti con eccessiva inclinazione della scapola o per elevare una scapola depressa e stabilizzare l'articolazione acromion-claveare instabile.

Nel primo caso si tratta di un paziente di 33 anni con dolore persistente e progressivo ad esordio improvviso durante l'attività di bowling e lancio.

Si è potuto constatare che ci fosse un'impingement per la presenza di:

- dolore nella parte anteriore della spalla,
- arco doloroso nell'elevazione mid range,
- empty can test positivo
- dolore, debole resistenza statica nell'abduzione e rotazione laterale,
- piccolo pettorale accorciato.

Il trattamento iniziale comprendeva allungamento del pettorale utilizzando trigger points e mobilizzazione dei tessuti e taping posizionato sulla scapola.

Il risultato era un'immediato miglioramento nella capacità del paziente di posizionare la scapola ,migliorando anche il ritmo scapolo-omerale che favoriva una marcata riduzione dei sintomi durante il "*painful arc*".

Il taping è stato applicato per tre settimane raggiungendo un controllo soddisfacente della scapola durante le attività sportive.

Mentre il secondo caso riguarda un ragazzo di 23 anni giocatore di rugby che dopo un trauma ha riportato un dolore alla spalla con distorsione dell'acromion claveare. La valutazione mostra un visibile spasmo del trapezio superiore con range di movimento marcatamente ridotto e dolore costante , riferito dal paziente, in ogni movimento.

La scapola era in downward rotation e depressa . Il trattamento iniziale prevedeva la riduzione del dolore a riposo utilizzando ampie mobilizzazioni dell'articolazione; al fine di ridurre il dolore sia a riposo che durante i movimenti migliorando la simmetria dell'articolazione, facilitando l'upward rotation e l'elevazione della scapola si è utilizzato il taping . Un'immediato miglioramento della simmetria si è notato con un marcato aumento del ROM senza dolore; il taping è rimasto una parte integrale del trattamento finchè il paziente non è stato in grado di posizionare la spalla indipendentemente.

In conclusione si è potuto constatare che la gestione delle disfunzioni e patologie neuro-muscolo scheletriche del cingolo scapolare richiedono un'approccio multifattoriale basato su una attenta valutazione. Il taping è un utile tecnica da applicare con il vantaggio di durare al di là della seduta terapeutica con il fisioterapista, mantenendo così la durata dello stimolo terapeutico.

4. Discussione

È possibile affermare come nonostante negli ultimi anni stanno aumentando gli studi pubblicati su tale argomento, la loro analisi complessiva non è facile.

Le cause sono:

- Mancanza in alcuni studi di gruppi di controllo con applicazione “sham” in modo da confrontarlo con il gruppo del tape;
- Mancanza di randomizzazioni e allocazioni sequenziali;
- Squilibri tra le caratteristiche età-sesso e utilizzo di piccoli campioni;
- Soggetti giovani con possibili patologie concomitanti: lassità, instabilità di spalla.

L'efficacia del tape non è supportato da forti evidenze scientifiche , però si è visto che in uno studio protocollo[1] ,l'uso del taping nelle spalle è promettente per migliorare i risultati del dolore e della funzione in coloro che presentano segni e sintomi di impingement , anche se non è stato adeguatamente testato.

In un altro articolo [2] si è giunti alla conclusione che potrebbe essere un trattamento codiuvante nel corso del programma di riabilitazione per migliorare il recupero funzionale ; infatti si è notato una riduzione del dolore nel gruppo tape rispetto al gruppo di terapia fisica alla prima settimana seguita da una assenza di differenza significativa tra i due gruppi alla seconda settimana. Per cui l'effetto immediato del kinesiotape può essere considerato un vantaggio rispetto alle modalità di terapia fisica. Questo è un risultato favorevole per ottimali prestazioni , riducendo anche l'irritazione meccanica delle strutture coinvolte e riorientando la spalla. Inoltre si è notata una differenza pratica dei due trattamenti , ovvero durata e applicazione . Le terapie fisiche di solito sono applicate al giorno per 2-4 settimane , tuttavia il kinesiotape viene eseguito tre volte entro lo stesso termine mostrando simile efficacia.

In un RCT[3] i risultati suggeriscono che ci possa essere un ruolo potenziale per il taping scapolare in aggiunta al trattamento tipico di fisioterapia nella gestione di persone con sintomi di impingement.

Ciò comporta un periodo di controllo del dolore evidente nell'analisi a due settimane dopo l'inizio del trattamento in cui esisteva una marcata differenza tra i

due gruppi nella scala SPADI. L'implicazione di questo risultato è come il taping riducendo il dolore possa favorire la somministrazione più efficace di tecniche manuali e di esercizi basati su interventi volti a combattere la disfunzione di spalla ,dato che l'applicazione di tali tecniche in presenza di dolore è meno efficace e tollerata dai pazienti.

Tuttavia, le differenze tra il gruppi a 6 settimane di follow up non illustrano un'effetto sostenuto dall'intervento di tape senza differenza statisticamente significativa. Ciò suggerisce che i benefici sono di breve durata e la decisione di utilizzare il tape dovrebbe essere finalizzata ad obiettivi a breve termine nel processo di riabilitazione.

In un altro articolo[4] si è potuto constatare lo squilibrio dei muscoli scapolo – toracici in pazienti con impingement ,tutto ciò è stato confermato perché elettromiograficamente si assisteva ad un alto livello significativo di attività tra trapezio superiore e inferiore.

A questo risultato si è cercato di capire se con l'utilizzo del tape questo squilibrio potesse cambiare. I risultati evidenziavano un cambiamento statisticamente significativo del trapezio superiore e riduzione del trapezio inferiore .

Le prove qualitative dello studio,hanno evidenziato come possa avere ulteriori benefici terapeutici oltre la semplice capacità di cambiare i livelli di attività muscolare. Dal punto di vista clinico questo potrebbe facilitare l'efficacia di altre strategie terapeutiche per affrontare gli squilibri muscolari della scapola.

In uno studio simile si è studiata l'attività del trapezio superiore e inferiore durante la fase di elevazione e discesa dell'arto superiore con l'applicazione del tape , ottenendo una riduzione dell'attività del trapezio superiore e aumento del trapezio inferiore , ma a differenza di studi precedenti non si è potuto confermare l'efficacia sul dolore e Rom.

Ancora in letteratura[7] si è comparato il metodo tape con il metodo "sham" osservando effetto sul dolore e Rom in abduzione nel gruppo tape , differenza significativa che il terzo giorno non esisteva più ; questo conferma ancora una volta l'effetto parziale sul dolore dopo l'applicazione , per cui si riscontra un

miglioramento immediato ma nel corso del tempo il taping appare non essere più efficace del taping “sham”.

Il tape perfeziona i movimenti scapolari migliorando la funzionalità del braccio in soggetti con impingement , affermazione trovata in uno studio in cui fondamentale è stato anche il risultato a carico della forza del muscolo trapezio che è aumentato anche senza livello di significatività statistica.

Tuttavia è stato incoraggiante il risultato ottenuto dato la necessità di recupero della forza di 4-6 settimane di allenamento .

In un case report[8] si è affermato come il tape possa migliorare il dolore e la posizione scapolare alterata,in soggetti con impingement associato ad un programma di esercizi per riposizionare la scapola correttamente.

Quindi il taping scapolare applicato in soggetti che vogliono alleviare i loro sintomi ,dopo una corretta educazione posizionale della scapola ,potrebbe essere usato in combinazione con altri interventi.

Si è giunti anche ad un possibile intervento del metodo taping sulla propriocezione, utile complemento da associare alle tecniche manuali e ad esercizi terapeutici nella gestione di patologie e disfunzioni del cingolo scapolare.

5. Conclusioni

Diversi sono i fattori che determinano disturbi della spalla in un' impingement : ridotto meccanismo del cingolo scapolare , ipomobilità , ipermobilità e squilibrio di forza.

In conclusione è possibile affermare come il taping è una tecnica alternativa da applicare ad un programma riabilitativo; soprattutto la sua efficacia è stata dimostrata nelle prime fasi della sintomatologia per ridurre il dolore , in modo tale da poter applicare altre tecniche che possano migliorare la funzionalità e la posizione scapolare , come si è visto essere responsabile dell'impingement , per permettere ai pazienti di poter svolgere attività senza dolore e con Range di movimento ottimale. È opportuno, però , dato i diversi limiti trovati nei vari studi, cercare di analizzare in futuro meglio questa tecnica in modo tale da applicarla con la certezza della sua efficacia , garantendo anche potenziali conseguenze economiche come meno visite frequenti e breve durata di terapia.

Key Points

- Il dolore alla spalla è tra i più comuni disturbi muscoloscheletrici ,la prevalenza nel corso della vita (*lifetime prevalence*) del dolore alla spalla ha riportato un range dal 7% al 36% della popolazione ed è il secondo più comune disturbo muscoloscheletrico dopo il low back pain.
- L'eziopatogenesi è multifattoriale ,per cui non c'è un unico fattore che mi determina la sindrome da impingement ma possono insorgere diversi: funzionali e strutturali. Tra i funzionali la scapola gioca un ruolo prestigioso nella funzionalità della spalla, infatti anomalie scapolari determinano condizioni croniche che danno origine alla sindrome da conflitto.
- Diverse sono le modalità di trattamento, ma recentemente si sta sviluppando sempre più l'utilizzo del metodo tape. Diversi studi hanno evidenziato come questo bendaggio possa migliorare il dolore soprattutto in fase acuta ,in modo da associare altre tecniche terapeutiche.
- Nel futuro la ricerca, superando i limiti metodologici attuali, dovrà porsi l'obiettivo di studiare meglio questa tecnica in modo da avere la certezza della sua efficacia.

Bibliografia

1. *The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial.*

Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. J Orthop Sports Phys Ther. 2008 Jul;38(7):389-95. Epub 2008 May 29.

2. *Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome .*

Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Clin Rheumatol. 2011 Feb;30(2):201-7. Epub 2010 Apr 30.

3. *Does Scapula Taping Facilitate Recovery for Shoulder Impingement Symptoms? A pilot Randomized Controlled Trial.*

Miller P, Osmotherly P. J Man Manip Ther. 2009;17(1):E6-E13.

4. *Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: Is there imbalance and can taping change it?*

Smith M, Sparkes V, Busse M, Enright S. Phys Ther Sport. 2009 May;10(2):45-50. Epub 2009 Mar 3.

5. *The Effects of Scapular Taping on the Surface Electromyographic Signal Amplitude of Shoulder Girdle Muscles During Upper Extremity Elevation in Individuals With Suspected Shoulder Impingement Syndrome.*

Selkowitz DM, Chaney C, Stuckey SJ, Vlad G. J Orthop Sports Phys Ther. 2007 Nov;37(11):694-702.

6. *Taping patients with clinical signs of subacromial impingement syndrome: the design of a randomized controlled trial.*

Kalter J, Apeldoorn AT, Ostelo RW, Henschke N, Knol DL, van Tulder MW. BMC Musculoskelet Disord. 2011 Aug 17;12:188.

7. *The effects of taping on scapular Kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome.*

Hsu YH, Chen WY, Lin HC, Wang WT, Shih YF. J Electromyogr Kinesiol. 2009 Dec;19(6):1092-9. Epub 2009 Jan 14.

8. *Scapular Taping in the Treatment of Anterior Shoulder Impingement.*

Host HH. Phys Ther. 1995 Sep;75(9):803-12.

9. *Proprioceptive shoulder taping.*

Morrissey D. J. *Bodywork and Movement Ther.* 2000; 4:189-194.

10. *Fisiologia articolare*; I.A. Kapandji; Monduzzi Editore, 2004, vol.1; pag. 45.

11. *La spalla nello sportivo.* A. Fusco, A. Foglia, F. Musarra, M. Testa; Masson 2005; pag 82 capitolo 4.

12. *Taping Neuromuscolare dalla teoria alla pratica,* David Blow Edi-Ermes Editore, 2012; pag. V, 15.

13. *Riabilitazione in Ortopedia* , Brotzman 2° edizione ; pag. 127 capitolo 3.

14. *Kinesiology of the Musculoskeletal System*-Neumann pag. 104,114 capitolo 5.

