

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

MASTER IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI
MUSCOLOSCHELETRICI



Patomeccanica e trattamento delle lesioni del nervo
sovrascapolare nel pallavolista

Coordinatore del Master: Dott. Marco Testa

Relatore : Ft. Adriano Reis

Studente: Dott.ssa Gemma Lovato

Anno Accademico 2008-2009

INDICE

ABSTRACT	3
MATERIALI E METODI	5
INTRODUZIONE	
6	
<i>CENNI ANATOMICI</i>	6
<i>PATOMECCANICA</i>	7
<i>DIAGNOSI</i>	12
<i>TRATTAMENTO CONSERVATIVO</i>	13
<i>TRATTAMENTO CHIRURGICO</i>	14
<i>RIABILITAZIONE POST-OPERATORIA</i>	15
CONCLUSIONI	17
BIBLIOGRAFIA	18

ABSTRACT

BACKGROUND - L'intrappolamento del nervo sovrascapolare è rara nonostante sia la sindrome da intrappolamento più diffusa nei pallavolisti. Una delle cause più possibili è l'eccessiva tensione del nervo data da un movimento specifico della pallavolo che è la battuta flot o flot jump.

OBIETTIVI - Lo scopo principale della revisione è quello di evidenziare quale sia la patomeccanica dell'intrappolamento del sovrascapolare nel pallavolista e le diverse tipologie di trattamento.

RISORSE DATI - Le informazioni utili all'elaborazione della revisione sono state tratte dalla letteratura disponibile su PubMed e Pedro.

MATERIALI E METODI DI REVISIONE - E' stata effettuata una ricerca in letteratura, dal 2000 ad oggi, attraverso i database Medline e Pedro, utilizzando le parole chiave *suprascapular*, *volleyball*, *neuropathy*, *treatment* e *rehabilitation*. Sono stati inoltre inclusi articoli rilevanti trovati nelle referenze di ogni singolo articolo. Si è deciso di escludere dallo studio gli articoli che trattassero di altri sintomi della spalla nel pallavolista (impingement, instabilità...).

CONCLUSIONI - In letteratura l'eziopatogenesi dell'intrappolamento del sovrascapolare ha più definizioni, così come non vi è abbastanza materiale per poter dichiarare quale sia il trattamento migliore per la cura di tale patologia. Nonostante questo, uno studio svolto da Ozer et al. da importanti nozioni riguardanti il trattamento riabilitativo postoperatorio che hanno applicato loro ottenendo risultati soddisfacenti.

MATERIALI E METODI

Per la stesura di questa revisione è stata effettuata una ricerca in letteratura attraverso i database Medline e Pedro (Physiotherapy Evidence Database), utilizzando le parole chiave *suprascapular*,

volleyball, neuropathy, treatment e rehabilitation. Si è deciso di escludere dallo studio gli articoli che trattassero di altri sintomi della spalla nel pallavolista (impingement, instabilità...).

Limitando la letteratura a studi pubblicati in inglese e dal 2000 ad oggi il materiale disponibile era molto poco; si è deciso così di ampliare la ricerca limitandola solamente a studi in lingua inglese senza limiti temporali. E' stato trovato solo un trial clinico che tratta della riabilitazione dell'intrappolamento del nervo sovrascapolare nel pallavolista.

INTRODUZIONE

La compressione del nervo sovrascapolare è una condizione rara nel panorama generale ma che colpisce più del 32% dei pallavolisti ed è rappresentata dalla compressione del nervo sovrascapolare a livello dell'incisura spinoglenoidea. Questa

compressione si realizza verosimilmente durante il servizio “flot”, nel quale, per imprimere l’effetto voluto alla palla, il pallavolista blocca il movimento del braccio immediatamente dopo averla colpita, determinando così una contrazione eccentrica forzata del muscolo infrascapolare. Questa patologia è caratterizzata da debolezza in extrarotazione ed abduzione del braccio ed ipotrofia del infrascapolare. In alcuni casi può presentarsi un importante sintomatologia dolorosa che può richiedere la decompressione chirurgica.

CENNI ANATOMICI

Il nervo soprascapolare è un nervo misto a prevalente funzione motoria che origina dalle radici nervose C5 e C6. Entra nella fossa sovrascapolare attraversando l’incisura della scapola al di sotto del legamento scapolare superiore trasverso e qui innerva il muscolo sovrascapolare; fornisce inoltre rami per l’articolazione gleno-omeroale, coraco-acromiale, e per il legamento coraco-clavicolare.

Continuando il suo decorso circonda la base della spina della scapola all’incisura spino-glenoidea al di sotto del legamento spino-glenoideo ed entra nella fossa sottospinosa dove innerva il muscolo sottospinoso.

Normalmente il nervo soprascapolare non ha rami cutanei sensitivi. Alcuni autori ^{1 2} hanno evidenziato che a volte lungo il suo decorso può fornire branche sensitive cutanee per la porzione

posteriore della spalla, medialmente al muscolo deltoide.

PATOMECCANICA

L'intrappolamento del nervo sovrascapolare è la sindrome da intrappolamento della spalla più diffusa e varia in frequenza dall'1% al 2% in quei pazienti con dolore alla faccia laterale della spalla e/o debolezza muscolare in abduzione e rotazione esterna dell'arto superiore¹.

Il suo percorso anatomico³ può spiegare la topografia delle "anormalità" e nel suo andamento a forma di "Z" due sono i punti critici a maggior rischio di intrappolamento a cui corrispondono due quadri clinici differenti: il primo è all'incisura della scapola ed il secondo è all'incisura spino-glenoidea (Fig. 1).



Fig. 1 - Decorso del nervo sovrascapolare e punti di più probabile intrappolamento

Quando l'intrappolamento nervoso avviene all'incisura della scapola sia il muscolo sovraspinoso che sottospinoso sono denervati. Clinicamente si osserva un dolore sordo, scarsamente localizzato e riferito in corrispondenza dell'area postero laterale della spalla al di sopra dell'incisura della scapola, che può irradiarsi medialmente e verso l'alto nel collo o lateralmente nel braccio. Si accompagna ipostenia nei movimenti di abduzione ed extrarotazione fino che nei casi avanzati si associa una evidente atrofia dei due muscoli nella fossa sovra e sottospinosa (Fig. 2).



Fig. 2 - Muscoli sovraspinoso e sottospinoso sinistro caratterizzati da ipotrofia

Quando l'intrappolamento nervoso avviene all'incisura spino-glenoidea, solo il muscolo sottospinoso è denervato e il sovraspinoso rimane intatto. Il dolore è in genere più lieve di quello precedentemente descritto ed è localizzato in vicinanza della gola spino-glenoidea nell'area sottospinosa. Nei casi

avanzati è evidente l'atrofia isolata del muscolo sottospinoso con ipostenia nei movimenti di extrarotazione.

Nel 1979 Rengachary⁴ suggerì che il meccanismo di lesione sul nervo sovrascapolare potesse essere la trazione ripetuta nei movimenti in abduzione ed extrarotazione favorita da un'anomala forma dell' incisura spino-glenoidea ("sling effect").

Ferretti¹¹ e Sadow⁵ ipotizzarono che solo la ripetitività del movimento in abduzione ed extrarotazione fosse alla base della trazione e dello stiramento nervoso. Ringel⁶ ha invece ipotizzato che la trazione ripetuta sul nervo possa causare microembolie dei *vasa nervorum* con danni irreversibili.

Per questi autori quindi le lesioni del nervo sovrascapolare sono lesioni "idiopatiche" da sovraccarico nelle attività over-head come la pallavolo.

In alcuni casi invece la causa compressiva è evidente e dimostrabile; infatti Kaspi⁷ e Cummins⁸ l'hanno individuata nel legamento spinoglenoideo anomalo ed ipertrofico; altri autori⁹⁻¹⁰⁻¹¹ invece in neoformazioni ganglionari che originano dalla porzione posteriore dell' articolazione gleno-omerale.

Ferretti¹² ipotizzò che la causa scatenante l'intrappolamento del sovrascapolare nel pallavolista fosse la battuta flottante, cioè quel gesto tecnico in cui viene a mancare una dispersione dell'energia accumulata nella fase di caricamento ed accelerazione del braccio per colpire il pallone. Infatti nel servizio flot e flot jump al contrario di ciò che accade nella schiacciata o nella battuta in salto a rotazione, avviene un brusco arresto del braccio nel momento in cui si colpisce la palla, ciò è biomeccanicamente da addebitare ad un altrettanto brusca contrazione dei muscoli

extrarotatori della spalla; in particolare, la brusca contrazione del sottospinoso, provoca uno stiramento del nervo soprascapolare che viene ghigliottinato contro l'incisura spino-glenoidea e dopo un numero ripetuto di microtraumi viene danneggiato. Questa patologia non è presente in tutti i pallavolisti che effettuano la battuta flottante, quindi tra gli elementi concausali potrebbe esservi una particolare predisposizione anatomica presente in circa il 30% degli individui, con un decorso ad angolo acuto del nervo dopo il passaggio nell'incisura spino-glenoidea, decorso che può favorire il suo stiramento durante la contrazione muscolare. E ad una particolare predisposizione anatomica¹³ sarebbero da attribuire anche i rari casi dolorosi, in cui le fibre sensitive, dalla porzione posteriore e laterale della spalla, entrerebbero a far parte del nervo distalmente anziché prossimalmente dell'incisura spino-glenoidea subendo quindi lo stesso danno delle fibre motrici.

La sintomatologia clinica è per lo più modesta, talvolta il dolore è assente o vago, riferito come profondo, ma può essere evocato premendo in prossimità dell'incisura spinoglenoidea oppure facendo addurre l'arto superiore in extrarotazione col gomito esteso. Più frequentemente si rileva solo l'atrofia muscolare in corrispondenza della fossa sottospinosa con significativa riduzione della forza in extrarotazione (fig.3). L'ipotrofia del muscolo sovraspinoso si traduce infatti in una debolezza di intensità variabile della abduzione e della extrarotazione ed una modificazione dell'equilibrio tra la coppia di forze determinate dal deltoide e rotatori.



Fig. 3 - Quadro clinico caratterizzato da ipotrofia del muscolo sottospinoso destro

DIAGNOSI

La diagnosi di neuropatia del nervo soprascapolare nel pallavolista si basa fondamentalmente su segni clinici di atrofia ed astenia del sovraspinato ed infraspinato, quindi sulla perdita di forza in extrarotazione ed abduzione. Il dolore può essere inoltre evocato premendo in prossimità dell'incisura spinoglenoidea oppure facendo addurre l'arto superiore in extrarotazione col gomito esteso. La diagnosi strumentale si avvale dell'esame elettromiografico che evidenzia la denervazione del muscolo sottospinato e la sofferenza del nervo soprascapolare. Un'eventuale Risonanza Magnetica Nucleare è utile per evidenziare atrofia del sovraspinato e del infraspinato, per escludere altre cause di compressione del nervo soprascapolare e per

diagnosticare la presenza di patologie associate quali lesioni labiali o alla cuffia dei rotatori¹⁴. Un esame ecografico è utile per evidenziare eventuali masse che comprimono il nervo. L'esame radiografico solitamente non risulta significativo per questa patologia.

TRATTAMENTO CONSERVATIVO

Il trattamento conservativo in pazienti con intrappolamento del nervo sovrascapolare¹⁵, caratterizzati da astenia e atrofia del sovraspinato e del infraspinato, mira alla riduzione e controllo del dolore e a riequilibrare la muscolatura della spalla. Inizialmente il trattamento consiste nella sospensione dall'attività sportiva con una conseguente diminuzione del carico locale; viene poi attuato un programma di rinforzo dei muscoli della cuffia dei rotatori ed esercizi d'attivazione per gli stabilizzatori della scapola; in particolare si cerca di potenziare gli extrarotatori nelle componenti ancora funzionali, in particolare il muscolo piccolo rotondo, per ridurre lo squilibrio delle coppie di forza e il sovraccarico funzionale. Sono utili anche esercizi volti al recupero della mobilità e della propriocezione, del controllo scapolare e a migliorare il gesto atletico. Se i pazienti non migliorano entro 6-9 mesi dal trattamento conservativo è consigliato passare al trattamento chirurgico.

TRATTAMENTO CHIRURGICO

In caso di non miglioramento in seguito al trattamento conservativo ed in presenza di limitazione ed impotenza funzionale, si ritiene utile passare al trattamento chirurgico. Fino a qualche anno fa la decompressione del nervo soprascapolare avveniva a cielo aperto. Grazie ai miglioramenti nelle tecniche di artroscopia e ai relativi strumenti di lavoro, studi recenti¹⁵⁻¹⁶ hanno dimostrato quali siano i vantaggi della decompressione in artroscopia del nervo soprascapolare, come un minor dolore post-operatorio ed un periodo di riabilitazione più veloce. In aggiunta l'artroscopia permette di visualizzare meglio il percorso anatomico del soprascapolare ed è anche possibile, in caso di lesioni concomitanti, intervenire contemporaneamente alla decompressione con riparazioni del labro glenoideo o della cuffia dei rotatori. In seguito al trattamento chirurgico molti pazienti possono notare un notevole miglioramento sul dolore e sulla funzionalità della spalla.

Uno studio svolto presso la "Louisiana State University Health Sciences Center (LSUHSC)" e la "Stanford University Medical Center"¹⁷ ha dimostrato come in seguito all'operazione di decompressione del nervo soprascapolare, su una scala che va da 0 a 5, il 90% dei pazienti ha avuto un miglioramento dal punto di vista di funzionalità muscolare del sovraspinato passando dal valore 0-2 al valore 4 ed il 10% è migliorato fino al valore 2-3. L'infraspinato avendo un valore di funzionalità muscolare precedente all'operazione pari a 0-2 è migliorato nel 32% dei pazienti arrivando al valore 3, nel 45% arrivando al valore 2-3 e nel 23% arrivando al valore 1.

RIABILITAZIONE POST-OPERATORIA

In letteratura non è possibile trovare un protocollo riabilitativo post-chirurgico nonostante siano descritti molti casi clinici di neuropatia del sovrascapolare nel pallavolista. Ozer et al.¹⁸ hanno descritto un caso clinico di decompressione del nervo sovrascapolare in un pallavolista di 18 anni con seguente trattamento riabilitativo. Nella tabella 1 è descritto il programma riabilitativo e relativi obiettivi attuato da Ozer et al. pianificato specificatamente per il pallavolista da loro trattato basandosi su i risultati della valutazione e di esami strumentali come EMG e MRI. Dall'esame obiettivo del pallavolista nella fase post-operatoria si è potuta riscontrare una limitazione del ROM di 15° in intrarotazione e di 5° in extrarotazione. L'MRC in flessione di spalla era 3+/5, in rotazione esterna ed interna era 3/5 e il muscolo sovraspinat era 3/5. La VAS dichiarata dal paziente era 4/10.

PHASE	GOALS	TREATMENT
I (0-2 weeks))	Control of inflammation Control of pain	Cold gel pack (15 min, 3 times a day) TENS (continuous mode, 20 min, 2 weeks) Scar tissue and manual soft tissue mobilization, scapulohumeral rhythm passive movements of the scapula The level 1 and 2 exercises programme which

		emphasis on rear head of deltoid muscle with lying flyers, external rotators with lying "L" flyers, and pectoral stretch
II (2-10 weeks)	Restore normal ROM Avoid overstrengthening Increase upper extremity strength with the use of close kinetic chain	Isotonic strengthening activities, Level 3-4-5-6 exercises which add external rotator gentle stretch, standing "L" flyers front deltoid and biceps muscle Stretch and progression of the repeats of the previous level
III (10-14 weeks)	Avoid overstrengthening Improve strength, ROM, endurance, proprioception	Thrower's ten exercise programme Initiate isolated infraspinatus and manual resistance supraspinatus exercises Stabilization, plyometric drills Throwing a ball into a wall, push-up onto a ball, ball throws, two-handed exercise drills such as chest pass, overhead soccer throw, side-to-side throws, and side throws
IV (14-24 weeks)	Maintain strength, endurance, proprioception	All the exercises previously prescribed for upper extremity strength, power and endurance, and continue stretching core exercise training, and lower extremity strengthening activities

Tab. 1 – Programma di riabilitazione postoperatoria dopo decompressione del nervo sovrascapolare

Il programma riabilitativo aveva come scopo il ritorno del paziente alla pallavolo. Il paziente mostrò risultati soddisfacenti in circa 12 mesi di riabilitazione; al test isocinetico la spalla operata mostrava solo un lieve deficit negli schemi in diagonale, mentre per i restanti schemi la spalla operata era meglio dell'altra.

CONCLUSIONI

In letteratura è reperibile del materiale per quanto riguarda l'anatomia e la patomeccanica dell'intrappolamento del nervo sovrascapolare anche se l'eziopatogenesi di tale patologia non è del tutto certa e concorde tra i vari studi. Non è reperibile molto materiale per quanto riguarda il trattamento dell'intrappolamento del sovrascapolare. Vi è solo uno studio svolto da Ozer et al. Nel 2007 che da da importanti nozioni riguardanti il trattamento riabilitativo postoperatorio che hanno applicato loro ottenendo risultati soddisfacenti. E' quindi necessario che vengano svolti altri studi per pianificare un miglior progetto riabilitativo sia conservativo che post-operatorio per l'atleta pallavolista.

BIBLIOGRAFIA

1 Fabre T, Leclourec G, Piton C, Gervais-Delion, Durandean A. *Entrapment of the suprascapular nerve.*

The Journal of Bone and Joint Surgery 1999;81-B(3):414-419

2 Harbaugh KS, Swenson R, Saunders RL. *Shoulder numbness in a patient with suprascapular nerve entrapment syndrome: cutaneous branch of the suprascapular nerve: case report.*

Neurosurgery 2000;47(6):1452-1456.

- 3 Bayaramoglu A, Demiryurek D, Tuccar E, Erbil M, M. Aldur M, Tetik O, Doral M. *Variations in anatomy at the suprascapular notch possibly causing suprascapular nerve entrapment: an anatomical study.*
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2003; 11:393-398
- 4 Rengachary SS, Neff JP, Singer PA, Brackett CE. *Suprascapular entrapment neuropathy: a clinical, anatomical and comparative study. Part 2: anatomical study.*
J Neurosurgery 1979;5:447-51.
- 5 Sandow MJ, Ilic J. *Suprascapular nerve rotator cuff compression syndrome in volleyball players.*
J of Shoulder and Elbow Surg 1998;7:516-521.
- 6 Ringel SP, Treihaft M, Carry M. *Suprascapular neuropathy in pitchers.*
Am J Sport Med 1990;18:80-86.
- 7 Kaspi A, Yanai J, Pick CG, Mann G. *Entrapment of the distal suprascapular nerve.*
International Orthopedics 1988;12:273- 275.
- 8 Cummins CA. *Anatomy and histological characteristic of the spinoglenoid ligament.*
The Journal of Bone and Joint Surgery 1998;80-A(11):1622-1625.
- 9 Lee B, Yegappan M, Thiagarajan P. *Suprascapular nerve neuropathy secondary to spinoglenoid notch ganglion cyst: case report and review of literature.*
Ann Acc Med Singapore 2007;36:1032-5
- 10 Skirivig AP, Kozak TKW, Davis SJ. *Infraspinatus paralysis due to spinoglenoid notch ganglion.*
The Journal of Bone and Joint Surgery 1994;76-B:588-591.
- 11 Duparc F, Coquerel D, Ozeel J, Noyon M, Gerometta A, Michot C. *Anatomical basis of the suprascapular nerve entrapment, and clinical relevance of the infraspinatus fascia.*
Surg Radiol Anat 2010; 32: 277-284

12 Ferretti AG, Cerullo G, Russo G. *Suprascapular neuropathy in volleyball players.*

Bone Joint Surg [Am] 1987; 77:1061-3

13 Holzgraefe M, Kukowski B, Eggert S. *Prevalente of latent and manifest suprascapular neuropathy in high-performance volleyball players.*

Sport Med 1994; 28(3)

14 Kugler A, Kruger-Franke M, Reininge S, Trouillier H, Rosemeyer B. *Muscolar imbalance and shoulder pain in volleyball attackers.*

Sports Med 1996; 30:256-259

15 Romeo A, Ghodadra N, Salata M, Provencher M. *Arthroscopic suprascapular nerve decompression: Indications and surgical technique.*

Shoulder Elbow Surg 2010; 19:118-123

16 Garcia J. *Arthroscopic Decompression of the Suprascapular Nerve: Surgical Technique.*

Technique in shoulder & elbow surgery 2009, 10:157-159

17 Kim D, Murovic J, Tiel R, Kline D. *Management and outcomes of 42 surgical suprascapular nerve injuries and entrapments.*

Neurosurgery 2005; 57:120-127

18 Ozer D, Baltaci G, Leblebicioglu G. *Rehabilitation and shoulder function after suprascapular nerve entrapment operation in a volleyball player.*

Arch Orthop Trauma Surg 2007; 127:759-761