



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
GENOVA

Campus universitario di Savona

Facoltà di Medicina e Chirurgia

***MASTER IN RIABILITAZIONE DEI
DISORDINI MUSCOLOSCHELETRICI***

Anno accademico 2008/2009

***"La prevenzione degli infortuni della
spalla negli atleti overhead"***

Masterizzando: Sirlene Callegari

Relatore: Lorenzo Visconti

INDICE

INDICE.....	3
ABSTRACT	5
Background.....	5
Obbiettivo.....	5
Risorse dati.....	5
Risultati e conclusioni	5
INTRODUZIONE	6
MATERIALE E METODI.....	7
RISULTATI	8
Review	11
The pediatric overhead athlete: what is the real problem?	11
Strategies for the prevention of volleyball related incurie	12
Internal impingement in the tennis player: rehabilitation guidelines.....	12
Shoulder and elbow injuries in the adolescent athlete	13
Understanding shoulder and elbow injuries in baseball	13
Tennis injuries	14
Prevention of arm injury in youth baseball pitchers.....	14
Case control study group.....	15
Shoulder terminal range eccentric antagonist/concentric agonist strength ratios in overhead athlete	15
Risk factors for volleyball related shoulder pain and dysfunction	16
Associations among hip and shoulder range of motion and shoulder injury in professional baseball players.....	17
Asymmetric resting scapular posture in healthy overhead athletes.....	18
Isokinetic scapular muscle performance in overhead athletes with and without impingement symptoms.....	19
Scapulothoracic latent muscle reaction timing comparison between trained overhead throwers and untrained control subjects.....	20
Scapular positioning in overhead athletes with and without shoulder pain: a case control study	21
RCT	22

The acute effects of sleeper stretches on shoulder range of motion	22
TRIAL CLINICI.....	23
A clinical method for identifying scapular dyskinesis, Part 1: reliability.....	23
A clinical method for identifying scapular dyskinesis, Part 2: validity.....	24
DISCUSSIONE	26
I fattori di rischio nell'atleta "overhead"	26
Limitazione nella rotazione interna e nell'adduzione orizzontale	27
La discinesia scapolare	27
La prevenzione	28
La prevenzione della rotazione interna gleno-omeroale (GIRD) e della limitazione dell'adduzione orizzontale	28
La prevenzione della discinesia scapolare.....	31
Rinforzo muscolare	32
CONCLUSIONE	34
BIBLIOGRAFIA.....	35

ABSTRACT

Background

Gli atleti overhead, cioè tutti quei giocatori che svolgono un'attività sportiva elevando la spalla al di sopra della testa, sottopongono ripetutamente l'articolazione ad elevati stress microtraumatici che, a causa degli effetti accumulativi, possono portare a diverse problematiche: per questo motivo è importante seguire l'atleta sottoponendolo ad una corretta prevenzione.

Obbiettivo

L'obbiettivo di questa tesi consiste nell'identificare misure di prevenzioni atte a eliminare o ridurre al minimo i danni della spalla nell'atleta "overhead"; si è cercato di spiegare l'importanza della conoscenza dei fattori di rischio e dei fattori eziologici e biomeccanici che contraddistinguono questa tipologia di atleti. Il lavoro è basato su una revisione sistematica della più recente (ultimi 5 anni) letteratura scientifica.

Risorse dati

Cochrane Library, PubMed.

Risultati e conclusioni

Sono stati selezionati 17 articoli di cui: 7 review, 1 RCT, 7 case control study group e 2 trial clinici. Dalla revisione di questi articoli è emerso che il paziente atletico overhead solitamente si presenta con un'ipermobilità della capsula anteriore della spalla, un'eccessiva rotazione esterna, una retrazione della capsula posteriore (adduzione orizzontale limitata della gleno-omeroale), una limitazione della rotazione interna ed una lassità generalizzata legamentosa dell'articolazione gleno-omeroale. Questi disordini funzionali possono portare a diversi danni strutturali. La prevenzione deve essere quindi basata sull'osservazione e sulla conoscenza delle problematiche presenti nel paziente overhead, sulla conoscenza dei vari fattori di rischio intrinseci ed estrinseci e sull'apprendimento da parte degli atleti di adeguati esercizi di stretching, di rinforzo muscolare e di stabilizzazione dell'articolazione interessata.

INTRODUZIONE

Il processo preventivo dell'atleta "overhead" rappresenta una sfida significativa per il fisioterapista. Gli atleti overhead (lanciatori, giocatori di tennis, nuotatori, pallavolisti e più in generale tutti quegli sport che richiedono un gesto tecnico degli arti superiori al di sopra del capo) sottopongono ripetutamente l'articolazione della spalla ad elevati stress microtraumatici che, a causa degli effetti accumulativi, possono portare a vari danni. Numerosi studi scientifici ^(1, 3, 5, 6, 10, 12, 13) hanno dimostrato che questo tipo di paziente atletico esibisce delle caratteristiche fisiche ben specifiche che possono portare, oltre a problematiche strutturali e funzionali, anche ad una ridotta stabilità delle varie componenti articolari della spalla provocando dolore durante la pratica del proprio sport. Tra le caratteristiche fisiche specifiche su cui è necessario basare la prevenzione possiamo trovare un'ipermobilità della capsula anteriore della spalla, un'eccessiva rotazione esterna, una retrazione della capsula posteriore (un'adduzione orizzontale limitata della GO), una limitazione della rotazione interna e una lassità generalizzata legamentosa dell'articolazione gleno-omeroale.

MATERIALE E METODI

La ricerca bibliografica è stata condotta utilizzando la banca dati di “PubMed” e la libreria “Cochrane Library” utilizzando, in sequenza, le seguenti parole chiave:

- shoulder overhead
- injury prevention shoulder
- overhead athlete prevention sport
- overhead prevention shoulder
- shoulder injury
- scapular dyskinesis
- sleeper stretching
- scapular overhead
- prevention dyskinesis

Inoltre sono stati utilizzati, ove possibile, i seguenti limiti:

- data pubblicazione: ultimi 5 anni
- lingua: italiano e inglese
- tipologia articoli (non sempre utilizzato): clinical trial, meta analysis, practice guideline, randomized controlled trial, review

Alcuni articoli completi, che sono stati utilizzati all'interno di questa tesi, sono stati richiesti via e-mail direttamente agli autori stessi in quanto, all'interno della banca dati PubMed, era consultabile solamente l'abstract.

RISULTATI

La ricerca bibliografica effettuata sulla banca dati “PubMed” ha dato, durante il suo svolgimento, i seguenti risultati:

Ricerca effettuata	Risultati ottenuti	Risultati esclusi	Articoli selezionati
shoulder overhead	46	43	3 ^(1, 3, 5)
injury prevention shoulder	50	46	4 ^(1, 2, 4, 5)
overhead atleta prevention sport	3	2	1 ⁽¹⁾
overhead prevention shoulder	24	22	2 ^(1, 3)
shoulder injury	725	718	7 ^(1, 2, 4, 5, 6, 7, 10)
scapular dyskinesis	22	20	2 ^(16, 17)
sleeper stretching	1	0	1 ⁽¹⁵⁾
scapular overhead	44	38	6 ^(5, 11, 12, 14, 16, 17)

La ricerca bibliografica effettuata invece sulla banca dati “Cochrane Library” ha dato, durante il suo svolgimento, i seguenti risultati:

Ricerca effettuata	Risultati ottenuti	Risultati esclusi	Articoli selezionati
prevention dyskinesis	43	42	1 ⁽⁸⁾
shoulder overhead	17	14	3 ^(8, 13, 14)

I testi completi di alcuni articoli sono stati richiesti direttamente via e-mail ai relativi autori che hanno inviato in un caso specifico, oltre al testo richiesto, un ulteriore articolo ⁽⁹⁾ utilizzato poi all’interno della tesi.

La selezione degli articoli, come indicato nelle precedenti tabelle, è stata effettuata per rilevanza con l’argomento della tesi attraverso una prima lettura degli abstract. Sono state selezionate 17 voci bibliografiche di cui:

- 7 review: A.M. Cools, B.J. Krabak, O. Limpisvasti, A. Sciascia, J.C. Reeser, W.B. Kibler, E.K. Kerut
- 1 RCT: K.G. Laudner

- 7 case control study group: S. Scher, S. Oyama, A.M. Cools, T.J. Brindle, F. Struyf, J.C. Reeser, Y. Yildiz
- 2 trial clinici: P. McClure, A.R. Tate

Nella seguente tabella sono state riassunte brevemente le caratteristiche salienti degli studi esaminati.

Titolo e autore	Anno	Scopo dello studio	Risultati
The pediatric Overhead Athlete: what is the real problem? <i>A. Sciascia, W.B. Kibler.</i>	2006	Esaminare i danni alla spalla e al gomito nei giovani atleti suggerendo come prevenire questi danni.	Vi sono diversi fattori intrinseci ed estrinseci che contribuiscono al rischio di causare danni ai giovani atleti lanciatori, per questo se non sono riconosciuti e corretti in tempo possono portare a risultati indesiderati.
Strategies for the prevention of volleyball related injuries <i>J.C. Reeser, E. Verhagen, W.W. Briner, T.I Askeland, R. Bahr.</i>	2006	Ricerare i danni alla caviglia, al ginocchio e alla spalla nella pallavolo e nel beach volley.	Riconoscere i fattori di rischio conosciuti e sospettati e le potenziali strategie per prevenire i più comuni danni legati alla pallavolo e al beach volley.
Internal impingement in the tennis player: rehabilitation guidelines <i>A.M. Cools, G. Declercq, B. Cagnie, D. Cambier, E. Witvrouw.</i>	2008	Studiare l'impingement interno come causa del dolore alla spalla negli atleti overhead ed in particolare nei giocatori di tennis.	Tre disfunzioni della spalla, di solito correlate con impingement interno richiedono attenzioni nella strategia riabilitativa.
Shoulder and elbow injuries in the adolescent athlete. <i>B.J. Krabak, E. Alexander, T. Henning.</i>	2008	Esaminare la diagnosi e la gestione delle lesioni della spalla e del gomito nell'atleta adolescente.	Le lesioni specifiche variano in base allo sport praticato e possono interessare varie strutture a seconda del meccanismo della lesione.
Understanding shoulder and elbow injuries in baseball <i>O. Limpisvasti, N.S. ElAttrache, F.W. Jobe.</i>	2007	Identificare e prevenire lo stress meccanico sull'articolazione della palla e del gomito nel giovane lanciatore.	La riabilitazione, la prevenzione delle lesioni dovrebbe concentrarsi sull'ottimizzazione dei meccanismi di lanci, sul rinforzo muscolare, sul controllo della scapola e sul range di movimento articolare.
Tennis injuries <i>W.B. Kibler, M. Safran.</i>	2005	Esaminare in maniera critica gli studi esistenti sull'epidemiologia e prevenire le lesioni del tennis negli atleti pediatrici.	Le lesioni nel tennis sono di origine microtraumatica, si sviluppano con il passare del tempo ed in seguito a brevi periodi di assenza dal gioco coinvolgendo tutte le articolazioni del corpo.

Prevention of arm injury in youth baseball pitchers <i>E.K. Kerut, D.G. Kerut, G.S. Fleisig, J.R. Andrews.</i>	2008	Identificare i fattori di rischio presenti nei lanciatori di baseball che portano all'aumento della probabilità di lesioni ed interventi negli anni successivi.	Fornire le prime linee guida per fisioterapisti e pediatri durante le discussioni sui giovani lanciatori e fornire informazioni sulla prevenzione delle lesioni ai parenti ed agli allenatori.
Shoulder terminal range eccentric antagonist/concentric agonist strength ratios in overhead athlete <i>Y. Yildiz, T. Aydin, U. Sekir, M.Z. Kiralp, B. Hazneci, T.A. Kalyon.</i>	2006	Offrire dei dati descrittivi sul range della forza finale eccentrica/antagonista e concentrica/agonista della cuffia dei rotatori negli atleti overhead.	Consigliare gli esercizi funzionali che migliorino la forza eccentrica nella rotazione esterna nella spalla dominante durante la riabilitazione e durante i programmi preventivi negli atleti overhead.
Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction <i>J.C. Reeser, E.A. Joy, C.A. Prucznik, R.L. Berg, E.B. Colliver, S.E. Willick.</i>	2010	Identificare i fattori di rischio relativi al dolore ed alla disfunzione della spalla nella pallavolo.	La comprensione dei fattori di rischio variabili è importante per fornire le cure migliori per le lesioni da sovraccarico e facilitare gli sforzi futuri per prevenire problemi alla spalla fra i pallavolisti.
Associations among hip and shoulder range of motion and shoulder injury in professional baseball players <i>S. Scher, K. Anderson, N. Weber, J. Bajorek, K. Rand, M.J. Bey.</i>	2010	Determinare se esistono differenze nel ROM della spalla e dell'anca fra i giocatori di baseball e valutare le relazioni fra il ROM dell'anca e quello della spalla.	La lesione della spalla può essere associata con misure specifiche del ROM dell'anca e della spalla, l'estensione dell'anca e la rotazione esterna della spalla possono essere legate nei giocatori di baseball con un trascorso di lesione.
Asymmetric Resting Scapular Posture in Healthy Overhead Athletes <i>S. Oyama, J.B. Myers, C.A. Wassinger, R.D. Ricci, S.M. Lephart.</i>	2008	Quantificare le differenze della postura della scapola a riposo fra il lato dominante e non dominante in 3 gruppi di atleti overhead sani.	I risultati ottenuti enfatizzano l'importanza dei fattori di base della valutazione in modo da valutare accuratamente i cambiamenti patologici nella posizione dell'orientamento bilaterale della scapola dopo lesioni.
Isokinetic Scapular Muscle Performance in Overhead Athletes With and Without Impingement Symptoms <i>A.M. Cools, E. Witvrouw, N. Mahieu, L.A. Danneels.</i>	2005	Comparare le prestazioni dei muscoli isocinetici della spalla fra gli atleti overhead con sintomi di impingement e quelli senza lesioni ed identificare i deficit di forza.	Gli atleti overhead con sintomi di impingement mostrano deficit di forza e uno sbilanciamento dei muscoli della scapola se confrontati con gli atleti senza lesione.
Scapulothoracic latent muscle reaction timing comparison between trained overhead throwers and untrained control subjects <i>T.J. Brindle, J.A. Nyland, A. Nltz, R. Shapiro.</i>	2007	Valutare i cambiamenti del LMRT di alcuni muscoli scapolo toracici.	Il LMRT totale medio dell'estremità superiore dominante era più lento se comparato con il LMRT totale medio dell'estremità superiore non dominante.

Scapular positioning in overhead athletes with and without shoulder pain: a case-control study <i>F. Struyf, J. Nijs, J. De Graeve, S. Mottram, R. Meeusen.</i>	2010	Analizzare i pattern del posizionamento della scapola in un gruppo di atleti overhead con e senza dolore alla spalla.	Atleti con dolore alla spalla mostrano asimmetria scapolare nel piano sagittale, mancanza di controllo motorio scapolare nella loro parte dolorante
The acute effects of sleeper stretches on shoulder range of motion <i>K.G. Laudner, R.C. Sipes, J.T. Wilson.</i>	2008	Valutare gli effetti acuti dello sleeper stretch sul ROM della spalla.	Lo sleeper stretch produce statisticamente un significativo incremento nella flessibilità posteriore della spalla.
A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesis, Part 1: Reliability <i>P. McClure, A.R. Tate, S. Kareha, D. Irwin, E. Zlupko</i>	2009	Determinare l'affidabilità di un nuovo test realizzato per identificare movimenti anormali della scapola.	Il test per la discinesia scapolare ha mostrato un'affidabilità soddisfacente per usi clinici in un campione di atleti overhead ad alto rischio di sintomi alla spalla.
A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesis, Part 2: Validity <i>A.R. Tate, P. McClure, S. Kareha, D. Irwin, M.F. Barbe.</i>	2009	Determinare la validità del test sulle discinesie scapolari basandosi sull'osservazione per l'identificazione di movimenti scapolari anormali; valutare la relazione fra discinesie scapolari e sintomi alla spalla.	Una spalla con discinesia mostra un'alterazione tridimensionale del movimento scapolare; la presenza di discinesie scapolari non sono comunque legate ai sintomi alla spalla negli atleti overhead.

Di seguito sono riportati gli abstract di tutti i 17 studi utilizzati nella tesi suddivisi per tipologia.

Review

The pediatric Overhead Athlete: what is the real problem?

A. Sciascia, W.B. Kibler.

Clin J Sport Med 2006; 16: 471-477.

OBIETTIVO: Lo scopo di questo articolo è esaminare i danni alla spalla ed al gomito nei giovani atleti, l'evoluzione della patofisiologia e della patomeccanica associata con l'anatomopatologia e presentare suggerimenti per la prevenzione di questo danno.

SORGENTE DEI DATI: Questo articolo ha revisionato la letteratura pubblicata sulla medicina dello sport su questo argomento per quanto riguarda i danni nel baseball e nel tennis e ha presentato una catena prospettiva sulle possibili cause che sono presenti nei giovani lanciatori.

RISULTATI: la letteratura pubblicata mostra che ci sono molteplici fattori intrinseci ed estrinseci che contribuiscono al rischio di causare dei danni nei giovani atleti lanciatori.

Questi fattori si possono manifestare troppo tardi; se non riconosciuti e corretti in tempo essi possono portare a risultati indesiderati.

CONCLUSIONE: una moltitudine di fattori, tra cui anatomici, biomedici ed ambientali possono contribuire alla disfunzione della spalla e del gomito nei giovani atleti “overhead”. La comprensione dei processi di generazione della forza ed assorbimento del carico del corpo aiuterà i medici, gli allenatori, e gli atleti a prevenire e limitare gli effetti deleteri di tali occorrenze.

Strategies for the prevention of volleyball related injuries

J.C. Reeser, E. Verhagen, W.W. Briner, T.I. Askeland, R. Bahr.

Br J Sports Med 2006; 40: 594-600.

ABSTRACT: nonostante la percentuale totale dei danni nella pallavolo e nel beach volley sia relativamente bassa rispetto agli altri sport di squadra, i danni avvengono in pattern ben definiti. La ricerca epidemiologica ha rivelato che i pallavolisti sono in generale ad alto rischio di danni acuti alla caviglia e, in condizione di sovraccarico, a livello del ginocchio e della spalla. Questa revisione strutturata discute sia i fattori di rischio conosciuti che quelli sospettati e le potenziali strategie per prevenire i più comuni danni legati alla pallavolo: distorsione alle caviglie, tendinopatia rotulea, e sovraccarico della spalla.

Internal impingement in the tennis player: rehabilitation guidelines

A.M. Cools, G. Declercq, B. Cagnie, D. Cambier, E. Witvrouw

Br. J. Med. 2008; 42; 165-171; originally published online 10 Dec 2007

ABSTRACT: L'impingement interno è comunemente indicato come una causa del dolore alla spalla negli atleti overhead, in particolare nei giocatori di tennis. Tre disfunzioni della spalla, di solito correlate con impingement interno, richiedono attenzioni nella strategia riabilitativa dell'impingement interno nel tennista: (1) instabilità acquisita anteriore gleno-omerale (2) limitazione del range di movimento della rotazione interna (3) mancanza di forza. In base alla recente letteratura, le linee guida seguenti sono proposte nella riabilitazione nei giocatori di tennis con sintomi di impingement interno: (1) la riabilitazione della spalla dovrebbe essere integrata all'interno di un allenamento in catena cinetica, non solo in una fase avanzata della riabilitazione dell'atleta, ma a partire dalle fasi iniziali; (2) sia la mobilizzazione traslazionale che quella angolare possono essere usate nel

trattamento della diminuzione del range di movimento rotazionale interno gleno-omeroale per allungare la struttura posteriore dell'articolazione; e (3) nella riabilitazione delle discinesie scapolari, il terapista dovrebbe concentrarsi a ribilanciare il muscolo trapezio negli esercizi della scapola, con attenzione particolare all'allenamento dei muscoli retratti.

Shoulder and elbow injuries in the adolescent athlete.

B.J. Krabak, E. Alexander, T. Henning

Phys Med Rehabil Clin N Am. 2008 May; 19(2): 271-85.

ABSTRACT: La spalla ed il gomito rappresentano due delle articolazioni più comunemente danneggiate fra gli atleti adolescenti. Le lesioni specifiche variano in base allo sport praticato e possono interessare varie strutture a seconda del meccanismo della lesione. A differenza della spalla adulta, la struttura scheletrica immatura dell'atleta adolescente può portare ad alcune lesioni specifiche. Dalla comprensione delle particolari richieste della spalla immatura, il medico dello sport può trattare in modo efficace la lesione subita. Questo articolo esamina la diagnosi e la gestione delle lesioni della spalla e del gomito nell'atleta adolescente.

Understanding shoulder and elbow injuries in baseball

O. Limpisvasti, N.S. ElAttrache, F.W. Jobe

J Am Acad Orthop Surg. 2007 Mar; 15(3): 139-47.

ABSTRACT: lanci ripetitivi overhead esercitano un significativo stress meccanico sulle articolazioni della spalla e del gomito, questo stress può portare allo sviluppo di cambiamenti anatomici nel giovane lanciatore. La patologia sintomatica nell'articolazione della spalla e del gomito è prevalente e, col sovraccarico, può progredire in una lesione disabilitante. La lesione dell'articolazione avviene a causa dell'inabilità del corpo di coordinare in modo appropriato i segmenti di movimento durante la fase di lancio, portando eventualmente ad un futuro danno strutturale. L'identificazione e la prevenzione del sovraccarico è la chiave per prevenire le lesioni, particolarmente nei giovani lanciatori. La riabilitazione e la prevenzione delle lesioni dovrebbe concentrarsi sull'ottimizzazione dei meccanismi di lancio, sul rinforzo muscolare, sul controllo della scapola e sul range di movimento dell'articolazione.

Tennis injuries

W.B. Kibler, M. Safran

Med Sport Sci. 2005; 48: 120-37.

OBIETTIVO: Lo scopo di questo capitolo è di esaminare in maniera critica gli studi esistenti sull'epidemiologia delle lesioni del tennis negli atleti pediatrici, presentare suggerimenti per la prevenzione della lesione su cui si basa questo studio e presentare dei suggerimenti per eventuali studi futuri.

FONTI DEI DATI: I dati includono articoli già pubblicati e riguardanti le lesioni nel tennis nell'età pediatrica, una revisione pubblicata precedentemente dagli autori e dati non ancora pubblicati da uno degli autori (M.S).

RISULTATI PRINCIPALI: La maggior parte degli studi sulle lesioni nel tennis mostrano che esse sono di origine microtraumatica, si sviluppano col passare del tempo ed in seguito a brevi periodi di assenza dal gioco. Esse coinvolgono tutte le articolazioni del corpo, ma hanno un'alta incidenza nella spalla, nella schiena e nel ginocchio. I fattori di rischio intrinseci ed estrinseci possono essere collegati con l'incidenza della lesione. Questi fattori possono essere valutati attraverso un esame completo prima di iniziare l'attività agonistica ed incrementate da strategie preventive.

CONCLUSIONI: La maggior parte degli studi sulle lesioni nei giocatori in età pediatrica varia in base al campione studiato, al metodo della lesione ed al metodo dei fattori di rischio studiati. Di conseguenza possono essere ottenute poche conclusioni specifiche attraverso lo studio dei fattori di rischio. Ulteriori studi devono essere quindi effettuati per scoprire completamente tutti i fattori coinvolti nelle cause delle lesioni nel tennis.

Prevention of arm injury in youth baseball pitchers

E.K. Kerut, D.G. Kerut, G.S. Fleisig, J.R. Andrews

J La State Med Soc. 2008 Mar-Apr; 160(2): 95-8.

ABSTRACT: l'abbassamento dell'età di gioco nel baseball ha portato ad un incremento dell'incidenza delle lesioni e dei ricoveri per i lanciatori, in modo particolare per quanto riguarda la spalla ed il gomito (legamento collaterale ulnare). Queste lesioni diventano evidenti nelle scuole superiori e nelle università, ma hanno inizio precedentemente in età adolescenziale. Alcuni studi hanno identificato i fattori di rischio presenti nei lanciatori di baseball in giovane età che portano all'aumento della probabilità di lesioni e di interventi negli anni successivi. Basandosi su questi studi la "USA Baseball Medical & Safety

Advisory Committee” ha pubblicato alcune linee guida per i lanciatori che includono limitazioni basate sul conteggio dei lanci (per settimane e per stagione) e le raccomandazioni sulla quantità di giorni che devono passare fra le varie serie di lanci. Le raccomandazioni includono inoltre delle restrizioni sui lanci prima della pubertà, l'importanza di istruire l'atleta il prima possibile (durante lo sviluppo) ad un corretto meccanismo di lancio, e di avere almeno tre mesi di pausa al termine della stagione. Questa revisione ha l'intento di fornire le prime linee guide d'aiuto per i fisioterapisti ed i pediatri durante le discussioni sui giovani lanciatori e di fornire informazioni sulla prevenzione delle lesioni ai parenti ed agli allenatori degli stessi atleti.

Case control study group

Shoulder terminal range eccentric antagonist/concentric agonist strength ratios in overhead athlete

Y. Yildiz, T. Aydin, U. Sekir, M.Z. Kiralp, B. Hazneci, T.A. Kalyon

Scand J Med Sci Sports 2006; 16: 174-180.

OGGETTO: la relazione fra la forza antagonista/agonista per la rotazione esterna ed interna della spalla era descritta formalmente dal maggiore rapporto funzionale dei momenti rotatori interno eccentrico e rotatorio esterno concentrico per l'intero range di movimento. Lo scopo di questo studio è stato quello di offrire dei dati descrittivi sul range della forza finale eccentrica/antagonista e concentrica/agonista della cuffia dei rotatori negli atleti overhead.

METODI: la spalla dominante e non dominante di 40 atleti militari overhead asintomatici sono state testate da un range di 20° di rotazione esterna fino a 90° di rotazione interna usando il dinamometro isocinetico Cybex NORM ad una velocità di 90°/s. Le differenze fra la spalla dominante e non dominante sono state valutate usando una coppia di campioni “T-test”.

RISULTATI: è stato trovato che i rapporti del range finale durante la rotazione esterna (20° di rotazione interna, -10° di rotazione esterna) era di 2.09 e 1.58 rispettivamente per la spalla dominante e quella non dominante, mentre i rapporti del range finale durante la rotazione interna (60°-90° di rotazione interna) era di 1.03 e 1.19 rispettivamente per la spalla dominante e quella non dominante. Questa differenza di rapporto tra la spalla dominante e quella non dominante era significativa ($P < 0.01$ per la rotazione interna ed esterna).

CONCLUSIONI: i rapporti di torsione dei muscoli antagonisti eccentrici, agonisti concentrici sono differenti nei range finali fra la spalla dominante e non dominante degli atleti overhead esperti. Questa valutazione funzionale della forza ha testato che la stabilità dinamica delle articolazioni della spalla durante l'attività del lancio a questi specifici range può fornire delle preziose informazioni sia durante i programmi di esercizio preventivo che nella valutazione dei danni alla spalla dell'atleta overhead. Vengono quindi consigliati esercizi funzionali che migliorino la forza eccentrica nella rotazione esterna della spalla dominante durante la riabilitazione e durante i programmi preventivi negli atleti overhead.

Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction

J.C. Reeser, E.A. Joy, C.A. Prucznik, R.L. Berg, E.B. Colliver, S.E. Willick

Physical Medicine and Rehabilitation 2010; 2: 27-36.

OGGETTO: identificare i fattori di rischio relativi al dolore ed alla disfunzione della spalla nella pallavolo.

STRUTTURA: campionamento trasversale, osservazione.

CATEGORIA: eventi sportivi in un campionato nazionale di pallavolo.

PARTECIPANTI: gli atleti iscritti all'edizione del 2006 del "National Intramural & Recreational Sports Association Collegiate Club Volleyball Championship" sono stati invitati a partecipare volontariamente alla ricerca. Un totale di 422 atleti restituirono i questionari e 276 dei quali parteciparono anche ad un esame fisico strutturato.

VALUTAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO: i partecipanti allo studio fornirono informazioni su tutte le disfunzioni e i dolori alla spalla riscontrati in passato e legati alla pallavolo. Sono stati poi valutati utilizzando il "Simple Shoulder Test" (SST) e una scala analogica visiva che ha permesso ai soggetti di quantificare l'estensione delle loro limitazioni funzionali percepite. I soggetti erano anche invitati a sottoporsi ad un esame fisico nel quale venivano valutati il posizionamento scapolare dinamico, il range di movimento gleno-omeroale, la forza della cuffia dei rotatori e la stabilità del corpo.

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: metodi di comparazione statistici standard e test associativi sono stati usati per identificare i fattori di rischio per i dolori alla spalla fra i pallavolisti.

RISULTATI: circa il 60% dei partecipanti ha riportato un trascorso di problemi alla spalla. Gli attaccanti e i battitori al salto erano più predisposti ad avere problemi alla spalla rispetto ai liberi, ai battitori con tecnica "float" ed ai difensori. Quasi la metà degli atleti che hanno riportato problemi alla spalla percepiva qualche limitazione funzionale associata,

con le atlete femmine che hanno ottenuto un minore punteggio nel SST rispetto agli atleti uomini (9.0 rispetto a 10.1, $P = 0.001$). Gli atleti che hanno riportato disfunzioni e dolori alla spalla erano più propensi ad avere un punteggio di SICK scapolare maggiore o uguale a 3 ($P = 0.010$). I partecipanti che hanno dimostrato un'instabilità generale avevano anche un più alto punteggio di SICK scapolare (3.9 rispetto a 2.9, $P = 0.038$), ed erano più propensi a riportare un trascorso di problemi alla spalla ($\chi^2 = 8.83$, $P = 0.032$). Nonostante gli autori abbiano osservato una significativa differenza media sinistra-destra di 8.9° nella rotazione interna gleno-omero applicabile tra i partecipanti, questo deficit non era associato ad un problema alla spalla. Vi era invece un'associazione fra un allungamento asimmetrico della coracoide/accorciamento del pettorale e il dolore alla spalla ($P = 0.030$), come per la limitata flessione della spalla nel piano sagittale e i problemi alla spalla ($P = 0.015$).

CONCLUSIONI: nonostante molti fattori di rischio per i problemi alla spalla correlati alla pallavolo sono simili a quelli identificati per altri sport overhead, sembrano esserci fattori di rischio addizionali che dovrebbero riflettere le richieste biomeccaniche di questo sport. La comprensione dei fattori di rischio variabili è critica per fornire le cure migliori per le lesioni da sovraccarico e potrebbe facilitare gli sforzi futuri per prevenire problemi alla spalla fra i pallavolisti.

Associations among hip and shoulder range of motion and shoulder injury in professional baseball players

S. Scher, K. Anderson, N. Weber, J. Bajorek, K. Rand, M.J. Bey
Journal of Athletic Training 2010; 45(2): 191-197.

CONTENUTI: il movimento del lancio overhead è complesso e una restrizione del range del movimento (ROM) a livello dell'anca può comportare una richiesta addizionale sulla spalla creando delle lesioni. La relazione fra anca e ROM della spalla negli atleti con o senza un trascorso di lesione alla spalla è comunque sconosciuto.

OBIETTIVI: (1) determinare se esistono differenze nel ROM della spalla e dell'anca fra i giocatori di baseball professionisti che hanno avuto un trascorso di lesioni alla spalla e quelli che non ne hanno avute e (2) valutare le relazioni fra il ROM dell'anca e quello della spalla in questi atleti.

STRUTTURA: campionamento trasversale.

PAZIENTI O PARTECIPANTI: 57 giocatori professionisti di baseball.

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: consistono nella rotazione interna ed esterna dell'anca, nella rotazione interna ed esterna della spalla, nella diminuzione della rotazione interna gleno-omeroale e nei trascorsi di lesioni alla spalla. Le differenze nel ROM della spalla e dell'anca sono state valutate con un'analisi della varianza "1-way". Le associazioni fra ROM dell'anca e della spalla sono state valutate con una regressione lineare.

RISULTATI: i non lanciatori con un trascorso di lesione alla spalla avevano una maggiore rotazione esterna ed una minore rotazione interna nella spalla rispetto ai non lanciatori senza un trascorso di lesione. Il deficit di rotazione interna gleno-omeroale era maggiore sia nei lanciatori che nei non lanciatori con un trascorso di lesione alla spalla. La relazione fra estensione dell'anca dominante e rotazione esterna della spalla era significativa per i lanciatori e non lanciatori con un trascorso di lesione.

CONCLUSIONI: la lesione della spalla può essere associata con misure specifiche del ROM dell'anca e della spalla, e l'estensione dell'anca e la rotazione esterna della spalla possono essere legate nei giocatori di baseball con un trascorso di lesione. Una ulteriore ricerca è necessaria per capire gli specifici meccanismi che portano alla lesione nella spalla degli atleti lanciatori.

Asymmetric Resting Scapular Posture in Healthy Overhead Athletes

S. Oyama, J.B. Myers, C.A. Wassinger, R.D. Ricci, S.M. Lephart

Journal of Athletic Training 2008; 43(6): 565–570.

CONTENUTI: l'osservazione della postura della scapola è uno dei più importanti componenti dell'esame fisico negli atleti overhead. L'asimmetria posturale è tipicamente considerata essere associata con lesioni. L'asimmetria nella scapola degli atleti overhead può essere comunque considerata normale a causa dell'uso dell'arto dominante.

OBIETTIVI: quantificare le differenze della postura della scapola a riposo fra il lato dominante e non dominante in tre gruppi di atleti overhead sani (lanciatori di baseball, pallavolisti e tennisti) usando un apparecchio di inseguimento elettromagnetico.

STRUTTURA: campionamento trasversale.

LUOGO: laboratorio biomeccanico di base universitario.

PAZIENTI O PARTECIPANTI: hanno partecipato un totale di 43 giocatori tra cui 15 lanciatori di baseball, 15 pallavolisti e 13 tennisti. Tutti i partecipanti erano degli uomini sani in età collegiale.

INTERVENTI: cinematismi scapolari bilaterali tridimensionali con il braccio a riposo sono stati misurati usando un apparecchio ad inseguimento elettromagnetico.

MISURE PRINCIPALI DI OUTCOME: è stata misurata la posizione e l'orientamento bilaterale della scapola. Le differenze di ogni variabile fra i gruppi e fra i lati (destro/sinistro) sono state analizzate utilizzando un'analisi separata della varianza.

RISULTATI: nei tennisti la scapola era maggiormente protratta nella parte dominante rispetto alla contro laterale ($P < 0.05$). In tutti gli atleti overhead la scapola nella parte dominante era maggiormente ruotata internamente ($P = 0.001$) e presentava un maggiore tilt anteriore ($P = 0.001$) rispetto al contro laterale.

CONCLUSIONI: la parte dominante della scapola negli atleti overhead era maggiormente ruotata internamente e presentava un maggiore tilt anteriore rispetto alla scapola contro laterale. La parte dominante della scapola del tennista era maggiormente protratta rispetto a quella della parte non dominante. I medici, valutando gli atleti overhead, devono riconoscere che la postura asimmetrica della scapola in questa tipologia di atleti può essere normale. I risultati ottenuti enfatizzano l'importanza dei fattori di base della valutazione in questa popolazione in modo da valutare accuratamente i cambiamenti patologici nella posizione dell'orientamento bilaterale della scapola dopo lesioni.

Isokinetic Scapular Muscle Performance in Overhead Athletes With and Without Impingement Symptoms

A.M. Cools, E. Witvrouw, N. Mahieu, L.A. Danneels

Journal of athletic training 2005; 40(2): 104-110.

CONTENUTI: le attività overhead quali i lanci, il tennis, o la pallavolo pongono gli atleti a considerevoli rischi per le lesioni da sovraccarico. È stata suggerita una relazione fra lo sbilanciamento dei muscoli scapolo-toracici e il dolore alla spalla.

OBIETTIVI: comparare le prestazioni dei muscoli isocinetici della spalla fra gli atleti overhead con sintomi di impingement e quelli senza lesioni ed identificare i deficit di forza nella popolazione dei pazienti.

STRUTTURA: un'analisi di misure ripetute di varianza con un fattore "within-subjects" (lato destro/sinistro) e un fattore "between-subject" (gruppi) è stata usata per comparare i valori di forza e il rapporto "agonista:antagonista" attraverso i lati e attraverso i gruppi.

SETTING: laboratorio universitario.

PAZIENTI O PARTECIPANTI: 30 atleti overhead con sintomi di impingement cronico alla spalla e 30 atleti overhead senza un trascorso di dolore alla spalla.

INTERVENTI: un movimento lineare protrazione-retrazione nel piano scapolare a due velocità (12.2 cm/s e 36.6 cm/s).

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: valori di potenza isocinetica e rapporti “protrazione:retrazione” per entrambi le velocità.

RISULTATI: gli atleti overhead con sintomi di impingement mostrano un decremento del rapporto “forza impiegata:peso corporeo” ad entrambe le velocità nei muscoli protrattori nella parte lesionata confrontata con la contro laterale (-13.7% a bassa velocità, -15.5% ad alta velocità) e comparato con il gruppo di controllo ad alta velocità (-20.7%). In entrambi i lati, il gruppo di pazienti ha un rapporto significativamente basso “protrazione:retrazione” rispetto al gruppo di controllo misurato a bassa velocità (non dominante = -11%, dominante = -13.7%).

CONCLUSIONI: gli atleti overhead con sintomi di impingement mostrano deficit di forza e uno sbilanciamento dei muscoli della scapola se confrontati con gli atleti senza lesioni.

Scapulothoracic latent muscle reaction timing comparison between trained overhead throwers and untrained control subjects

T.J. Brindle, J.A. Nyland, A. Nltz, R. Shapiro

Scand J. Med Sci Sports 2007; 17; 252-259

OBIETTIVO: questo studio ha valutato i cambiamenti del LMRT (training-induced Latent Muscle Reaction Timing) di alcuni muscoli scapolo-toracici. Sono state eseguite alcune comparazioni fra le estremità superiori dominanti e non dominanti e fra i vari muscoli.

MATERIALI E METODI: 15 uomini allenati per lanci di tipo overhead (lanciatori di baseball del college) e 15 ragazzi non allenati aventi la stessa età. I dati riguardanti l’attivazione dei muscoli scapolo-toracici sono stati acquisiti con l’obiettivo di evitare la variabilità temporale con un’improvvisa valutazione interna dell’articolazione gleno-omeroale.

RISULTATI: le differenze del gruppo allenato non erano evidenti per LMRT ($P = 0.56$), ma hanno mostrato significative differenze per l’estremità superiore dominante ($P = 0.003$) ed i muscoli testati ($P = 0.0002$). Il muscolo del trapezio nella parte superiore dominante aveva un LMRT più lento ($72.5 \pm 26\text{ms}$) rispetto al muscolo trapezio della parte non dominante (LMRT di $60.0 \pm 14.1\text{ms}$, $P = 0.001$). Il muscolo romboide medio nella parte superiore dominante aveva un LMRT più lento ($60.0 \pm 16.2\text{ms}$) rispetto al muscolo romboide medio della parte non dominante (LMRT di $50.2 \pm 12.6\text{ms}$, $P = 0.004$). Il muscolo trapezio superiore nella parte superiore dominante aveva un LMRT più lento rispetto a quello del dentato anteriore ($55.7 \pm 16.0\text{ ms}$, $P = 0.001$) e del muscolo romboide medio (LMRT di $60.2 \pm 16.0\text{ ms}$, $P = 0.003$). Il LMRT totale medio dell’estremità superiore

dominante era più lento se comparato con il LMRT totale medio dell'estremità superiore non dominante (53.9 ± 12.4 ms, $P = 0.003$).

CONSEGUENZE CLINICHE: nonostante l'allenamento non risulti aver influenzato il LMRT scapolo-toracico è stato possibile osservare alcune differenze fra l'estremità superiore e la contro laterale. Un consistente ritardo nel LMRT nella parte superiore dominante suggerisce possibili differenze di tempo di attivazione neuromuscolare necessaria per abilitare una prolungata accelerazione dell'articolazione gleno-omeroale e scapolo-toracica prima della decelerazione attraverso l'attivazione dei muscoli eccentrici. Sia i lanciatori overhead allenati che quelli non allenati hanno mostrato questo risultato. Una velocità variabile nei test, prove durante la stagione agonistica e un maggior numero di atleti all'interno dei gruppi, sarebbero necessari per chiarire in modo migliore le sottili differenze associate con l'allenamento.

Scapular positioning in overhead athletes with and without shoulder pain: a case-control study

F. Struyf, J. Nijs, J. De Graeve, S. Mottram, R. Meeusen

Scand J Med Sci Sports 2010

ABSTRACT: disfunzioni nel posizionamento della scapola sono considerate importanti fattori di rischio per lo sviluppo di disordini della spalla. Questo studio analizza i pattern del posizionamento della scapola in un gruppo di atleti overhead con e senza dolori alla spalla. 36 atleti con dolore alla spalla (19 uomini e 17 donne) sono stati comparati con 36 atleti senza dolore alla spalla, per uguale genere, età, braccio dominante ed indice di massa corporea. I valutatori hanno effettuato in ordine casuale delle osservazioni visive, hanno misurato la distanza fra l'acromion e il tavolo, e hanno effettuato il test per la rotazione mediale cinetica e l'inclinometria per il controllo dinamico della scapola. Atleti con il dolore alla spalla mostrano l'asimmetria scapolare nel piano sagittale, osservata visivamente come il tilting anteriore del lato dolorante. Atleti con dolore alla spalla mostrano la mancanza di controllo motorio scapolare nella loro parte dolorante in contrasto con la contro laterale. Non sono state trovate differenze nel posizionamento e nel controllo motorio della scapola fra gli atleti con e senza dolore alla spalla.

RCT

The acute effects of sleeper stretches on shoulder range of motion

K.G. Laudner, R.C. Sipes, J.T. Wilson

Journal of athletic training 2008; 43 (4): 359-363.

CONTENUTI: la fase di decelerazione del movimento di lancio crea delle ampie forze distruttive a livello della spalla, queste possono portare ad un assottigliamento nella parte posteriore della spalla e ad alterazioni del range di movimento della spalla (ROM) e portando ad un aumento di rischio di lesioni alla spalla. I ricercatori hanno ipotizzato che diversi tipi di stretching incrementano questo movimento, ma non esistono dati sull'efficacia dei trattamenti per quanto riguarda l'assottigliamento.

OBIETTIVO: valutare gli effetti acuti dello "sleeper stretch" sul ROM della spalla.

DESIGNE: descrittiva con misure ripetute.

LUOGO: laboratori biomedici e 2 gruppi di atleti separati.

PAZIENTI ED ALTRI PARTECIPANTI: 33 giocatori di baseball della "National Collegiate Athletic Association Division" (15 lanciatori, 18 giocatori di movimento; età = 19.8 ± 1.3 anni, altezza = 184.7 ± 6.4 cm, peso = 84.8 ± 7.7 Kg) e 33 studenti del college fisicamente attivi (età = 20.1 ± 0.6 anni, altezza = 179.6 ± 6.6 cm, peso = 83.4 ± 11.3 Kg) che non hanno partecipato di recente (ultimi 5 anni) ad attività atletiche overhead.

INTERVENTI: misurazioni del range di movimento della spalla dominante sono state valutate prima e dopo il completamento di tre ripetizioni della durata di 30 secondi di sleeper stretch passivo fra i giocatori di baseball. Le misurazioni del ROM nel gruppo dei non lanciatori sono state prese usando una metodologia identica a quella utilizzata per il gruppo dei giocatori di baseball, ma questo gruppo non ha effettuato nessun tipo di allungamento o movimento fra una misura e la successiva.

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: rotazione interna ed esterna dell'articolazione gleno-omerale e movimento posteriore della spalla (adduzione orizzontale gleno-omerale).

RISULTATI: nel gruppo dei giocatori di baseball l'assottigliamento posteriore della spalla, il ROM di rotazione interna, ed il ROM di rotazione esterna erano rispettivamente prima dello stretching $-3.5^\circ \pm 7.7^\circ$, $43.8^\circ \pm 9.5^\circ$ e $118.6^\circ \pm 10.9^\circ$ mentre erano $-1.2^\circ \pm 8.8^\circ$, $46.9^\circ \pm 9.8^\circ$ e $119.2^\circ \pm 11.0^\circ$ dopo lo stretching. Questi dati hanno rilevato un incremento del movimento posteriore della spalla ($P = 0.01$, forza dell'effetto = 0.30) e nella rotazione interna della spalla ($P = 0.003$, forza dell'effetto = 0.32) dopo l'esecuzione dello stretching. Nessun'altra differenza è stata osservata nel gruppo dei giocatori di baseball e nel gruppo dei non lanciatori.

CONCLUSIONI: basandosi sui nostri risultati lo sleeper stretch produce statisticamente un significativo incremento nella flessibilità posteriore della spalla. Questo cambiamento nel movimento non dovrebbe essere comunque significativo clinicamente.

Trial clinici

A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesia, Part 1: Reliability

P. McClure, A.R. Tate, S. Kareha, D. Irwin, E. Zlupko

Journal of Athletic Training 2009; 44(2): 160–164.

CONTENUTI: le lesioni alla spalla sono comuni negli atleti impegnati in sport overhead, e si crede che le discinesie alla scapola siano uno dei fattori che possono causare questo genere di lesione. Molti autori affermano che un movimento anormale della scapola, chiamato discinesia, è correlato a lesione a livello della spalla, ma le prove ottenute da studi su misure 3-dimensionali riguardanti questa relazione non sono chiare. Mancano dei metodi clinici affidabili e validi per identificare la discinesia alla scapola.

OBIETTIVO: determinare l'affidabilità di un nuovo test realizzato per identificare movimenti anormali della scapola.

DESIGN: correlazione ottenute valutando diverse coppie di volontari.

SETTING: atleti universitari allenati.

PAZIENTI O ALTRI PARTECIPANTI: un campione di 142 atleti universitari (National Collegiate Athletic Association Division I e Division III) praticanti uno sport che richieda un movimento overhead degli arti superiori.

INTERVENTI: i volontari sono stati filmati posteriormente mentre eseguivano 5 ripetizioni di flessioni e abduzioni (sul piano frontale) della spalla utilizzando alcuni pesi (1.4Kg [3lb] oppure 2.3kg [5lb]). I filmati sono poi stati scelti casualmente per essere visionati e interpretati da 6 valutatori (suddivisi in 3 coppie): ogni coppia di valutatori ha valutato 30 partecipanti differenti. I valutatori sono stati allenati a identificare le discinesie scapolari usando delle linee guida autoprodotte e composte dalla definizione di operazioni standard da eseguire e da filmati di esempio di movimenti normali e anormali.

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: la discinesia scapolare era definita come la presenza di scapole alate o di alterazioni del ritmo scapolare. La parte destra e quella sinistra sono state valutate indipendentemente come normale, con lieve discinesia o con evidente discinesia. Abbiamo calcolato la percentuale di consenso e il coefficiente K pesato (Kw) per determinare l'affidabilità.

RESULTATI: la percentuale di consenso ottenuta era compresa fra il 75% e l'82%, il Kw andava fra lo 0.48 e lo 0.61.

CONCLUSIONI: il test per la discinesia alla scapola ha mostrato un'affidabilità soddisfacente per usi clinici in un campione di atleti overhead conosciuti essere ad alto rischio per sintomi alla spalla.

A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesis, Part 2: Validity

A.R. Tate, P. McClure, S. Kareha, D. Irwin, M.F. Barbe

Journal of Athletic Training 2009; 44(2): 165–173.

CONTENUTI: nonostante i metodi clinici per identificare le discinesie scapolari sono stati ampiamente descritti, mancano le prove a supporto della validità di questi metodi.

OGGETTO: determinare la validità del test sulle discinesie scapolari, un metodo basato sull'osservazione per l'identificazione di movimenti scapolari anormali. Un secondo obiettivo era quello di valutare la relazione fra le discinesie scapolari e i sintomi a livello della spalla.

DESIGN: studio di validazione comparando le misure 3-dimensionali di movimenti scapolari fra pazienti giudicati clinicamente sani (con movimenti scapolari normali) o con discinesia alla scapola.

SETTING: atleti universitari allenati.

PAZIENTI O ALTRI PARTECIPANTI: un campione di 142 atleti universitari (National Collegiate Athletic Association Division I e Division III) praticanti uno sport che richieda un movimento overhead degli arti superiori, e 66 test 3-dimensionali di questi atleti.

INTERVENTI: I volontari erano osservati da 2 valutatori mentre eseguivano una flessione e abduzione della spalla utilizzando alcuni pesi. La parte destra e quella sinistra sono state valutate indipendentemente come normale, con lieve discinesia o con evidente discinesia utilizzando il test di discinesia scapolare. I sintomi sono stati valutati utilizzando il "Penn Shoulder Score".

PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME: Gli atleti giudicati come aventi un movimento normale o con una discinesia evidente sono stati sottoposti a un test cinematico elettromagnetico 3-dimensionale mentre effettuavano gli stessi movimenti. I dati cinematici provenienti da entrambe i gruppi sono stati comparati utilizzando un'analisi multifattoriale della varianza con un test "post hoc" usando la procedura delle differenze meno significative. La relazione fra i sintomi e le discinesie alla scapola sono stati valutati utilizzando un rapporto di probabilità.

RESULTATI: Sono state trovate differenze fra gruppo di atleti sani e quello con evidenti discinesie scapolari. I partecipanti con discinesie evidenti mostravano una minore rotazione in avanti della scapola ($P < 0.001$), una minore elevazione della clavicola ($P < 0.001$) e una maggiore protrazione della clavicola ($P = 0.044$). La presenza di sintomi alla spalla non era differente fra i volontari sani e quelli con discinesie evidenti (probabilità = 0.79, 95% intervallo di fiducia = 0.33, 1.89).

CONCLUSIONI: Una spalla giudicata visivamente come avente una discinesia mostra una distinta alterazione 3-dimensionale del movimento scapolare. La presenza di discinesie scapolari non sono comunque legate ai sintomi alla spalla negli atleti che praticano degli sport overhead.

DISCUSSIONE

I fattori di rischio nell'atleta “overhead”

Per prevenire o trattare le problematiche riguardanti la spalla negli atleti overhead è importante conoscere i fattori di rischio intrinseci ed estrinseci che possono interessare questi gruppi di atleti. Per poter classificare questi fattori è possibile utilizzare gli studi effettuati da J.C. Reeser ed altri ^(2, 9) sui rischi legati al dolore della spalla in ambito pallavolistico ma estendibile anche agli altri sport overhead. Tra i fattori di rischio estrinseci sono stati individuati:

- il livello di competizione
- l'intensità di gioco
- l'esecuzione del gesto tecnico
- il ruolo ricoperto nel gioco
- la durata di gioco
- la frequenza di gioco.

Tra i fattori di rischio intrinseci è possibile trovare:

- l'età
- il sesso (secondo Mjaaners e Briner ⁽²⁾ le femmine infatti sono maggiormente esposte al rischio di problematiche alla spalla)
- il restringimento della coracoide ed l'accorciamento del pettorale
- l'instabilità gleno-omeroale
- lo sbilanciamento della forza muscolare della spalla
- l'impingement
- la limitazione della flessione della spalla
- la limitazione in rotazione interna (Buckart ⁽²⁾ afferma che il deficit della rotazione interna dell'articolazione gleno-omeroale incide del 10% sull'arco di rotazione della spalla contro laterale)
- la limitazione in adduzione orizzontale
- il SICK (Scapular mal position, Inferior medial border prominence, Coracoid pain and mal position, and dyskinesia of scapular movement).

Nei prossimi sottocapitoli verranno trattati i fattori di rischio principali dal punto di vista preventivo.

Limitazione nella rotazione interna e nell'adduzione orizzontale

Secondo lo studio effettuato da A. Sciascia e da W.B. Kibler ⁽¹⁾ gli atleti "overhead" richiedono un equilibrio delicato di mobilità e di stabilità della spalla per rispondere alle esigenze funzionali del loro sport. La mobilità alterata della spalla è stata riferita da molti atleti, ed è una componente importante per lo sviluppo di mutazioni strutturali secondarie adattabili alle richieste fisiologiche estreme dell'attività. Questi modelli alterati di mobilità riguardano il tessuto molle e gli adattamenti ossei all'interno alla spalla. Gli atleti di lancio sviluppano un ROM di movimento in rotazione alterata, che favorisce l'aumento della rotazione esterna ed una limitazione del ROM nella rotazione interna nella spalla dominante; i lanciatori, inoltre, mostrano una perdita di adduzione orizzontale della spalla di lancio in paragone alla contro laterale. Alcuni ricercatori ⁽¹⁾ pensano che questa immobilità posteriore è da associare alla retrazione delle strutture periscapolari del tessuto molle (muscolatura posteriore della cuffia dei rotatori e/o della capsula). Da una prospettiva scheletrica, le spalle di lancio sono caratterizzate da una maggiore retroversione dell'omero rispetto alla contro laterale; queste alterazioni, di solito si sviluppano col passare del tempo in giovani lanciatori preadolescenti quando l'epifisi omerale prossimale non è ancora completamente fusa. Inoltre, questa retroversione va ad influenzare sulla variazione del ROM in rotazione; tuttavia, in alcuni atleti, gli adattamenti capsulo-legamentosi possono essere sovrapposti ai cambiamenti dell'osso; ciò può infine condurre alle manifestazioni patologiche quali: danni secondari al labbro superiore, anteriore, posteriore e/o impingement glenoideo interno.

La discinesia scapolare

Secondo lo studio di P. McClure ed altri ^(16, 17, 11) l'alterazione visibile dei pattern di movimento e di posizionamento della scapola, chiamata discinesia scapolare, è causata principalmente da variazioni dell'attivazione dei muscoli stabilizzatori della scapola: un danno al toracico lungo, al nervo dorsale della scapola, ai nervi accessori e spinali, o a una possibile riduzione di lunghezza del muscolo piccolo pettorale.

Visivamente l'individuazione delle discinesie è stata riportata come asimmetria scapolare o scapole alate, secondo uno studio sulle disfunzioni scapolari effettuate da W.B. Kibler ed altri ^(14, 16, 17) sono stati definiti tre tipi di movimenti anormali:

1. prominenza dell'angolo inferiore
2. prominenza del bordo mediale
3. elevazione del bordo superiore eccessiva

un movimento scapolare asimmetrico è considerato di tipo 4.

La prevenzione

La prevenzione del danno all'articolazione della spalla nell'atleta overhead, deve essere effettuata valutando ed identificando i fattori di rischio per poter indirizzare nel modo opportuno il trattamento riabilitativo. Per poter prevenire in modo corretto i fattori estrinseci il lavoro dovrebbe essere effettuato in collaborazione con lo staff tecnico in modo da diminuire il sovraccarico a livello dell'articolazione tenendo in considerazione: il numero di lanci, il numero di gare, la periodicità dell'allenamento e le sostituzioni all'interno della rosa durante le gare.

Per quanto riguarda la prevenzione dei fattori intrinseci sarebbe opportuno valutare periodicamente la base muscoloscheletrica delineando il grado di forza, l'elasticità dei tessuti interessati e il bilanciamento muscolare. Successivamente si consiglia di intervenire con esercizi che hanno come obiettivo la stabilizzazione della scapola e del tronco, l'allungamento muscolare mirato alla flessibilità della struttura muscoloscheletrica (sleeper stretch per il deficit della rotazione interna dell'articolazione gleno-omeroale; open book stretch per riguadagnare la flessibilità del piccolo pettorale) e il rinforzo dei muscoli della cuffia dei rotatori. I programmi dovrebbero essere il più possibile specifici allo sport praticato cercando di minimizzare i sovraccarichi deleteri e modificandoli in base ai futuri cambiamenti muscolo scheletrici dell'atleta. Alcuni autori ^(1, 2, 15) raccomandano l'integrazione di questi interventi con l'attività specifica dello sport praticato, ponendo grande enfasi alla tecnica e all'esperienza maturata durante la stagione agonistica, lavorando sulla forza, potenza, guadagno o perdita di peso dell'atleta durante la pausa campionato e migliorandone giornalmente la flessibilità muscoloscheletrica.

La prevenzione della rotazione interna gleno-omeroale (GIRD) e della limitazione dell'adduzione orizzontale

Secondo lo studio effettuato da A.M. Cools ed altri ⁽³⁾ vi sono due tipi di esercizi di stretching per la riduzione del GIRD: sleeper stretch e cross-body stretch.

Nella tecnica di sleeper stretch (eseguita sia autonomamente che con assistenza) l'atleta è disteso sul fianco lesionato con la spalla in flessione in avanti a 90°, la scapola è fissata

manualmente all'interno della retrazione, la rotazione interna gleno-omerale è eseguita passivamente in modo da allungare la struttura posteriore della spalla; se l'atleta percepisce dolore anteriormente l'intensità dello stretching dovrà essere diminuita limitando la flessione anteriore o ruotando il tronco leggermente all'indietro così da diminuire la tensione sulla struttura posteriore.



Figura1

Sleeper's stretch: stretching angolare in rotazione interna eseguito dal terapeuta.



Figura2

Sleeper's stretch: stretching angolare in rotazione interna eseguito dal paziente.

Nel cross-body stretch (eseguito autonomamente) l'atleta è in posizione eretta o seduta con l'arto superiore posizionato con la spalla ed il gomito flessi a 90° ed aiutandosi con il contro laterale, posizionando la mano a livello del gomito, esegue passivamente il movimento di adduzione orizzontale.



Figura3

Cross-body stretch: stretching angolare in adduzione orizzontale eseguito dal paziente.



Figura4

Cross-body stretch: stretching angolare in adduzione orizzontale eseguito dal terapista.

Recentemente M.C. Clure ed altri autori ^(16, 17) hanno dimostrato significativi miglioramenti dei risultati incrementando la rotazione interna comparata con lo sleeper stretch in soggetti con rotazione interna ridotta. Nonostante non ci siano dati che descrivano l'efficacia di queste due tecniche di stretching, medici ed atleti periodicamente le utilizzano per prevenire e riabilitare numerosi disordini alla spalla. Cools ⁽³⁾ raccomanda di effettuare sia l'adduzione cross-body che lo sleeper stretch mirato sia all'articolazione scapolo toracica che alla gleno-omeroale. Lo sleeper stretch può anche essere utilizzato per aumentare l'adduzione orizzontale tramite una rotazione interna ed un'elevazione dell'omero sopra il tavolo ponendo un asciugamano piegato sotto l'omero distale posteriore o posizionando il corpo dell'atleta ruotato anteriormente. Si ipotizza che questo incremento di adduzione orizzontale aumenti lo stress sulla struttura nella parte posteriore della spalla.

Johansen ed altri ⁽¹⁵⁾ descrivono poi una tecnica simile a quella dello sleeper stretch dove gli atleti si distendono proni con adduzione della spalla di 90° e una flessione del gomito con completa pronazione dell'avambraccio; l'angolo inferiore della scapola risulta quindi essere stabilizzata contro il torace, mentre un esaminatore applica una rotazione interna dell'articolazione gleno-omeroale mantenendo la retrazione della scapola. Wilk ed altri ⁽¹⁵⁾ descrivono infine una tecnica di stretching per la parte posteriore della spalla in cui l'atleta si distende supino con la scapola stabilizzata contro il tavolo di trattamento mentre l'esaminatore applica un'adduzione orizzontale dell'omero passiva.

La prevenzione della discinesia scapolare

In seguito alle nuove conoscenze e ai nuovi ritrovati sulla ricerca sul ruolo della scapola nelle patologie della spalla A.M. Cools ed altri ⁽³⁾ svilupparono un protocollo di esercizi enfatizzando l'importanza dell'allenamento del muscolo scapolare come componente essenziale della riabilitazione della spalla; in particolare la ripresa del controllo muscolare e la coattivazione bilanciata. Per gli atleti con uno sbilanciamento dei muscoli scapolari l'attivazione selettiva delle parti del muscolo debole con la minima attività dei muscoli iperattivi è un componente importante nella riduzione di questo squilibrio. La mancanza di attività dei muscoli trapezio inferiore (LT), trapezio superiore (UT) e dentato anteriore (SA) è di solito combinata con l'eccessivo uso dell'UT, perciò, i rapporti di bilanciamento UT:LT, UT:MT (trapezio medio) e UT:SA sono di particolari importanza. Sono stati selezionati 4 esercizi con un basso rapporto UT:LT o MT:LT:

- flessione anteriore su un fianco
- rotazione esterna su un fianco
- abduzione orizzontale prona con rotazione esterna

- estensione prona in posizione neutra

Gli atleti overhead, come alcuni studi hanno evidenziato, mostrano una diminuzione di attività in entrambi gli LT ed MT con un'attivazione eccessiva dell'UT, per questo gli esercizi possono essere usati per ristabilire entrambi i bilanciamenti muscolari. Una volta ristabilito il bilanciamento muscolare, questi possono essere combinati con un lavoro di stabilizzazione del tronco e degli arti inferiori.

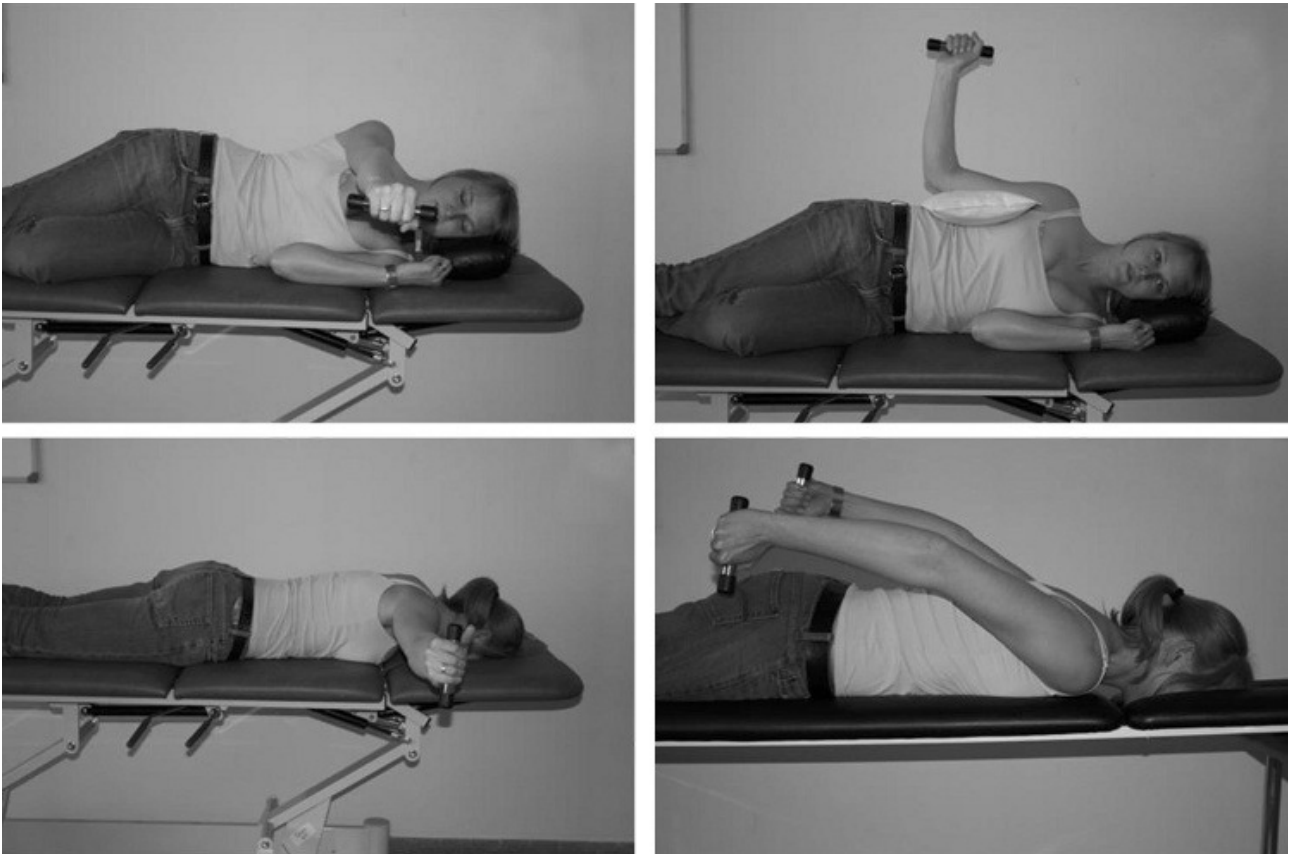


Figura5

Esercizi scapolari per riequilibrare il bilanciamento intramuscolare del trapezio.

Rinforzo muscolare

Secondo la letteratura clinica recente ^(3, 4, 7, 8, 9, 10) gli atleti overhead dovrebbero possedere un buon bilanciamento muscolare, una discreta resistenza muscolare, una buona stabilità dinamica, un buon controllo neuromuscolare ed una buona propriocettiva. A causa del fatto che negli atleti overhead il rapporto tra la rotazione interna ed esterna è solitamente ridotto, è necessario impiegare un'attenzione speciale per migliorare il controllo muscolare ed incrementare la potenza dei rotatori esterni, attraverso esercizi in catena cinetica chiusa, esercizi di compressione assiale stressando le articolazioni in una posizione di carico e migliorando la contrazione dei muscoli della cuffia dei rotatori, esercizi di rinforzo,

esercizi pliometrici (consistono in movimenti potenti che attivano il ciclo di allungamento ed accorciamento del muscolo). Il principio fondamentale su cui si basa la catena cinetica è che le altre parti del corpo, come le gambe o il tronco, dovrebbero essere integrate con la spalla a preparare l'atleta all'attività sportiva. Gli esercizi specifici utilizzati in catena cinetica devono infine anche tener conto dello sport che l'atleta esegue: diagonali in posizioni prona possono essere importanti per il nuotatore mentre la stabilità del corpo con supporto minimale della gamba può essere rilevante per il pallavolista; esercizi in posizione monopodalica sulla gamba non dominante con stabilità del corpo e diagonale del braccio dominante può essere usato per i tennisti.

CONCLUSIONE

Dalla revisione di questi articoli è emerso che il paziente atletico overhead solitamente si presenta con un'ipermobilità della capsula anteriore della spalla, un'eccessiva rotazione esterna, una retrazione della capsula posteriore (adduzione orizzontale limitata della gleno-omeroale), una limitazione della rotazione interna ed una lassità generalizzata legamentosa dell'articolazione gleno-omeroale a causa del gesto tecnico ripetitivo. Questi disordini funzionali possono portare a diversi danni strutturali, per questo è importante prevenire nel modo corretto fin dalla giovane età. La prevenzione deve essere quindi basata sull'osservazione e sulla conoscenza delle problematiche presenti nel paziente overhead, sulla conoscenza dei vari fattori di rischio intrinseci ed estrinseci e sull'apprendimento da parte degli atleti di adeguati esercizi di stretching, di rinforzo muscolare e di stabilizzazione dell' articolazione interessata.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ The pediatric overhead athlete: what is the real problem?**
A. Sciascia, W.B. Kibler.
Clin J Sport Med 2006; 16: 471-477.
- ² Strategies for the prevention of volleyball related injuries**
J.C. Reeser, E. Verhagen, W. W. Briner, T.I Askeland, R. Bahr.
Br J Sports Med 2006; 40: 594-600.
- ³ Internal impingement in the tennis player: rehabilitation guidelines**
A.M. Cools, G. Declercq, B. Cagnie, D. Cambier, E. Witvrouw.
Br. J. Med. 2008; 42; 165-171; originally published online 10 Dec 2007.
- ⁴ Shoulder and elbow injuries in the adolescent athlete**
B.J. Krabak, E. Alexander, T. Henning.
Phys Med Rehabil Clin N Am. 2008 May; 19(2): 271-85.
- ⁵ Understanding shoulder and elbow injuries in baseball**
O. Limpisvasti, N.S. E.Attrache, F.W. Jobe.
J Am Acad Orthop Surg. 2007 Mar; 15(3): 139-47.
- ⁶ Tennis injuries**
W.B. Kibler, M. Safran.
Med Sport Sci. 2005; 48: 120-37.
- ⁷ Prevention of arm injury in youth baseball pitchers**
E.K. Kerut, D.G. Kerut, G.S. Fleisig, J.R. Andrews.
J La State Med Soc. 2008 Mar-Apr; 160(2): 95-8.
- ⁸ Shoulder terminal range eccentric antagonist/concentric agonist strength ratios in overhead athlete**
Y. Yilidiz, T. Aydin, U. Sekir, M.Z. Kiralp, B. Hazneci, T.A. Kalyon.
Scand J Med Sci Sports 2006; 16: 174-180.

- ⁹ **Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction**
J.C. Reeser, E.A. Joy, C.A. Prucznik, R.L. Berg, E.B. Colliver, S.E. Willick.
Physical Medicine and Rehabilitation 2010; 2: 27-36.
- ¹⁰ **Associations among hip and shoulder range of motion and shoulder injury in professional baseball players**
S. Scher, Anderson, Weber, J. Bajorek, K. Rand, M. J. Bey.
Journal of Athletic Training 2010; 45(2): 191-197.
- ¹¹ **Asymmetric resting scapular posture in healthy overhead athletes**
S. Oyama, J.B. Myers, C.A. Wassinger, D. Ricci, S.M. Lephart.
Journal of Athletic Training 2008; 43(6): 565–570.
- ¹² **Isokinetic scapular muscle performance in overhead athletes with and without impingement symptoms**
A.M. Cools, E. Witvrouw, N. Mahieu, L.A. Danneels.
Journal of athletic training 2005; 40(2): 104-110.
- ¹³ **Scapulothoracic latent muscle reaction timing comparison between trained overhead throwers and untrained control subjects**
T.J. Brindle, J.A. Nyland, A. Nltz, R. Shapiro.
Scand J. Med Sci Sports 2007; 17; 252-259.
- ¹⁴ **Scapular positioning in overhead athletes with and without shoulder pain: a case–control study**
F. Struyf, J. Nijs, J. De Graeve, S. Mottram, R. Meeusen.
Scand J Med Sci Sports 2010.
- ¹⁵ **The acute effects of sleeper stretches on shoulder range of motion**
K.G. Laudner, R.C. Sipes, J.T. Wilson.
Journal of athletic training 2008; 43 (4): 359-363.
- ¹⁶ **A clinical method for identifying scapular dyskinesis, Part 1: reliability**
P. McClure, A.R. Tate, S. Kareha, D. Irwin, E. Zlupko.
Journal of Athletic Training 2009; 44(2): 160–164.

¹⁷ **A clinical method for identifying scapular dyskinesis, Part 2: validity**

A.R. Tate, P. McClure, S. Kareha, D. Irwin, M.F. Barbe.

Journal of Athletic Training 2009; 44(2): 165–173.