

Alessandro Castagna (foto)
Mario Borroni
Raffaele Garofalo

Head Shoulder and Elbow Surgery Unit
Istituto Clinico Humanitas, IRCCS
Rozzano (MI)

La rottura della cuffia dei rotatori

Epidemiologia

Le lesioni dei tendini della cuffia dei rotatori sono molto comuni. Nella maggior parte dei casi tali lesioni sono per lo più delle usure della struttura tendinea legate al processo di invecchiamento dell'individuo. Pertanto tale patologia mostra un incremento significativo dopo i 50 anni. Tuttavia è sempre più frequente diagnosticare tali lesioni anche in soggetti con età inferiore ai 40 anni. Tale dato è sicuramente dovuto all'attenzione che il paziente inizia a porre sui sintomi dolorosi della spalla, ma anche alla maggior preparazione degli specialisti del settore, nonché allo straordinario miglioramento tecnologico dei mezzi diagnostici.

L'incidenza riportata delle lesioni della cuffia dei rotatori varia dal 5% al 40%¹, e naturalmente la prevalenza aumenta con l'età sino ad arrivare al 51% nei pazienti con età superiore a 80 anni². Comunque, è davvero difficile stabilire la reale incidenza di queste lesioni, in quanto queste sono degenerative ed a decorso lento, e spesso sono asintomatiche o paucisintomatiche e non vengono segnalate. Yamamoto et al.¹ hanno messo in evidenza in uno studio epidemiologico un'incidenza del 20% di lesioni asintomatiche nella popolazione di studio. L'assenza di sintomatologia era correlata con un interessamento del lato non dominante, con la negatività di segni di impingement subacromiale, e con la presenza di una buona funzionalità del deltoide e dei muscoli periscapolari.

Tra i quattro elementi anatomici che costituiscono la cosiddetta cuffia dei rotatori, il tendine più spesso interessato dalla rottura è il sovraspinato, mentre il sottospinato, il sottoscapolare ed il piccolo rotondo sono coinvolti meno di frequente. Studi recenti hanno evidenziato come il sesso (maschile o femminile) e le patologie associate, in particolare quelle metaboliche ed endocrine possano rivestire un ruolo significativo nella progressione della lesione tendinea. Il sesso femminile infatti, appare più coinvolto da tale patologia ed inoltre appare che le donne presentano un minor recupero funzionale dopo la riabilitazione post chirurgica. Per quanto attiene invece alle patologie metaboliche, sembra che le patologie tiroidee rappresentino un fattore di rischio nello sviluppo delle lesioni atraumatiche della cuffia dei rotatori³ così come il diabete e le dislipidemie.

Eziopatogenesi

Attualmente si riconosce che la patogenesi delle rotture della cuffia dei rotatori è multifattoriale. Per molto tempo si è ritenuto l'impingement subacromiale teorizzato da Neer come l'unica causa di una rottura di cuffia, ed in questo senso l'intervento di acromionplastica ha trovato il suo razionale per molti anni. A parte l'impingement subacromiale, altri fattori estrinseci, sono stati ritenuti i carichi eccessivi ed i microtraumi ripetuti (in particolare le attività *overhead*).

Indirizzo per la corrispondenza:

Alessandro Castagna

Istituto Clinico Humanitas IRCCS
via A. Manzoni 56
20089 Rozzano (MI)

E-mail:

alessandro.castagna@humanitas.it

Nel corso degli anni tuttavia, si è iniziato a valutare l'importanza dei fattori intrinseci come l'ipoperfusione tendinea, i fattori endocrini, metabolici e degenerativi propriamente detti (apoptosi) nel determinare una rottura della cuffia dei rotatori. Studi recenti hanno focalizzato l'attenzione sulla matrice extracellulare (ECM), fondamentale per l'omeostasi dei tessuti connettivi, essendo la sede in cui le cellule (tenociti) aderiscono, migrano, si differenziano e crescono. Un'alterazione dell'ECM sembra essere probabilmente il fattore intrinseco principale responsabile delle tendinopatie. Molti enzimi regolano l'omeostasi della ECM, in particolare le metalloproteasi (MMP), che sono delle proteasi che degradano le fibre collagene dell'ECM e sembrano avere un ruolo primario nella rottura dei tendini della cuffia dei rotatori⁴. Molte patologie endocrine e metaboliche possono inoltre alterare l'ECM; in particolare in caso di diabete si è osservata una glicosilazione delle proteine dell'ECM dei tendini, che è una reazione spontanea in presenza di elevate livelli di glucosio. Le proteine glicosilate alterano i legami del collagene e di conseguenza la ECM, predisponendo alla rottura del tendine.

Storia naturale

La storia naturale della rottura della cuffia dei rotatori varia a seconda della grandezza della lesione, delle caratteristiche del paziente, e delle sue comorbidità. Comunque queste lesioni presentano in genere una tendenza ad evolvere nel tempo se non trattate. L'evoluzione della lesione consiste in un'estensione della lesione stessa che può nel tempo coinvolgere gli altri tendini, ed in una retrazione mediale dei tendini rotti con una difficoltà a poter posizionare i tendini sulla propria sede naturale di inserzione (*footprint*). Con il tempo infatti, i tendini rotti proseguono il processo di degenerazione sino alla metaplasia condroide e perdono di elasticità. Alcuni lavori hanno dimostrato che a seguito di una rottura a livello dei tendini non vi è solo una semplice retrazione, ma una vera e propria perdita di sostanza relativa ad un alterato metabolismo che si verifica a seguito della rottura stessa⁵. Oltre che alla degenerazione tendinea progressiva, con il tempo si assiste anche alla degenerazione dei ventri muscolari che si infarcano di tessuto adiposo, vanno incontro ad atrofia e fibrosi, e non sono più funzionali. Tale degenerazione adiposa inoltre non regredisce dopo la riparazione dei tendini; infatti alcuni autori hanno dimostrato che può addirittura progredire dopo la chirurgia stessa. La degenerazione tendinea e quella adiposa dei ventri muscolari è direttamente proporzionale all'ampiezza della lesione ed al tempo trascorso dall'inizio della sintomatologia. In conseguenza, gli sforzi devono essere tesi alla diagnosi ed al trattamento precoce delle lesioni della cuffia dei rotatori, prima che i processi di

degradazione che si instaurano diventino i responsabili di uno scarso risultato di un trattamento chirurgico anche se ben eseguito. Un aspetto certamente importante dell'evoluzione della rottura della cuffia dei rotatori è la capacità dei tendini a guarire, la cosiddetta "guarigione spontanea". Sebbene studi istologici non abbiano evidenziato la presenza di cellule e neovascolarizzazione nelle porzioni dei tendini vicini alla rottura, lasciando intendere che questi non avrebbero la capacità di guarire⁶, altri studi hanno evidenziato la presenza di procollagene tipo I nei frammenti di tendine vicino alla lesione, mostrando delle potenzialità a produrre ECM⁷. Dall'analisi della letteratura emerge che la capacità del tendine a guarire è direttamente proporzionale alla grandezza della lesione. Infatti le lesioni di piccole dimensioni presentano caratteristiche citologiche ed istologiche di un tessuto in fase di guarigione, mentre tali caratteristiche diminuiscono mano a mano che le lesioni aumentano di dimensione. Questo spiega quindi anche perché le lesioni massive, anche se riparate, presentano una percentuale di non guarigione elevate, secondo alcuni lavori fino al 90%.

Classificazione

Attualmente vi sono diverse classificazioni per le rotture della cuffia dei rotatori, anche se non vi è alcuna classificazione che tiene conto di tutte le variabili che sono relative a tale patologia. Fondamentalmente, le rotture di

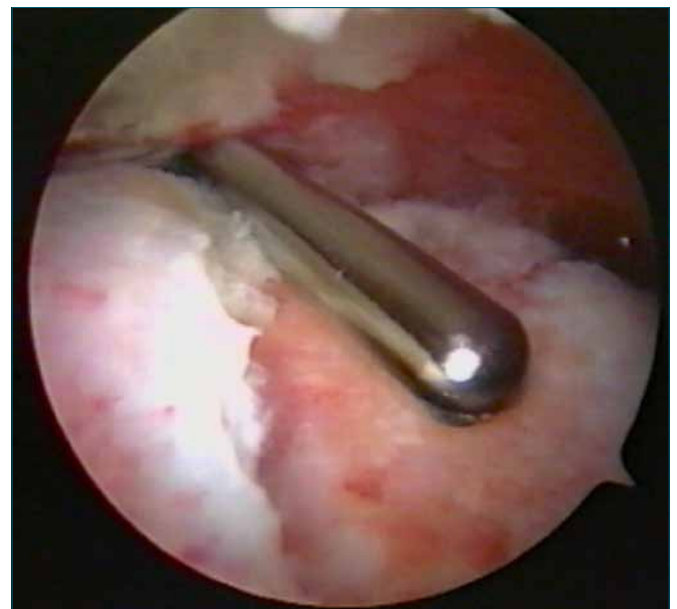


Figura 1. La fase di preparazione durante un intervento per una ampia rottura di cuffia.

cuffia si classificano in parziali (articolari o bursali) e complete quando la lesione del tendine è a tutto spessore. Il grado di lesione determina e guida il trattamento. Nel caso delle lesioni a tutto spessore, esistono diverse classificazioni che tengono conto delle dimensioni della lesione, del numero dei tendini coinvolti o della morfologia. Le dimensioni definiscono una rottura come piccola < 1 cm, media (tra 1 e 3 cm) e massiva > 5 cm. La classificazione morfologica riconosce quattro categorie: forma a mezzaluna (*crescent*), forma a U, forma ad L, e rotture massive e retratte. Tale classificazione morfologica che è stata resa possibile dall'avvento dell'artroscopia, aiuta il chirurgo a capire la riduzione del tendine sulla sua sede di inserzione in modo da eseguire una riparazione con una giusta tensione.

Un limite di queste classificazioni è tuttavia legato al fatto che si tratta di classificazioni intraoperatorie, e che quindi non permettono nel preoperatorio di pianificare l'atto chirurgico e di poterne stabilire una prognosi ed un risultato. Tra l'altro, nessuna di queste tiene conto del grado di infiltrazione adiposa e dell'atrofia muscolare che influenzano notevolmente il risultato chirurgico⁸.

Diagnosi clinica

L'esame obiettivo della spalla, come per gli altri distretti articolari, dovrebbe essere preceduto da una accurata anamnesi e dall'osservazione attenta dell'habitus fisico e comportamentale del paziente.

La valutazione clinica viene impostata quindi seguendo un protocollo metodico che include:

- ispezione;
- palpazione;
- valutazione dell'articolari  attiva e passiva;
- valutazione della forza muscolare;
- valutazione neurologica;
- test specifici per le diverse patologie della spalla.

Inoltre devono essere indagate le altre cause di dolore riflesso alla spalla: patologie cervicali, sindrome dello stretto toracico, distrofia riflessa, cardiopatia ischemica.

- *Ispezione*
 - Atteggiamento posturale.
 - Aspetto del muscolo.
 - Deformit .
 - Tumefazioni.
 - Manifestazioni cutanee.
- *Palpazione*
 - Prominenze ossee.
 - Articolazioni.
 - Tessuti molli.

- *Valutazione dell'articolari  attiva e passiva*

La valutazione del movimento della spalla si deve basare non solo sul grado ma anche sulla qualit  del movimento, tenendo conto che la spalla   l'articolazione pi  mobile del corpo, e che alla sua articolari  multiplanare contribuiscono anche la sterno-claveare, la acromio-claveare e la scapolotoracica.

L'*American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS) ha stabilito alcuni principi per la misurazione dell'articolari  della spalla:

- 1) Tutti i movimenti partono da una posizione definita ZSP (*zero starting position*): paziente in piedi con arti superiori lungo il corpo in posizione neutra.
- 2) Comparazione con l'arto controlaterale. Esprimendo i valori in gradi di movimento o in percentuale di perdita di movimento rispetto al controlaterale.
- 3) Se l'arto controlaterale   patologico l'articolari  si confronta con i valori di un individuo sano simile per et , sesso e caratteristiche fisiche.
- 4) La mobilit    definita come attiva o passiva.
- 5) Esaminare il paziente nella posizione del suo massimo comfort.

Applicando tali principi si valuta l'articolari  attiva e passiva misurando:

- Elevazione sul piano scapolare.
- Rotazione esterna a braccio addotto.
- Rotazione esterna a 90  di abduzione.
- Rotazione interna con braccio in abduzione di 90 .
- Rotazione interna con mano dietro la schiena.

- *Valutazione della forza muscolare*

La forza muscolare deve essere valutata da test ad elevata riproducibilit , solitamente in isometria, applicando una resistenza graduale e assegnando un valore da 0 a 5 secondo la classificazione pi  nota:

- 0.** (ZERO) = contrazione non palpabile
- 1.** (TRACE) = contrazione palpabile ma assenza di movimento, anche senza gravit 
- 2.** (POOR) = movimento possibile anche senza gravit 
- 3.** (FAIR) = movimento possibile contro gravit  entro un certo range
- 4.** (GOOD) = movimento possibile contro resistenza ma con minor forza
- 5.** (EXCELLENT) = forza normale contro massima resistenza

- *Valutazione neurologica*

- Funzionalit  motoria e sensitiva.
- Riflessi.
- Atrofia muscolare.

- **Test specifici per la cuffia dei rotatori**

Secondo una suddivisione topografica della cuffia (Patte) possiamo distinguere:

1. Lesioni antero-superiori che interessano il sottoscapolare, il bicipite e il sovraspinoso.
2. Lesioni superiori che interessano il bicipite o il sovraspinoso.
3. Lesioni postero-superiori che interessano il sovraspinoso e una parte o tutto il sottospinoso.
4. Lesioni massive.

Lesione antero-superiore

- Test di JOBE.
- Full Can Test.
- ERLS ("lag sign" a 20°).
- Dolore sul solco bicipitale.
- Test di SPEED.
- Test di YERGASON.
- LIFT-OFF Sign.
- IRLS.
- Segno di NAPOLEONE (BELLY-PRESS Sign).
- Bear-Hug test.

Lesione superiore

- Test di JOBE.
- Full Can Test.
- ERLS.
- Test di YOCUM.

Lesione postero-superiore

- Test di JOBE.
- Test di PATTE (a 90°).
- ERLS.
- DROP Sign ("lag sign" a 90°).

Il test di Jobe (abduzione contro resistenza del braccio a 90° sul piano scapolare con avambraccio pronato) è oggi considerato ad alta sensibilità ma bassa specificità, sarebbe quindi un ottimo test di screening per una patologia tendinea senza definirla; è condizionato dal dolore che causa una debolezza muscolare riflessa.

Il "Full Can Test" (abduzione contro resistenza del braccio a 90° sul piano scapolare con 45° di rotazione esterna) ha la stessa accuratezza del test di Jobe (*empty can test*), ma non è condizionato dal dolore.

L'ERLS (*External Rotation Lag Sign*; Hertel e Gerber '96) è invece ad alta specificità in quanto eseguito in una posizione che riduce la debolezza muscolare riflessa. Si esegue posizionando la spalla a 20° di elevazione sul piano scapolare col gomito flesso a 90° e in rotazione esterna quasi completa; l'esaminatore posto alle spalle tiene il polso e il gomito del paziente. Si chiede al paziente di man-

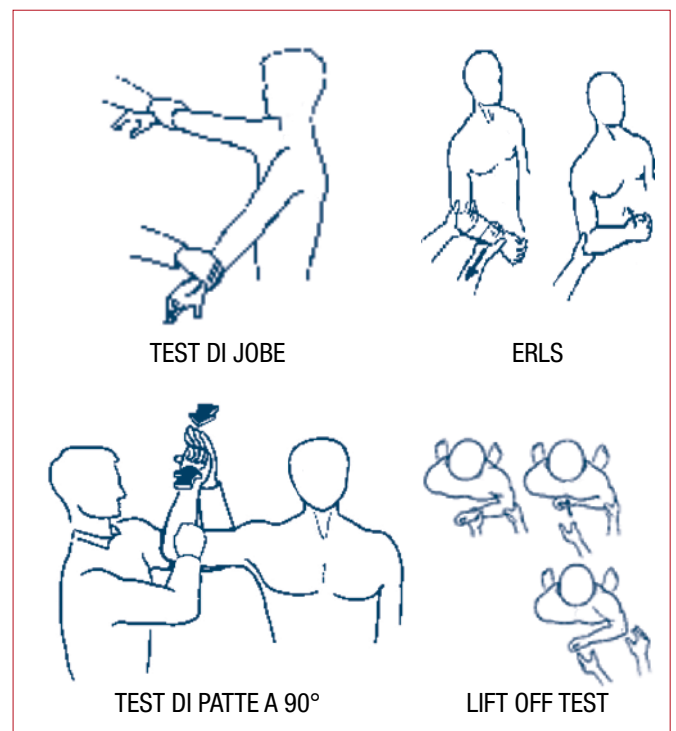
tenere attivamente la posizione rilasciandogli il polso, se non vi riesce, e si ha una caduta della mano superiore ai 5° il segno è positivo per una lesione del sovraspinoso e del sottospinoso.

Il *Drop sign* (Hertel e Gerber '96) si esegue in posizione simile, ma a 90° di elevazione sul piano scapolare. In questa posizione il mantenimento della rotazione esterna è da attribuirsi principalmente al sottospinoso.

Il test di Patte valuta anch'esso il sottospinoso alla extrarotazione contro resistenza a 90° di abduzione.

Il *Lift-off test* (Gerber '91) si esegue facendo posizionare il dorso della mano del paziente sulla propria regione lombare col gomito flesso a 90° e chiedendogli di allontanarla attivamente in intrarotazione massima. L'incapacità di eseguirlo indica lesione ampia del sottoscapolare.

Bear hug test: Recentemente descritto da Barth e Burkhart: il paziente con il palmo della mano a dita estese sulla spalla controlaterale ed il gomito anteposto, deve opporre resistenza al tentativo dell'esaminatore di extrarotare l'arto.



L'IRLS (*Internal Rotation Lag Sign*; Hertel e Gerber '98) è un "lag sign"; simile al lift-off test nella posizione di partenza, si esegue sostenendo il polso e il gomito del paziente e chiedendogli di mantenere la posizione rilasciando il polso. La caduta della mano sulla schiena indica la lesione del sottoscapolare.

Il *Belly-Press sign* (o segno di Napoleone) valuta il deficit del sottoscapolare escludendo il compenso del grande

pettorale. Il paziente esegue la rotazione interna premendosi l'addome col palmo della mano tenendo il braccio lievemente flesso sul piano frontale.

La lesione del bicipite è rilevabile dai test di Speed (elevazione anteriore dell'omero da 60° contro resistenza col gomito esteso) e dal test di Yergason (supinazione attiva contro resistenza con braccio addotto, gomito flesso a 90° e avambraccio pronato) e dal *Bicipital Groove Pain*.

Diagnostica strumentale

L'esame clinico è fondamentale nella valutazione della patologia della cuffia, e grazie alla moltitudine dei segni clinici e dei test funzionali sembrerebbe molto facile fare la corretta diagnosi.

Eppure vengono sempre più facilmente e in maniera confusa richiesti una gran varietà di esami strumentali non sempre motivati, segno che evidentemente le nostre visite ci lasciano molti dubbi.

Le indagini strumentali a nostra disposizione per lo studio della cuffia dei rotatori sono sostanzialmente:

- Rx;
- ecografia;
- artrografia;
- TC e artroTC;
- RM e artroRM.

Radiografia

Anche la radiologia convenzionale è in grado di fornire utili informazioni: la morfologia della spalla, il tono calcico dell'osso, i rapporti articolari, gli spazi periarticolari ed anche i tessuti molli (seppure in misura vaga).

La radiografia non ci può dare degni segni diretti di lesione di cuffia, dal momento che i tendini non sono evidenziabili, ma ci può dare una serie di segni indiretti che ci possono far sospettare a una lesione di cuffia:

- calcificazioni tendinee;
- protuberanza del trochite (dove la grande tuberosità urta l'acromion);
- cisti subcondrali a livello del trochite;
- sclerosi del trochite e successivo arrotondamento (perché a causa della debolezza del sovraspinato la testa tende a risalire);
- osteofita acromiale anteriore;
- diminuzione della distanza acromion-omero con successiva sclerosi dell'acromion a causa della compressione da sotto della testa omerale (la distanza normale dovrebbe essere fra i 12-14 mm);
- interruzione della linea del calcar;
- risalita della testa;
- degenerazione dell'articolazione acromion-claveare.

Esistono molte possibili proiezioni radiologiche: AP, ascellare laterale, Ap vera (sul piano scapolare), trans scapolare, ascellare laterale di Velpeau, assiale laterale di Stripp, ascellare laterale di Tietge, ascellare laterale di West Point, apicale obliqua, proiezione di Stryker, AP con arto intraruotato, AP con arto extraruotato, tilt cefalico di 30°, tilt caudale di 30°... Quelle che ci sembrano più importanti per la valutazione della cuffia sono:

- AP vera in intra ed extra rotazione (la scapola è inclinata di circa 45° rispetto al piano del torace per cui il piano dell'articolazione gleno-omeroale non è il piano del torace per cui la AP vera si esegue col tubo radiogeno inclinato di 45° lateralmente): mostra eventuali calcificazioni del sovraspinato e la risalita della testa omerale.
- La proiezione a Y (o laterale della scapola, o Lamy, o outlet): è una scapolo-laterale vera con il tubo radiogeno inclinato caudalmente di 5°-10° occorre che la testa omerale deve essere al centro della Y (costituita dalla scapola, dalla coracoide e del processo spinoso) e il profilo scapolare deve essere parallelo alla diafisi dell'omero; serve per capire come è fatto l'acromion, per valutare il trochite e per la ricerca di eventuali calcificazioni del sottoscapolare.
- La proiezione dell'egresso scapolare (outlet del sovraspinato o *Arch view*): è come la precedente è una tangente alla scapola con 10°-15° di tilt caudale; offre una proiezione del tunnel del tendine del sovraspinato: su questa proiezione si evidenzia la diversa morfologia dell'acromion.
- La proiezione in AP con tilt caudale di 30° mette bene in evidenza gli osteofiti anteriori dell'acromion o l'ossificazione del legamento coracoacromiale.



Figura 2. Una semplice radiografia in AP è sufficiente per confermare un'artropatia in rottura massiva non riparabile della cuffia.

Ecografia

Utilizza le immagini che si costruiscono dagli echi prodotti dall'impatto delle onde ad altra frequenza contro i tessuti colpiti. Da una esame ecografico è possibile evidenziare i tendini della cuffia, la borsa, il CLB e una parte dell'articolazione acromionclaveare ed è possibile riconoscere differenze di spessore dei tendini, la presenza di eventuali calcificazioni, lesioni elementari e anche lesioni parziali dei tendini.

È un esame rapido, non invasivo, a basso costo ed è soprattutto un esame dinamico: è possibile cioè muovere i tendini durante l'esame per poterne studiare la validità; inoltre è un esame comparativo: è possibile confrontare le due spalle. Con l'esame ecografico abbiamo invece informazioni parziali sull'osso e sul trofismo muscolare anche se le apparecchiature più recenti sembrano potere correggere questo limite.

Artrografia

Per anni è stata considerata il mezzo migliore per la valutazione di lesioni a tutto spessore della cuffia dei rotatori. È una procedura invasiva e espone il paziente a radiazioni. Non è in grado di evidenziare lesioni parziali in modo preciso.

TAC

Dopo l'avvento di altre metodiche più precise per i tessuti molli essa non è più considerata l'esame di prima scelta per la valutazione della cuffia e non aggiunge informazioni sullo stato dei tendini rispetto all'ecografia. Può invece essere utile se si vuole studiare anche la componente ossea.

RM

È un esame non invasivo che si basa sull'applicazione di piccole quantità di energia sotto forma di onde di energia; questa energia porta i nuclei di idrogeno all'interno del corpo a un livello energetico più alto; e quando il nucleo di idrogeno torna al suo livello normale emette un segnale che viene rilevato da una bobina magnetica e quindi convertito in immagini anatomiche. In ciascuna sequenza di immagini è possibile intervenire modificando alcuni parametri (tempo di ripetizione, tempo di rilevamento) in modo da evidenziare meglio quello che stiamo cercando. È quindi molto importante specificare cosa si va a cercare in modo da effettuare le esatte pesature delle immagini.

È utile non tanto per valutare i tendini, ma soprattutto per le informazioni che ci da sul trofismo muscolare documentando le retrazioni tendinee e le degenerazioni adipose; ci da precise informazioni sulla morfologia dell'acromion e rivela la presenza di osteofiti acromiali; infine ci da notizie su eventuali lesioni associate (SLAP, instabilità, ecc.)

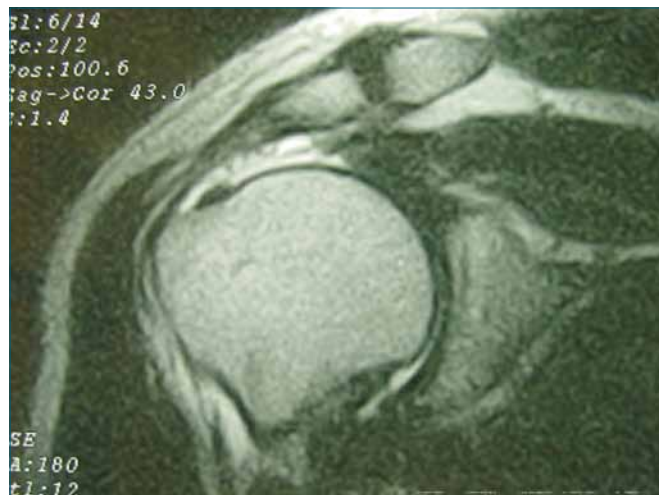
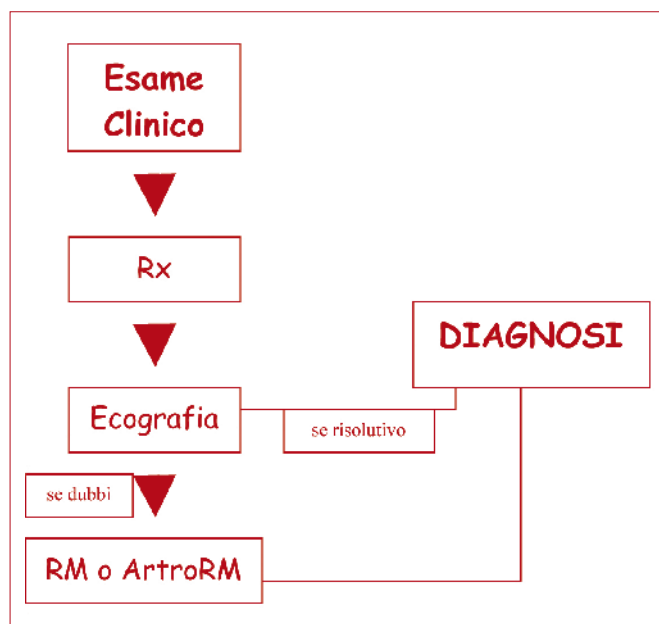


Figura 3. L'esame RMN fornisce indicazioni sul grado di retrazione del tendine, sul trofismo del muscolo e su eventuali lesioni associate.

La RMN è molto sensibile nell'identificare le lesioni della cuffia, specialmente quelle ampie a tutto spessore, ma è più in difficoltà rispetto all'ecografia per rivelare le lesioni piccole o quelle non a tutto spessore e le calcificazioni tendinee.

ARTRO-RM

Consiste in una RM con l'introduzione di mezzo di contrasto. È un esame più preciso ed accurato in quanto riesce a discriminare lesioni parziali e totali e inoltre ci da informazioni anche sulle lesioni associate (SLAP, lassità capsulari, ecc.) Da quanto appena esposto emerge un possibile algoritmo di valutazione della patologia di spalla:



Approccio terapeutico

La scelta del trattamento è influenzata da numerosi fattori alcuni dei quali non sempre oggettivabili in schemi rigidi. L'obiettivo del trattamento è la riduzione del dolore, il miglioramento dell'articolazione e della qualità di vita. Al fine di poter scegliere le opzioni di trattamento è opportuno inquadrare la tipologia delle rotture della cuffia dei rotatori. Per ragioni pratiche distinguiamo le rotture della cuffia in croniche atraumatiche, traumatiche (più rare) e le rotture acute su croniche (si tratta di pazienti con una situazione di rottura inveterata ma con spalla asintomatica o leggermente sintomatica, ma in buon compenso funzionale che presentano dolore e/o disfunzione a seguito di un evento traumatico).

In generale l'utilizzo dei FANS consente un miglioramento della sintomatologia algica a breve termine ma non un miglioramento della funzionalità articolare della spalla⁹. Il razionale della terapia è quello di ridurre la sintomatologia dolorosa ed iniziare un percorso riabilitativo a scopo analgesico combinato con esercizi di stretching per recupero dell'articolazione, e quindi esercizi propriocettivi, riequilibrio della scapolo-toracica e rinforzo progressivo muscolare in particolare di quelle strutture della cuffia dei rotatori ancora integre che possono ribilanciare l'articolazione e permetterle di funzionare senza dolore. È chiaro in questo senso, che ai pazienti si consiglia anche di evitare alcune attività come quelle verso l'alto e prendere pesi con il braccio lontano dal corpo in modo da minimizzare gli stress sulla cuffia dei rotatori. Notevoli sono invece le controversie per quello che concerne l'utilizzo della terapia infiltrativa. In particolare, l'utilizzo dei corticosteroidi ha sicuramente dimostrato una risposta in termini di riduzione della sintomatologia dolorosa, tuttavia diversi autori hanno dimostrato un effetto negativo a livello della struttura tendineo-muscolare¹⁰. Nella nostra pratica, pertanto, riserviamo tale terapia nei pazienti a bassa richiesta funzionale nei quali si è deciso un trattamento conservativo senza prendere in considerazione un intervento di riparazione tendinea. In questo senso, sicuramente l'acido ialuronico può rappresentare una valida alternativa per ridurre la sintomatologia dolorosa anche in pazienti che si è deciso di riabilitare, ma sui quali si vuole lasciare una strada aperta per un'eventuale chirurgia riparativa in seguito (pazienti a più elevata richiesta funzionale). Le infiltrazioni subacromiali di acido ialuronico infatti, hanno dimostrato pari efficacia e minori effetti collaterali dei corticosteroidi¹¹. Discorso a parte in questo campo meritano le infiltrazioni con PRP (*Platelet-Rich Plasma*). Studi della letteratura in cui si sono confrontati gruppi di pazienti con tendinopatia cronica della cuffia dei rotatori associata o meno a lesione parziale dei tendini stessi trattati con PRP (trattamento ecoguidato infiltrativo) hanno dato risultati contrastanti, ed in alcuni casi non si

sono notate differenze tra infiltrazioni con PRP ed infiltrazioni con placebo¹².

Quindi al momento il PRP non è supportato da evidenze per il suo impiego infiltrativo nei pazienti affetti da rottura parziale o completa della cuffia dei rotatori.

Anche nel caso delle lesioni acute su croniche che tendono a scompensare completamente la funzionalità della spalla del paziente, le linee guida del trattamento conservativo sono le stesse di cui sopra, tuttavia piccolo discorso a parte meritano le spalle che diventano "pseudoparalitiche": incapacità di elevare l'arto attivamente oltre i 90 gradi dopo un trauma. In questi casi si associa anche della idrochinesiterapia per 2-3 mesi allo scopo di provare a riequilibrare la spalla.

In generale, un periodo di trattamento conservativo sino a 4 mesi è quello che consentiamo prima di prendere in considerazione un intervento chirurgico. Tuttavia nel caso delle lesioni traumatiche vere si può essere meno attendisti e passare prima alla chirurgia.

Le opzioni chirurgiche possono essere diverse e dipendono dalla condizione clinica, anamnestica e strumentale del paziente.

La chirurgia infatti può variare dal semplice *debridement* con tenotomia del tendine del capo lungo del bicipite (CLB) in artroscopia sino ad un impianto di protesi inversa nei casi con rottura massiva e non riparabile associate con una pseudoparalisi cronica in un paziente che non abbia richieste funzionali eccessive.

La semplice tenotomia del CLB associata ad un *debridement* artroscopico sottoacromiale ha dimostrato essere una buona opzione per ridurre la sintomatologia dolorosa in pazienti con lesioni inveterate ed irreparabili di 2 o più tendini e che presentino una bassa richiesta funzionale. Tale chirurgia però ha dimostrato di non essere in grado di ripristinare la funzione. In questo senso, in pazienti che abbiano una spalla pseudoparalitica in elevazione e che necessitino un certo grado di funzionalità, pur in assenza di artrosi della spalla, possono beneficiare dell'impianto di una protesi inversa che può rappresentare sicuramente un'ottima alternativa chirurgica.

Diverso discorso invece va fatto nei pazienti giovani o comunque ad elevata richiesta funzionale.

In questi casi nel momento in cui sia coinvolto un solo tendine e senza un avanzato grado di degenerazione adiposa del muscolo interessato, una riparazione chirurgica sicuramente rappresenta il trattamento ottimale. Tuttavia, in caso di rottura a tutto spessore che coinvolga più tendini e laddove le indagini strumentali non mostrano una completa riparabilità, altre opzioni di trattamento come le riparazioni parziali o funzionali o le trasposizioni tendinee hanno sicuramente un ruolo finalizzato a vicariare la funzione persa. In generale si utilizza il gran dorsale per le rot-

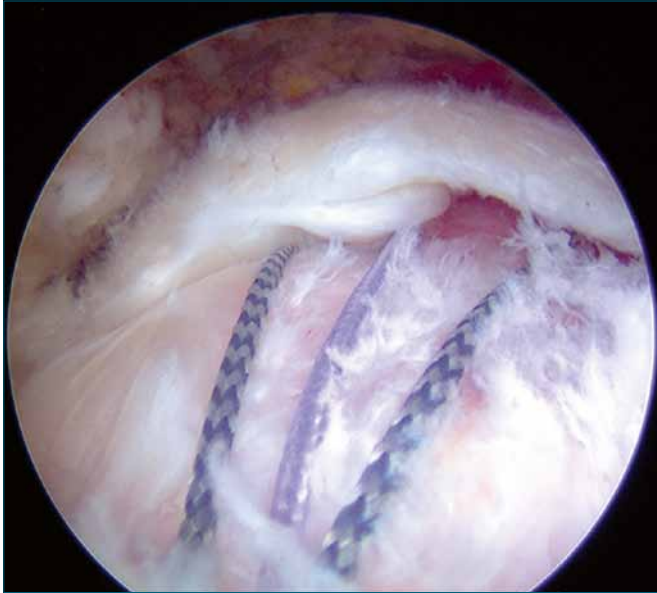


Figura 4. Una fase di riparazione di cuffia con tecnica artroscopica.

ture irreparabili posteriori ed il grande o piccolo pettorale per le lesioni irreparabili anteriori.

In questi ultimi casi, le variabili da considerare al momento della decisione chirurgica sono molteplici: numero di tendini coinvolti, grado di retrazione e di infiltrazione adiposa del muscolo (indice indiretto di cronicità), età e stile di vita del paziente, concomitanti altre patologie generali e/o locali (artrosi), valenza clinica e funzionale della lesione.

Tutti questi elementi devono essere attentamente valutati dallo specialista e condivisi con chiarezza con il paziente. La percentuale di ri-rottura (anche meglio definita “non guarigione”) delle riparazioni di cuffia è piuttosto elevata sia pure con altrettanto elevato grado di soddisfazione del paziente¹³.

E, sia pure non con algoritmi matematici precisi, essa sembra correlata all'aumento dell'età, alla cronicità della lesione (la infiltrazione muscolare non è reversibile con l'intervento!) ed anche ad altri fattori quali ad esempio il fumo, le alterazioni del metabolismo lipidico e le patologie tiroidee.

Qualora il quadro generale orienti al trattamento riparativo dei tendini della cuffia, esso si esegue per lo più in artroscopia con anestesia anche loco-regionale, quindi con una invasività molto limitata ma con un impegno post-operatorio relativamente intenso per il paziente: 4-6 settimane di tutore, uso protetto per almeno due mesi e un risultato “ottimale” a circa sei mesi.

Le complicanze maggiori (danni neurologici, vascolari, infezioni profonde) sono molto rare.

Più di frequente invece (oltre alla non guarigione che più

propriamente rappresenta un evento possibile piuttosto che una vera complicanza) si osserva la rigidità per lo più transitoria dovuta agli stessi processi riparativi (capsulite post-chirurgica).

Una finestra terapeutica molto affascinante e promettente si è aperta recentemente sui supporti biologici per ottenere una migliore guarigione tendinea dopo trattamento chirurgico. Molte sono le strade aperte come ad esempio l'uso di fattori di crescita o di *patch* di rinforzo (biologici e non, riassorbibili e non riassorbibili). Il loro uso però necessita ancora di un solido supporto di conferma da parte della ricerca e della osservazione dei risultati ottenuti¹⁴.

Bibliografia

- 1 Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, et al. *Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population.* J Shoulder Elbow Surg 2010;19:116-20.
- 2 Templenhof S, Rupp S, Seil R. *Age related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders.* J Shoulder Elbow Surg 199;8:296-9.
- 3 Oliva F, Osti L, Padulo J, et al. *Epidemiology of rotator cuff tears: a new incidence related to thyroid disease.* Muscles Ligaments Tendons J 2014;4:309-14.
- 4 Castagna A, Garofalo R, Cesari E, et al. *Matrix metalloproteinases and their inhibitors are altered in torn rotator cuff tendons, but also in the macroscopically and histologically intact portion of those tendons.* Muscles Ligaments Tendons J 2013;3:132-8.
- 5 Tajana MS, Murena L, Valli P, et al. *Correlations between biochemical markers in the synovial fluid and severity of rotator cuff disease.* Chir Organi Mov 2009;93(Suppl.1):S41-8.
- 6 Uthoff HK, Sano H, Trudel G, et al. *Early reactions after reimplantation of the tendon of supraspinatus into bone.* J Bone Joint Surg Br 2000;82:1072-6.
- 7 Goodmurphy CW, Osborn J, Akesson EJ, et al. *An immunocytochemical analysis of torn rotator cuff tendon taken at the time of repair.* J Shoulder Elbow Surg 2003;12:368-74.
- 8 Belangero PS, Ejnisman B, Arce G. *A review of rotator cuff classifications in current use.* In: Arce G, Bak K, Shea KP, eds. *Shoulder Concepts 2013: Consensus and Concerns.* New York-Dordrecht-London: Springer Heidelberg 2013.
- 9 Boudreaux J, Desmeules F, Roy JS, et al. *The efficacy of oral NSAIDs for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis.* J Rehabil Med 2014;46:294-306.
- 10 Nelson KH, Briner WJr., Cummins J. *Corticosteroid injection therapy for overuse injuries.* Am Fam Physician 1995;52:1811-6.
- 11 Shibata et al. *Hyaluronate sodium eases pain of rotator cuff tear.* Presented at the AAOS, Anaheim, Ca. Feb 1999. Press release from the Academy News Newsletter. 05/02/1999.

- ¹² Kesikburun S, Tan AK, Yilmaz B, et al. *Platelet rich plasma injections in the treatment of chronic rotator cuff tendinopathy: a randomized controlled trial with 1-year follow-up.* Am J Sports Med 2013;41:2609-16.
- ¹³ Chillemi C, Petrozza V, Garro L, et al. *Rotator cuff re-tear or non-healing: histopathological aspects and predictive factors.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;19:1588-1596.
- ¹⁴ Fini M, Bondioli E, Castagna A, et al. *Decellularized human dermis to treat massive rotator cuff tears: in vitro evaluations.* Connect Tissue Res 2012;53:298-306.