

# Tendinopatie calcifiche della spalla: ecografia e trattamento percutaneo

S. Galletti, M. Magnani, R. Rotini\*, G. Mignani°, P. Pelotti, M. Battaglia, D. Affinito, G. Rollo\*

Modulo Dipartimentale di Imaging con Ultrasuoni - Istituto Ortopedico Rizzoli - Bologna

\* Modulo Dipartimentale di chirurgia della spalla e del gomito - Istituto Ortopedico Rizzoli - Bologna

° I Divisione - Istituto Ortopedico Rizzoli - Bologna

**Parole chiave:** Spalla; Tendinopatia calcifica; Ecografia

Gli Autori riportano l'importanza assunta dall'ecografia nel trattamento mini-invasivo percutaneo della tendinopatia calcifica cronica della cuffia dei rotatori. Sono stati trattati 57 pazienti mediante puntura ecoguidata in anestesia locale dal 2000 con un follow-up di 2 anni circa. In 43 pazienti abbiamo ottenuto una sensibile riduzione della sintomatologia entro pochi giorni dal trattamento, in 10 casi il miglioramento è stato modesto al primo trattamento per cui ne sono stati necessari altri e in 4 casi non si è ottenuto nessun miglioramento clinico. In nessun caso sono state osservate complicanze di rilievo. La metodica, sulla scorta della nostra esperienza, si è dimostrata semplice per esecuzione, a basso costo e facilmente ripetibile, offrendo buoni risultati anche dal punto di vista sintomatologico. Lo scopo del lavoro è stato quello di dimostrare come gli ultrasuoni possano divenire imaging di elezione indispensabile sia durante l'esecuzione del trattamento, sia nel follow-up e di confermare la efficacia di una tecnica mini-invasiva, che consente di eliminare o ridurre le calcificazioni nella tendinopatia di spalla.

## *Calcific tendinopathies of the shoulder: sonography and percutaneous treatment*

**Key words:** Shoulder; Calcific tendinitis; Sonography

The authors evaluated the importance of sonography in the minimally-invasive percutaneous treatment of chronic calcific tendinopathy of the rotator cuff. Fifty-seven patients received sonographically guided injections (needling and lavage followed by low-dose steroid injection) under local anesthesia. Follow-up lasted two years. In 43 patients symptoms were eliminated after one (n=23) or two (n=20) treatment sessions, 10 others improved significantly after three treatments, and in the remaining 4 cases no clinical improvement was observed. No major complications occurred. Our experience indicates that this procedure is simple, safe, repeatable, and low-cost, and it produced good results in terms of symptom control. The aim of the present work is to demonstrate that ultrasound can be used as the standard imaging technique for treatment and follow-up of calcific tendinopathy of the shoulder and to confirm the efficacy of this minimally invasive method in the elimination of calcifications associated with rotator cuff tendinopathy.

## Introduzione

La tendinopatia calcifica, o tendinite calcifica della cuffia dei rotatori, è una malattia comune ad eziologia sconosciuta, in cui calcificazioni si depositano nel contesto tendineo [1] e possono essere seguite da una risoluzione spontanea.

Durante la deposizione dei sali di calcio il paziente può essere asintomatico o accusare lieve dolenzia, a ciò fa seguito una fase di stato durante la quale la clinica può essere silente. Dopo riassorbimento spontaneo o rimozione strumentale dei depositi il tendine riassume la sua struttura.

La fase acuta della malattia coincide con la colloquazione ed il riassorbimento dei depositi calcifici, con interessamento della borsa sottodeltoidea.

Patte e Goutallier hanno descritto due forme di tendinopatia calcifica: localizzata e diffusa.

Dal punto di vista dell'imaging le calcificazioni definite distrofiche (entesopatiche) si

localizzano tipicamente a livello dell'inserzione sull'osso, associate o meno ad erosioni, mentre la tendinite calcifica propriamente detta colpisce il tendine 1 o 2 cm più prossimalmente [2].

La malattia calcifica, in soggetti caucasici, ha una incidenza compresa tra il 2.7% e 7.5% [2,3,17], risultando sintomatica nel 30-40% dei casi [7] e caratterizzata da alterazioni degenerative dei tendini, con formazione di depositi calcifici intratendinei, che generalmente ne aumentano lo spessore. Viene maggiormente colpito il sesso femminile con un'età media tra 40 e 50 anni; nel 20% dei casi si assiste ad un interessamento di entrambe le spalle [7,14,15].

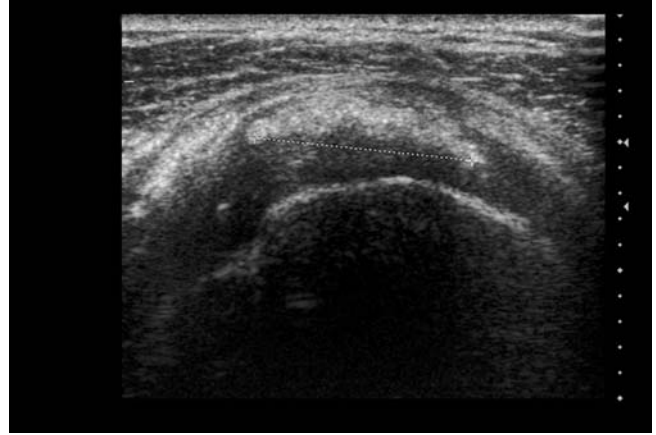
Hartig e Huth riportano una sensibilità del 100% dell'ecografia nello svelare i depositi calcifici contro il 90% dell'esame radiografico [10].

Farin, dal punto di vista ecografico, ha suddiviso le calcificazioni in due gruppi: con



**Fig. 1.** Scansione ecotomografica eseguita sul piano frontale a livello del tendine sovraspinato, che dimostra una calcificazione in fase di stato; tipicamente con cono d'ombra posteriore, margini netti e superficie iper-riflettente.

**Figure 1.** Ultrasound tomographic image (frontal plane) of the supraspinatus tendon reveals a calcific deposit in the resting phase, with typical characteristics: posterior acoustic shadowing, well defined margins and hyperechoic surface.



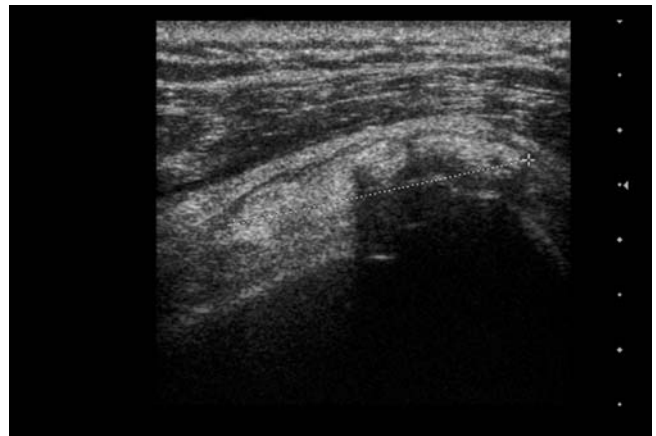
**Fig. 2.** Scansione ecografica che evidenzia calcificazione in fase di riassorbimento, con perdita del cono d'ombra posteriore, ecostruttura disomogenea ed iperecogena.

**Figure 2.** Ultrasound image of a calcific deposit in the resorptive phase characterized by loss of posterior acoustic shadowing and the presence of a dishomogeneous hyperechoic structure.



**Fig. 3.** Scansione ecografica che dimostra una calcificazione che ha invaso la borsa sottodeltoidea e che ha perso completamente il cono d'ombra posteriore.

**Figure 3.** Ultrasound scan showing invasion of the sub-deltoid bursa by a calcific deposit that has lost all posterior acoustic shadowing.



**Fig. 4.** Scansione ecografica che dimostra la presenza di calcificazione ad aspetto ecogeno, disomogenea ed a limiti sfumati tipica della fase di trasformazione-riassorbimento.

**Figure 4.** Ultrasound image of a calcific deposit with typical characteristics of the resorptive-transformation phase: hyperechogenicity and poorly defined margins.

cono d'ombra posteriore e calcificazioni senza o con debole cono d'ombra posteriore [9].

In accordo con quanto affermato da Uthoff e Sarkar riteniamo che la tendinite calcifica sia una malattia dinamica, caratterizzata da una prima fase formativa cui fa seguito una fase di stato, durante la quale le calcificazioni presentano la tipica ombra acustica posteriore ed una superficie iper-riflettente (Fig. 1), segue, quindi, dopo un periodo di latenza che può durare anni, una fase di riassorbimento durante la quale le calcificazioni colliquano: ecograficamente perdono il cono d'ombra posteriore, presentandosi spiccatamente ecogene, disomogenee ed a margini irregolarmente sfumati (Fig. 2), con tendenza a riversarsi nella borsa sottodeltoidea [14,15] (Fig. 3).

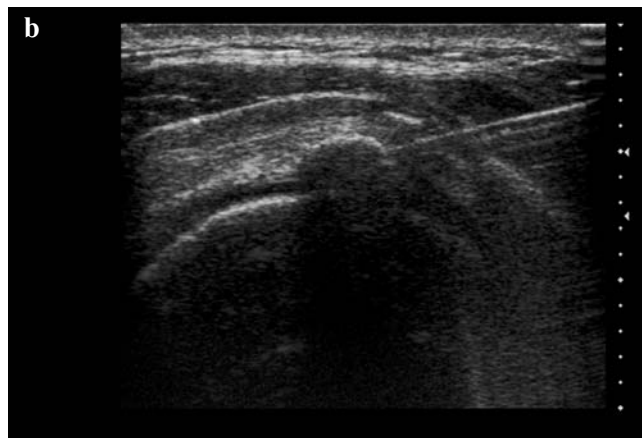
Il tendine maggiormente colpito è il sovraspinato (51%-82% a seconda delle casistiche) [2,3,13].

L'iter diagnostico prevede uno studio radiologico nelle proiezioni A.P., in intra- ed extra-rotazione, completate da una proiezione per lo spazio sottoacromiale (proiezione di Neer). Quindi si procede all'esecuzione di un'ecografia della spalla. Lo studio ecotomografico, oltre a localizzare e caratterizzare la calcificazione, consente di esprimere valutazioni qualitative sul tessuto tendineo e bursale. Raro il ricorso in questi casi al completamento mediante RM, in virtù della scarsa sensibilità nello studio dei depositi calcifici, tale indagine viene impiegata generalmente allo scopo di approfondire lo studio di alterazioni in cui l'ecografia non sia risultata esaustiva.



**Fig. 5a.** In ecoguida vengono posizionati 2 aghi che centrano la calcificazione.

**Figure 5a.** Under sonographic guidance, two needles are positioned within the calcification.



**Fig. 5b.** Posizionamento dell'ago corretto.

**Figure 5b.** Correct positioning of the needle.



**Fig. 6a.** Iniezione di soluzione salina nel deposito calcifico.

**Figure 6a.** Injection of saline solution into the calcific deposit.



**Fig. 6b.** Fuoriuscita di sali di calcio: calcificazione a consistenza simile a pasta dentifricia.

**Figure 6b.** Out-flow of calcium salts from a calcific deposit with toothpaste-like consistency.

## Materiali e metodi

Sono stati trattati 57 pazienti (dal 2000 al 2002) di cui 37 femmine e 20 maschi, tutti affetti da tendinopatia calcifica della cuffia dei rotatori.

Il follow-up medio è stato di 18 mesi.

I pazienti sono stati selezionati secondo i seguenti parametri clinico-diagnostici:

- sintomatologia: malattia in fase acuta;
- presenza di tendinopatia calcifica con calcificazione in fase di trasformazione-riassorbimento (scarso cono d'ombra, ecostruttura disomogenea e limiti sfumati) (Fig. 4).
- assenza di rottura della cuffia dei rotatori.

Tutti i pazienti sono stati studiati preliminarmente mediante valutazione clinica, indagine radiologica ed ecografica al fine di verificare la presenza dei requisiti per il trattamento. Successivamente è stato eseguito un follow-up delle lesioni con durata media di 18 mesi (controlli ecografici a 14, 30, 90, 180 gg, e successivi semestri. Lo studio radiologico è stato eseguito a tempo zero, e nei pazienti senza risposta dopo due trattamenti a 180 gg).

Dalle indagini anamnestiche non è emerso alcun elemento certo di correlazione tra tendinopatia calcifica e pregressi traumi e/o attività lavorativa. Le calcificazioni trattate



**Fig. 6c.** Aspirazione depositi calcifici residui.

**Figure 6c.** Aspiration of calcified deposits.

presentavano diametro con range compreso tra 6 e 29 mm. Il trattamento è consistito, dopo preparazione di un campo sterile ed anestesia locale, nella puntura ecoguiadata con 2 aghi 18 G (Fig. 5 a,b).

Il paziente è stato posto in decubito laterale sul lato sano. Alla iniezione di soluzione salina nel contesto del deposito calcifico, fanno seguito l'aspirazione (Fig. 6 a,b,c) e successivamente la frammentazione dei residui calcifici nel contesto del tendine.

Quindi si effettua lavaggio bursale ripetuto con introduzione, al termine, di un corticosteroide a basso dosaggio. Il trattamento in media è durato all'incirca 30 minuti.

## Risultati

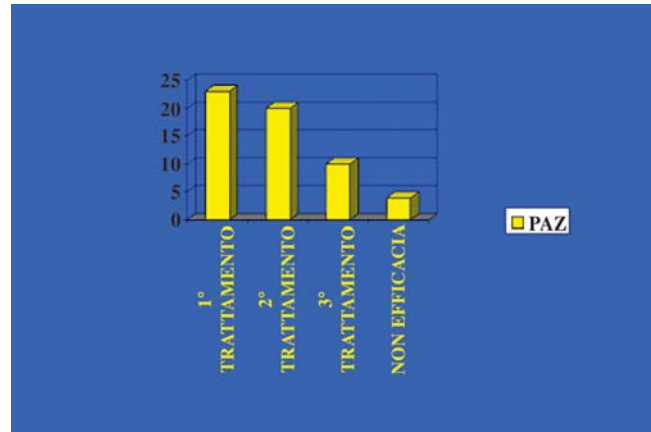
Dal punto di vista clinico in 23 pazienti abbiamo ottenuto una scomparsa della sintomatologia entro pochi giorni dal trattamento, in 20 casi il miglioramento è stato più tardivo, necessitando di una seconda seduta, in 10 pazienti si è dovuto procedere ad un terzo trattamento e 4 pazienti sono comunque rimasti con sintomatologia immutata (Tab. I). In nessun caso si sono osservate complicanze di rilievo (in 7 pazienti borsite sottodeltoidea transitoria, risolta dopo terapia medica). I trattamenti successivi sono sempre stati dettati, oltre che dalla clinica, anche dalle caratteristiche ecografiche rilevate ai controlli (in genere presenza di frammenti calcifici residui a sede sub-bursale). Abbiamo rilevato notevole riduzione dei volumi dei depositi in 43 pazienti (di cui 20 hanno richiesto un secondo trattamento). Dei 14 pazienti che sono stati sottoposti ad un terzo trattamento, 10 hanno dimostrato alla fine una sensibile riduzione delle calcificazioni, mentre 3 casi hanno mostrato riduzione contenuta ed il deposito è rimasto dimensionalmente immutato in un caso. Dal punto di vista sintomatologico tutti i pazienti, tranne 4, hanno mostrato risoluzione del dolore. La scomparsa completa delle calcificazioni è stata quindi osservata in 23 pazienti (per scomparsa si intende presenza ai controlli successivi di residui calcifici puntiformi di dimensioni al di sotto del millimetro con sintomatologia assente), in 20 pazienti si è assistito ad una riduzione dei depositi calcifici di oltre il 60% (area calcolata sull'esame ecotomografico basale) dopo il primo trattamento e scomparsa al secondo, in 13 pazienti scarsa riduzione al primo e secondo trattamento (circa 10%) con miglioramento al terzo (ridotta di oltre il 60%) ed infine in 1 paziente il quadro clinico-soggettivo-ecotomografico non si è modificato in modo sensibile.

## Discussione

I nostri dati mostrano come il trattamento percutaneo ecoguidato della tendinopatia calcifica abbia ottenuto una completa risoluzione della sintomatologia algica già alla prima seduta in 23 pazienti (16 donne e 7 uomini) con persistenza di residue aree puntiformi calcifiche (inferiori al millimetro).

Il secondo trattamento è stato riservato a 20 pazienti (12 donne e 8 uomini) con persistenza dei sintomi, ottenendo in seguito completa risoluzione del quadro sintomatologico. Abbiamo ritenuto opportuno effettuare un terzo trattamento in 14 pazienti, di cui 10 hanno evidenziato netto miglioramento sintomatologico mentre, dei 4 residui, 1 non ha mostrato modifiche né cliniche, né dimensionali della calcificazione e 3 hanno dimostrato riduzione dei depositi, ma in 2 casi con persistenza di alterazioni bur-

**Tab. I.** Efficacia del trattamento percutaneo.  
**Table I.** Efficacy of percutaneous treatment.



sali ed in un caso presenza di capsulite adesiva (peraltro nota all'esordio).

I 14 pazienti, che hanno mantenuto la sintomatologia algica dopo la seconda seduta di trattamento, sono stati ulteriormente indagati con RM, per escludere lesioni rimaste misconosciute all'esame ecografico.

I 4 pazienti con persistenza della sintomatologia algica hanno quindi mostrato presenza in un caso di diagnosi di frozen shoulder (pre-esistente all'inizio del trattamento), in due casi (evidenti anche all'ecotomografia) borsite ipertrofica cronicizzata e in un paziente persistenza di tendinopatia calcifica dimensionalmente come all'esordio.

## Conclusioni

La tendinopatia calcifica della cuffia dei rotatori è una patologia cronica, ad andamento spesso autolimitantesi, con importanti riflessi sulla attività lavorativa, compromettendo nella fase acuta la funzionalità articolare e la qualità di vita del paziente. Molte metodiche di trattamento sono riportate in letteratura (intralesionale o invasive). Le metodiche cruentе chirurgiche, oltre che richiedere l'ospedalizzazione necessitano di un periodo relativamente lungo di convalescenza e rieducazione funzionale. L'escissione chirurgica delle calcificazioni per via artroscopica è stata considerata metodica di prima scelta da molti con risultati positivi in un'alta percentuale di casi [6], ma gravata anche dal rischio di distrofia simpatico-riflessa secondaria con associato un ulteriore periodo di inattività. Il trattamento percutaneo ecoguidato si colloca, a nostro avviso, tra le due classi terapeutiche avvalendosi della miniinvasività e della estrema precisione fornita dalla ecoguida, richiedendo, nel contempo, brevi tempi di esecuzione, oltre ad essere facilmente ripetibile, a bassi costi e con ripresa funzionale rapida quando responsiva (come espresso dalla casistica sopracitata).

Le ridotte dimensioni delle calcificazioni hanno in passato limitato la precisione e quindi l'efficacia di analoghi trattamenti, eseguiti senza guida strumentale ecografica.

Il trattamento eseguito con controllo ecoscopico delle varie fasi, invece, consente di individuare e guidare la puntura dei depositi con estrema precisione, senza l'impiego di radiazioni ionizzanti, risultando quindi determinante ed

essenziale ai fini della buona riuscita del trattamento, restando scevra da implicazioni di carattere protezionistico. L'analisi dei risultati suggerisce una elevata efficacia del trattamento ecoguidato al quale solo un esiguo numero di pazienti non risponde adeguatamente, i risultati insoddisfacenti registrati sono stati da ricercarsi per lo più nella presenza di patologie associate.

I risultati ottenuti, la ripetibilità del trattamento e l'assenza di complicanze di rilievo pongono questa metodica tra le tecniche di elezione per la terapia della tendinopatia calcifica della cuffia dei rotatori.

Da ciò si evince anche come l'ecografia non sia solo esaustiva in fase diagnostica, ma essenziale per la riuscita del trattamento e nel follow-up.

## Bibliografia

### References

- 1) Codman EA. Rupture tendon of the sovraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. In: *The Shoulder*. Boston: Thomas Todd 1984; 178-215
- 2) Ark JW, Flock TJ, Flatov EL et al. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Arthroscopy* 1992; 2: 183-188
- 3) Bosworth BM. Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: a survey of 12.122 shoulder. *JAMA* 1941; 116: 2477-2482
- 4) Bosworth BM. Examination of the shoulder for calcium deposits. *J Bone Joint Surg* 1941; 23: 567-577
- 5) Bradley M, Bhamra MS, Robson MJ. Ultrasound guided aspiration of symptomatic supraspinatus calcific deposits. *BJR* 1995; 68: 716-720
- 6) Cardinal E, Chem RK et al. Ultrasound guided interventional procedures in the musculoskeletal system. *Radiol Clin North Am* 1998; 36: 597-604
- 7) Ark JW, Flock TJ, Flatov EL et al. Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Arthroscopy* 1992; 2: 183-188
- 8) De Palma AF, Kruper JS. Long-term study of shoulder joints afflicted with and treated for calcific tendonitis. *Clin Orthop* 1961; 20: 61-72
- 9) Farin PU, Rasanen H, Jaroma H, Harju A. Rotator cuff calcifications: treatment with ultrasound-guided percutaneous needle aspiration and lavage. *Skeletal Radiol* 1996; 25(6): 551-554
- 10) Farin PU. Consistency of rotator-cuff calcifications. Observations on plain radiography, sonography, computed tomography, and at needle treatment. *Invest Radiol* 1996; 31(5): 300-304
- 11) Hartig A, Huth F. Neue aspekte zur morphologie und therapie der tendinosis calcarea der schultergelenke. *Arthroscopie* 1995; 8: 117-122
- 12) Hennigan SP, Romeo AA. Calcifying tendinitis. Disorders of the shoulder: diagnosis and management. Ed by J.P. Iannotti and G.R. Williams Jr 1999; 5: 129-157
- 13) Patte D, Goutallier D. Periarthritis of the shoulder calcifications. *Rev Chir Orthop* 1988; 74: 277-278
- 14) Plenk HP. Calcifying tendinitis of the shoulder. *Radiology* 1952; 59: 384-389
- 15) Uthoff HK, Sarkar K. Calcifying tendinitis. *Baillieres Clin Rheumatol* 1989; 3: 567-581
- 16) Uthoff HK, Sarkar K. Classification and definition of tendinopathies (review). *Clin Sports Med* 1991; 10: 707-720
- 17) Uthoff HK, Loehr JW. Calcific tendinopathy of the rotator cuff. *J Am Acad Orthop Surg* 1997; 5: 183-191
- 18) Welfling J, Kahan MF, Desroy M, Paolaggi JB, De Seze S. Calcifications of the shoulder. The disease of multiple tendinous calcifications. *Rev Rheum* 1965; 32: 325-334

#### Address correspondence:

Dott. Stefano Galletti  
 Ecografia Ist. Ortopedico Rizzoli  
 Via Pupilli, 1 - 40136 Bologna  
 Tel. 051.6366836  
 Fax 051.6366280  
 Email: stefano.galletti@ior.it

# Connects you to **Colour** Imaging



## Ultrasonix ES500

La nuova generazione di ecografi color-power doppler.



ULTRASONIX MEDICAL CORP. - Canada  
www.ultrasonix.com

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA  
**PAVONI DIFFUSION** S.a.s. - Roma via B. Alimena, 105  
Tel. 06.72672596 - Fax 06.7235461  
albadir@tin.it - albamark@tin.it - albasfio@tin.it - albasfio2@virgilio.it



**PAVONI  
DIFFUSION**  
RESEARCH  
& TECHNOLOGY