

A. RUSSO<sup>1</sup>, G.C. COARI<sup>2</sup>, F. RAFFELINI<sup>1</sup>, P. PARDINI<sup>1</sup>, F. POCCIANI<sup>1</sup>, A. TRIPODO<sup>2</sup>, M. FERDANI<sup>2</sup>

# Ricostruzione artroscopica delle rotture complete di grandezza piccola e media del sopraspinato: risultati a distanza di 2-6 anni

<sup>1</sup>Casa di Cura S. Chiara, Firenze

<sup>2</sup>Casa di Cura S. Camillo, Forte dei Marmi

## TITLE:

ARTHROSCOPIC REPAIR OF SMALL TO MEDIUM FULL THICKNESS SUPRASPINATUS TEARS: OUTCOME AT 2 TO 6 YEAR FOLLOW UP

## RIASSUNTO

*Gli autori descrivono i risultati a distanza minima di 2 anni e massima di 6 relativi ad una casistica di 154 pazienti affetti da rotture della cuffia dei rotatori, sottoposti ad intervento chirurgico di riparazione in artroscopia. Lo studio include soltanto rotture complete del sopraspinato di tipo crescente oppure a V-L-U di grandezza piccola e media. La valutazione dei risultati è stata effettuata con L'ASES score e l'U.C.L.A. Shoulder scale. I risultati a distanza sono stati buoni e soddisfacenti 92% dei casi.*

## KEY WORDS:

*Arthroscopy, supraspinatus, repair, small to medium tears*

## SUMMARY

*154 patients were operated by arthroscopic repair for full thickness rotator cuff tears. The study includes "crescent" or "V shaped" full thickness supraspinatus tears eventually extending forward into the rotator interval, conditioned to the intraoperative finding of a mobile, non retracted tendon stump, without thinning that will weaken the tendon. The results were evaluated with the ASES score and the UCLA rating scale. At 2 to 6 years follow-up the results were satisfactory in 92% of the patients.*

## PAROLE CHIAVE:

*Artroscopia, sopraspinato, riparazione, rotture piccole-medie*

## Introduzione

La chirurgia della cuffia dei rotatori ha visto un processo evolutivo che è passato da un esclusivo trattamento a cielo aperto a quello combinato ossia artroscopico più mini-open a quello completamente artroscopico. La sempre maggiore esperienza e soprattutto la grande tenacia dei chirurghi ortopedici che crederono nelle potenzialità delle tecniche artroscopiche hanno reso possibile questo difficile ma importantissimo per-

corso che ci consente oggi di poter riparare agevolmente in artroscopia la quasi totalità delle rotture di cuffia (1-2). A seconda del tipo di rottura è possibile applicare diverse strategie riparative quali la reinserzione diretta tendine-osso al fine di ricreare l'anatomia inserzionale, riparazioni miste e riparazioni funzionali nei casi di rotture massive molto retratte (3). Anche l'approccio al trattamento delle lesioni parziali è cambiato negli anni. Il trattamento di queste lesioni consisteva nell'effettuare il solo debridement della rottura. La tendenza

attuale dinanzi ad una lesione parziale che interessi il 50% dello spessore tendineo è quella di ripararla (4-5). Nel presente studio, gli autori riportano i risultati relativi ad una casistica di 154 spalle affette da rotture complete del sopraspinato con eventuale estensione all'intervallo dei rotatori e capo lungo del bicipite in assenza di lussazione mediale, senza coinvolgimento del sottoscapolare e del sottospinato, trattate mediante ricostruzione artroscopica con un follow-up minimo di 2 anni e massimo di 6 anni. La maggior parte delle rotture incluse nel presente studio, proprio per le loro caratteristiche anatomo-morfologiche sono state riparate con reinserzione diretta tendine osso.

## Materiali e metodi

Dal novembre 1997 al gennaio 2002, sono state effettuate dagli autori 364 ricostruzioni artroscopiche della c.d.r. Da questa casistica è stato selezionato un gruppo di 154 spalle affette da rotture a tutto spessore esclusivamente a carico del sopraspinato prevalentemente nella sua porzione "crescent" di morfologia crescente oppure a "V" (L - U), oppure traumatiche recenti a morfologia irregolare, caratterizzate da buona qualità tissutale, "cable" intatto nella gran parte dei casi, mobilità dei margini e scarsa retrazione. Sono state incluse rotture associate a lesioni del capo lungo del bicipite senza lussazione od instabilità. Sono state escluse quindi rotture con estensione a sottoscapolare o sottospinato, rotture con lussazione del CLB e rotture massive con grave retrazione. Si è trattato di 61 maschi e 89 femmine; quattro soggetti (tre maschi ed una femmina) sono stati operati bilateralmente. Il lato operato è stato il destro in 94 casi ed il sinistro nei restanti 60. L'arto dominante è stato coinvolto nel 72% dei casi. L'età è stata compresa fra 39 e 68 anni con una media di 54,6 anni. L'intervallo di tempo compreso fra l'insorgenza dei sintomi e l'intervento chirurgico è stato minimo di 3 mesi e massimo di 5 anni (media: 2,3 aa). Il follow-up minimo è stato di 2 anni e massimo di 6 anni (F.UP medio: 4 anni). Preoperatoriamente tutti i pazienti hanno eseguito una RM che ha evidenziato so-

lo in alcuni casi una degenerazione muscolare grassosa di stadio I; i soggetti che presentavano una rigidità articolare associata sono stati sottoposti ad un protocollo rieducativo preoperatorio fino alla completa risoluzione della stessa. Si è trattato di 98 lesioni crescenti, 50 conformate a "V" - "U" - "L" e 6 di forma irregolare con presenza di flap tendinei o parte di tessuto tendineo residuo sul trochite, localizzate al quadrante superiore. In 18 casi è stato riscontrato l'interessamento del capo lungo del bicipite ossia 6 rotture complete, 8 lesioni parziali con lieve fraying tendineo, 4 lesioni importanti subtotali. In 8 casi era presente una patologia dell'articolazione acromion-claveare sintomatica. In 98 casi è stata effettuata una sutura diretta con ancore. In 56 casi è stata effettuata una sutura combinata side to side associata a fissazione all'osso con ancore; le ancore utilizzate sono state da 1 a 3 (media: 2). I punti sono stati da un minimo di 1 ad un massimo di 3 (media: 2). In 3 casi è stata effettuata la tenotomia - tenodesi del CLB alla doccia bicipitale con sistema "cuff tack" ed in un caso con ancora avvitata a doppio filo. In 8 casi di artrosi acromion-claveare sintomatica è stata effettuata la resezione artroscopica dell'estremità laterale della clavicola. L'analisi dei risultati è stata effettuata con l'ASES score la scheda UCLA.

## Tecnica chirurgica

L'intervento chirurgico è stato eseguito in decubito obliquo laterale. In 110 pazienti, in posizione beach chair in 44. L'anestesia è stata mista: locoregionale + generale fino al dicembre 1998 e successivamente locoregionale associata ad una blanda sedazione. I portali praticati sono stati 2 o 3: posteriore, laterale ed antero-superiore con l'aggiunta di un portale accessorio transcutaneo per l'introduzione dell'ancorina. Nei casi di ancorine avvitate, sono state inserite direttamente attraverso la cute (Fig. 1). Dopo una bursectomia selettiva antero-laterale, l'acromionplastica è stata sempre risparmiata effettuando solo la rettilineizzazione dell'acromion con la tecnica del "cutting block", senza ledere l'inserzione acromiale del legamento coraco acromiale e soprattutto



**Figura 1** - Avvitamento transcutaneo dell'ancorina

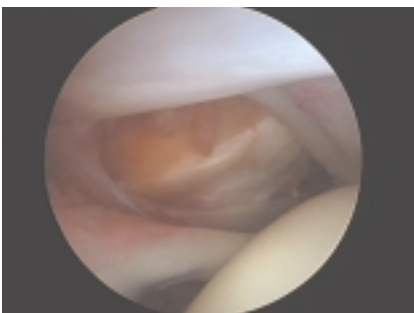


**Figura 2** - I sistemi a radiofrequenze possono essere utili nella bursectomia, deperiostizzazione acromiale e preparazione della lesione

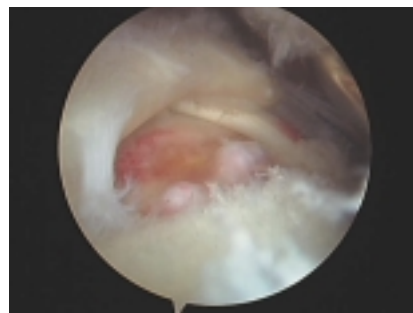
il ramo arterioso che garantisce l'apporto vascolare all'acromion. La lesione è stata valutata e misurata; i bordi tendinei sono stati ravvivati e mobilizzati (Fig. 2). Ne è stata verificata la qualità, lo scorrimento e la possibilità di riparazione. La regione inserzionale omerale è stata regolarizzata e leggermente cruentata. Sono stati eseguiti nodi scorsoi con 2 contronodi alternati e nodi scorsoi self-locking con un solo contronodo invertendo il post ; nei casi di mancato scorrimento dei fili sono stati utilizzati nodi tipo "SCOI". Per il passaggio delle suture attraverso i tendini sono stati utilizzati diversi strumenti quali spectrum, suture graspers, suture retrievers, cuff stitches a diversi gradi di angolazione fino ad ottenere una completa riparazione della rottura

(Figg. 3-4-5-6-7-8-9-10). La tenodesi del CLB è stata effettuata in 4 casi di rottura subtotale a livello della doccia bicipitale (Fig. 11).L'arto operato è stato posto in sling per 3 settimane durante le quali sono stati concessi i movimenti a livello di tronco quali mangiare, lavarsi ,vestirsi . La ginnastica in acqua, laddove sia stato possibile eseguirla si è dimostrata una metodica efficace in termini di recupero del range of motion e più gradita rispetto alla mobilizzazione tradizionale, in quanto meglio tollerata e meno dolorosa . Successivamente sono stati concessi tutti i movimenti attivi e passivi comprese le rotazioni raccomandando al paziente di evitare movimenti repentini, esercizi con pesi e sforzi, fino al termine post operatorio di 3 mesi. Un progres-

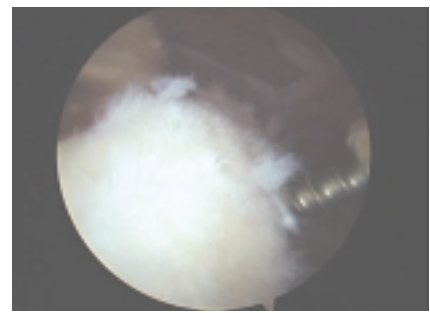
**Figura 3** - Rottura di tipo "crescent" con cable intatto. visione articolare



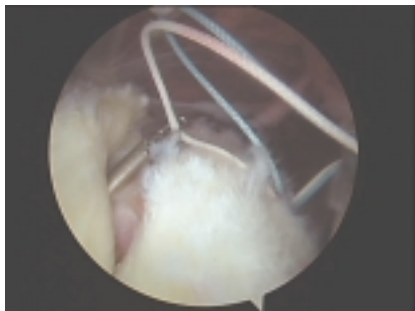
**Figura 4** - Stessa rottura.visione dal versante bursale



**Figura 5** - Infissione dell'ancorina a doppio filo in posizione laterale sul trochite omerale



**Figura 6** - Passaggio transtendineo e recupero del primo filo di sutura



**Figura 7** - Secondo passaggio transtendineo e recupero del secondo filo di sutura



**Figura 8** - Risultato dopo il serraggio dei nodi: corretto ripristino del foot print inserzionale



**Figura 9** - Rottura ad u senza retractione



**Figura 10** - Infissione dell'ancorina a filo singolo



**Figura 11** - Recupero ed annodamento dei fili di sutura



sivo programma di rinforzo e riequilibrio funzionale ha permesso ai soggetti sportivi di riprendere l'attività praticata .

## Risultati

I risultati sono stati valutati con l'ASES score e l'UCLA Shoulder Rating Scale. Il follow-up minimo è stato di 2 anni e massimo di 6 anni (F.U.P. medio: 4 anni). Tutti i pazienti presentavano preoperatoriamente intenso dolore della spalla, nel 75% dei casi associato a dolore notturno significativo. La valutazione finale dei risultati ha evidenziato un punteggio medio di 32,5 secondo l'UCLA score. Il punteggio medio con l'ASES

score è stato di 92,7. 142 su 154 pazienti hanno riportato risultati eccellenti e buoni. I 12 soggetti con risultato mediocre si sono dichiarati soddisfatti della procedura chirurgica e del risultato a distanza con netto miglioramento della situazione clinica preoperatoria e scomparsa del dolore notturno, sebbene non abbiano recuperato completamente la forza rispetto all'arto controlaterale e la sintomatologia dolorosa non sia scomparsa del tutto, in particolare dopo sforzo. I risultati migliori sono stati ottenuti sui soggetti più giovani ed attivi mentre i risultati meno buoni si sono verificati in pazienti di età più avanzata. Nei casi di tenodesi del CLB i test di valutazione del CLB a distanza sono stati negativi con assenza completa di dolore ed ottimo risultato estetico . Non si sono verificate complicanze in-



**Figura 12** - Riparazione completata con 2 ancorine; anche in questo caso la reinserzione appare anatomica



**Figura 13** - Tenodesi artroscopica alla doccia bicipitale con ancora avvitata n. 5 mm. a doppio filo n. 2

fettive e neurovascolari. In 4 pazienti operati in decubito laterale si è verificata l'insorgenza di una cervicobrachialgia omolaterale legata ad uno stiramento radicolare dovuto probabilmente ad una errata posizione sul letto operatorio con iperestensione del capo. In un caso si è verificato il cedimento al pull out intraoperatorio di 2 ancorine a press fit che sono state sostituite da ancore avvitata da 5 mm. In un paziente di 68 anni vi è stata la mobilizzazione a distanza di un anno dall'intervento di una ancorina che produceva una sintomatologia particolare e cioè la sensazione di dolore puntorio localizzato in una zona precisa a livello del deltoide laterale durante l'abduzione (Fig. 12). In questo caso l'ancorina è stata rimossa in artroscopia; la cuffia riparata era perfettamente integra ed il disturbo che era insorto poco tempo prima si è risolto immediatamente e completamente.

## Discussione

I buoni risultati a lungo termine della riparazione artroscopica delle rotture della cuffia dei rotatori sono ben documentati in letteratura (6-8). Tauro riporta il 92% di buoni risultati a 2 anni su 53 pazienti (9). Bennet riporta il 91% a 2-4 anni su 35 pazienti con rotture piccole e medie con punteggio medio ASES di 91,7 (10). Burkhart riporta il 95% a 3,5 anni su 59 spalle con una media di 31 punti (UCLA Mod.) (11). Wilson et al. riportano il 91% a 3,5 anni su 65 spalle con suture ad ancora (12). Vi sono studi che includono riparazioni di rotture a più tendini e massive che riportano risultati comunque soddisfacenti; Gazielly et al riferisco-



**Figura 14** - Migrazione dell'ancorina a distanza di un anno dall'intervento

no 87,6% di buoni risultati a distanza (13), Snyder 87%, Gartsman 90% con studi retrospettivi (6-14). Weber in uno studio comparativo mini open vs. artroscopico riporta l'87% di risultati eccellenti (15). Wolf et al. riferiscono il 94% di buoni risultati a 4-10 anni su 105 spalle affette da rotture più o meno ampie con un punteggio medio UCLA di 32 (16). La classificazione delle rotture di cuffia riportata da Zini e coll. e da Minola e coll. in Early, Late e Too Late ha sicuramente grande importanza soprattutto ai fini prognostici (17-18). Dai dati emersi dalla revisione della letteratura si evince infatti che le rotture recenti e soprattutto del tipo "crescent" con assenza o minima degenerazione grassosa e presenza di un "cable" valido possano produrre attraverso una solida reinserzione ossea della zona "crescent" ottimi risultati in termini di guarigione clinica, scomparsa del dolore e recupero della forza (10). Tale considerazione ci induce a ritenere che il ri-

sultato clinico sia migliore quanto più siano precoci la diagnosi ed il trattamento chirurgico. Dal punto di vista tecnico la ricerca di una reinserzione anatomica che riproduca il più possibile l'area di sezione inserzionale naturale del sopraspinato o "foot print", quantificata da Cole in 12 mm di spessore, rappresenta l'obiettivo della ricostruzione di questo tipo di rotture; a tal proposito Savoie enfatizza la necessità di reinserzione tendine osso con 2 ancore in posizione mediale, rinforzata da un'ancora posizionata più lateralmente proprio per aumentare la superficie di contatto (foot print) fra zona "crescent" e osso omerale (17-20). Fealy et al. Hanno effettuato uno studio il cui obiettivo è stato quello di valutare mediante metodiche ultrasonografiche ad elevatissima sensibilità la rivascolarizzazione della zona tendinea reinserita e di quella ossea inserzionale fino a 6 mesi dopo l'intervento, su 50 pazienti sottoposti a ricostruzione di cuffia mediante reinserzione ad ancore. Dopo una prima fase di netto aumento della vascolarizzazione intra e peritendinea, la zona inserzionale del tendine diviene progressivamente sempre meno vascolarizzata fino ad essere quasi o del tutto avascolare. Un dato rilevante è che la zona che non mostra evidenza di vascolarizzazione è l'area ossea inserzionale peritrochitica decorticata durante l'intervento chirurgico ed inoltre in diversi casi è stata osservata la persistenza di un difetto residuo non correlato al risultato clinico (21). Evidentemente esistono dei fattori biologici rilevanti nella riparazione tendon-to bone. Ai fini di un inquadramento più preciso e completo riveste altrettanta rilevanza la classificazione morfologico-biomeccanica descritta da Burkhart e quella topografica che localizza la lesione nei diversi quadranti della spalla (11). Non

sappiamo quanto la tenodesi alla doccia bicipitale del CLB nei casi di rottura subtotale sia stata determinante sulla diminuzione della sintomatologia dolorosa della spalla operata. In questi casi è dimostrato che la componente articolare del tendine perde la sua funzione biomeccanica ma sicuramente il solido ancoraggio alla doccia bicipitale descritto da diversi autori con differenti tecniche, rappresenta un gesto sicuramente anatomico e preventivo sulla possibilità di una rottura successiva all'intervento chirurgico descritta in numerosi studi(22). L'approccio artroscopico alla cuffia dei rotatori ha drasticamente diminuito la morbilità e le complicanze legate alla chirurgia tradizionale e nel contempo ha prodotto risultati sovrapponibili ad essa. Per l'ottenimento di buoni risultati, oltre ad una tecnica operatoria consolidata è fondamentale l'applicazione di un corretto trattamento rieducativo post operatorio né troppo aggressivo ma neppure eccessivamente immobilizzativo, rispettando i tempi per la guarigione biologica della lesione. Talora la diminuzione del dolore a riposo associata all'indubbio vantaggio estetico iniziale possono indurre erroneamente sia il terapeuta che il paziente stesso ad iniziare troppo in fretta il movimento e gli esercizi attivi e all'utilizzo precoce della spalla operata. L'esercizio attivo precoce, così come l'effettuazione di movimenti repentini e contro resistenza o sollevamento di pesi può provocare il cedimento delle suture o la lacerazione dei tendini determinando il fallimento della ricostruzione (23). Alla luce dei risultati relativi al presente studio, è lecito concludere che i risultati sono da considerarsi soddisfacenti, incoraggianti, allineati con quelli delle casistiche riportate in letteratura e probabilmente migliorabili in futuro.

## Bibliografia

1. Snyder SJ: Technique of arthroscopic cuff repair using implantable 4 mm revo suture anchors, shuttle relays and n. 2 nonabsorbable mattress sutures. *Orthop Clin North Am* 1997; 28: 267-75.
2. Gartsman GM, et al: Arthroscopic repair of full-thickness tears of rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80: 832-40.
3. Field L.D: Arthroscopic rotator cuff repair. *Atti 22° Fall Course, New Orleans Louisiana*, 14-15 Novembre, 2003: 373-87.
4. Bittar ES: Partial thickness rotator cuff tears: indications and arthroscopic treatment techniques. *Atti 22° Fall Course, New Orleans Louisiana*, 14-15 Novembre, 2003: 366-370.
5. Di Giacomo G, Grasso A: Il trattamento artroscopico delle lesioni parziali di cuffia nei lanciatori. *Tecniche chirurgiche in ortopedia e traumatologia*. Vol. 1 N. 1, 2003: 87-92.

6. Snyder SJ, Milesky RA, Karzel RP: Results of arthroscopic repair. Annual Meeting Ases, Amelia Island, Fl, March, 1996.
7. Russo A, Gatto P, Calcagno S, Priano F: La sutura artroscopica ad ancora nelle rotture della cuffia dei rotatori: indicazioni, limiti, risultati e prospettive future. Atti XIII Congresso Nazionale S.I.A., Monza, 29-31 Maggio, 1997.
8. Minola R, Grasso A: Le rotture di cuffia. Atti XV Congresso Nazionale S.I.A. Forte Dei Marmi, 19-22 Maggio 1999; 253-60 .
9. Tauro JC: Arthroscopic cuff repair: analysis of technique and results at 2-3 years follow up. Arthroscopy 1998; 14: 45-51.
10. Bennet WF: Arthroscopic repair of full thickness supraspinatus tears (small to medium) a prospective study with 2 to 4 year follow-up. Arthroscopy 2003; 12 (3): 249-56.
11. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE Jr: Arthroscopic rotator cuff repair :analysis of results by tear size and by repair technique margin convergence versus direct tendon to bone repair. Arthroscopy 2001; 17: 905-12.
12. Wilson F, Hinov V, Adams G: Arthroscopic repair of full thickness tears of the rotator cuff: 2 to 14 years follow-up. Arthroscopy 2002; 18: 136-44.
13. Gazielly DF, Gleyze P, Montagnon C, Thomas T: Arthroscopic repair of distal supraspinatus tears with revo screw and permanent mattress sutures a preliminary report . Annual Meeting Ases, Amelia Island, Fl, March, 1999.
14. Gartsman GM, Khan M, Hammerman Sm: Arthroscopic repair of full thickness tears of rotator cuff. J Bone and Joint Surg Am. 1998; 80: 832-40.
15. Weber SC: Arthroscopic versus mini open rotator cuff repair. A.A.N.A. Fall Course, San Diego, CA, 1999.
16. Wolf EM, Pennington WT, Agraval V: Arthroscopic rotator cuff repair: 4-to 10 year results. Arthroscopy 2004; 20 (1): 5-12.
17. Zini R, Minola R, Giordano MC. Il trattamento delle lesioni complete di cuffia. Tecniche Chirurgiche in Ortopedia e Traumatologia - La spalla dolorosa nello sport 2003; 1 (1): 93-99.
18. Minola R, Giordano MC, Summa P, Di Francesco A: Analisi critica delle lesioni della cuffia dei rotatori e della strategia terapeutica. Arthroscopia 2003; 4 (3): 137-43.
19. Savoie III FH: Arthroscopic cuff repair: Course N. 302. Pagg 587-580. Atti 21<sup>st</sup> Annual Meeting Aana. 25-28 Aprile 2002, Washington DC.
20. Russo A, Coari GC: Tecniche artroscopiche di sutura della cuffia dei rotatori. Atti Vi Meeting Regionale Ala, Sanremo, 1998.
21. Fealy S, et al: Patterns of vascular and anatomic response following rotator cuff repair. Atti 21<sup>st</sup> Annual Meeting Aana Pag. 39, 25-28 Aprile 2002, Washington DC.
22. Gartsman GM, Hammerman SM. Arthroscopic biceps tenodesis: operative technique. Arthroscopy 2000; 16-550.
23. Savoie III FH: Shoulder rehabilitation: Course N. 302. Pagg 122-130. Atti 21<sup>st</sup> Annual Meeting Aana. 25-28 Aprile 2002, Washington DC.