



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A 2014/2015

Campus Universitario di Savona

LA CUFFIA DEI ROTATORI: relazioni tra imaging, patologia strutturale e sintomi.

Candidato:

Dott. Ft, Matteo Nuti

Relatore:

Dott. FT, OMT, Erica Monaldi

La cuffia dei rotatori: relazioni tra imaging, patologia strutturale e sintomi.

ABSTRACT

Introduzione: i disordini muscoloscheletrici a carico della spalla sono molto comuni, con valori di prevalenza molto variabili a seconda degli studi epidemiologici presi in considerazione. La cuffia dei rotatori è una delle sedi di indagine diagnostica più frequente, e le lesioni più comunemente riscontrate sono lesioni tendinee, tendinosi o tendinopatie, con o senza calcificazioni. La scelta dell'intervento nel caso di questo tipo di problematiche fa spesso riferimento al quadro radiologico della spalla in esame.

Obiettivo dello studio: con la seguente revisione si intende indagare la prevalenza di lesioni a spessore parziale o totale, tendinopatia e calcificazioni a carico della cuffia dei rotatori in soggetti asintomatici, e dove possibile, fornire dati statisticamente rilevanti sulla correlazione tra i sintomi del paziente e la presenza di questo tipo segni radiologici.

Materiali e metodi: è stata condotta una revisione della letteratura interrogando la banca dati di MEDLINE, per ricercare studi epidemiologici (caso-controllo, di corte e trasversali) dove fossero state analizzate spalle asintomatiche con ecografia o risonanza magnetica. Sono stati esclusi gli studi esclusivamente svolti su cadavere o su spalle post-chirurgiche o di atleti professionisti o amatori di sport overhead, e in presenza di malattie neurologiche, reumatiche o metaboliche.

Risultati: 7 articoli sono stati inclusi nella revisione, di cui uno studio caso-controllo, uno studio prospettico di corte e cinque studi trasversali.

Discussione: la prevalenza delle lesioni parziali o totali della cuffia dei rotatori in soggetti asintomatici assume valori molto variabili in base alla popolazione oggetto di studio; la prevalenza di lesioni tendinee aumenta con l'avanzare dell'età, e con l'aumento del BMI, anche nei soggetti asintomatici, ed i valori di queste due classi sembrano sovrapporsi. Nel caso di tendinopatia calcifica alcune caratteristiche quali le dimensioni della calcificazione, la sua localizzazione sul tendine del sovraspinoso o il coinvolgimento di più tendini sembrano avere una buona correlazione con la sintomatologia del paziente.

Conclusioni: gli esami strumentali per indagare lo stato strutturale della cuffia dei rotatori si rivelano spesso inutili o addirittura fuorvianti; i segni riscontrabili con questi esami devono necessariamente essere associati ad una attenta valutazione clinica, per evitare di intervenire, specialmente in modo invasivo, su strutture che non sono responsabili del dolore o della limitazione funzionale della spalla in esame.

INTRODUZIONE

Il dolore di spalla è secondo solo a mal di schiena e gonalgia nell'elenco delle sedi più comuni di dolore muscoloscheletrico. La prevalenza annuale dei disordini di spalla varia dal 14% al 21%. Il 18% dei fondi erogati dalle assicurazioni per disabilità da dolore muscoloscheletrico viene attribuito a pazienti con disordini cervicali e di spalla¹.

Disordini a carico della cuffia dei rotatori colpiscono il benessere e la funzionalità della spalla in numerosi pazienti anziani, anche se hanno spesso sintomi molto variabili alla spalla. In alcuni casi di disordini di spalla si fa ricorso alla risonanza magnetica che rileva grandi lesioni alla cuffia dei rotatori, più estese di quanto ci si aspettasse e/o che non sono ben spiegate da un trauma recente².

La patogenesi dei disordini della cuffia dei rotatori è multifattoriale e risulta da una combinazione di fattori intrinseci, fattori estrinseci e fattori ambientali. La morfologia specializzata della cuffia dei rotatori, insieme agli effetti degli stress subiti, può contribuire allo sviluppo di una tendinopatia della cuffia dei rotatori³.

Un programma di esercizio specifico e progressivo, focalizzato all'allenamento della cuffia dei rotatori e degli stabilizzatori della scapola è efficace nel migliorare la funzione, ridurre il dolore e

ridurre la necessità di intervento chirurgico in pazienti con sindrome da impingement subacromiale cronica⁴.

Esiste forte evidenza che miglioramento della funzione, la riduzione del dolore e la soddisfazione per il trattamento non sono associati a cambiamenti del diametro o del volume dei tendini, né alla riduzione della neovascolarizzazione, né a cambiamenti in altre strutture, in pazienti sottoposti a tre diversi regimi di esercizio terapeutico⁵.

La risonanza magnetica e l'artro-risonanza e l'ecografia hanno tutte una buona accuratezza diagnostica e possono essere utilizzate per l'individuazione di lesioni a tutto spessore in persone con dolore alla spalla, ma solo in casi per i quali è stato ipotizzato l'intervento chirurgico⁶.

Sebbene sia la TAC che la risonanza magnetica o l'ecografia siano utili per la conferma di una sospetta insufficienza della cuffia dei rotatori e per la pianificazione preoperatoria, questi esami sono spesso non necessari per la diagnosi⁷.

Pertanto la valutazione, la diagnosi e la scelta del trattamento sono momenti che rivestono un ruolo di fondamentale importanza nella presa in carico di questo tipo di problematiche.

Lo scopo di questa revisione è di fornire dati sulla prevalenza radiologica dei disordini della cuffia dei rotatori in soggetti asintomatici, e dare indicazioni cliniche sulla correlazione tra questi segni e la sintomatologia del paziente, al fine ultimo di dare agli esami strumentali di imaging il giusto peso nella scelta dell'intervento riabilitativo.

MATERIALI E METODI

a_ strategia di ricerca: la ricerca è stata condotta nella banca dati MEDLINE per individuare gli articoli in cui fossero rilevate anomalie strutturali della cuffia dei rotatori, attraverso tecniche di diagnostica per immagini (ecografia e risonanza magnetica), in soggetti asintomatici.

La stringa di ricerca è stata pertanto costruita per includere gli studi sulla prevalenza di anomalie strutturali, calcificazioni, segni di tendinopatia, lesioni a spessore parziale o totale a carico di uno o più dei tendini della cuffia dei rotatori, in cui lo studio attraverso imaging fosse rivolto almeno ad una spalla asintomatica.

È stata eseguita una ricerca preliminare utilizzando la stessa stringa di ricerca con l'aggiunta di "AND review[publication type]" per individuare la presenza di revisioni sistematiche che rispondessero già al nostro quesito di ricerca.

La revisione di Reilly del 2006 ha indagato la prevalenza di lesioni della cuffia dei rotatori in soggetti asintomatici, ed è stata presa come punto di partenza per questa ricerca⁸.

La selezione degli articoli è stata svolta nel periodo tra luglio 2015 e gennaio 2016, ed ha dato luogo ad una lista di 221 records, da valutare secondo i criteri di eleggibilità e di inclusione ed esclusione.

b_parole chiave: rotator cuff, shoulder, asymptomatic, healthy, imaging, mri, ultrasonography, arthrography, abnormal*, finding*, calcification, tendinopathy.

c_stringa: (abnormal* OR finding* OR calcification OR tendinopathy[Mesh] OR prevalence[Mesh]) AND ("rotator cuff" OR shoulder*) AND (asymptomatic OR healthy) AND (imaging OR mri OR ultrasonography[Mesh] OR arthrography)

d_criteri di eleggibilità: sono stati ricercati studi in lingua inglese, effettuati su soggetti vivi, maggiorenni, pubblicati dal 2000 in poi, successivamente cioè alla data di pubblicazione degli ultimi articoli inclusi nella revisione di Reilly et al., 2006.

e_criteri di inclusione:

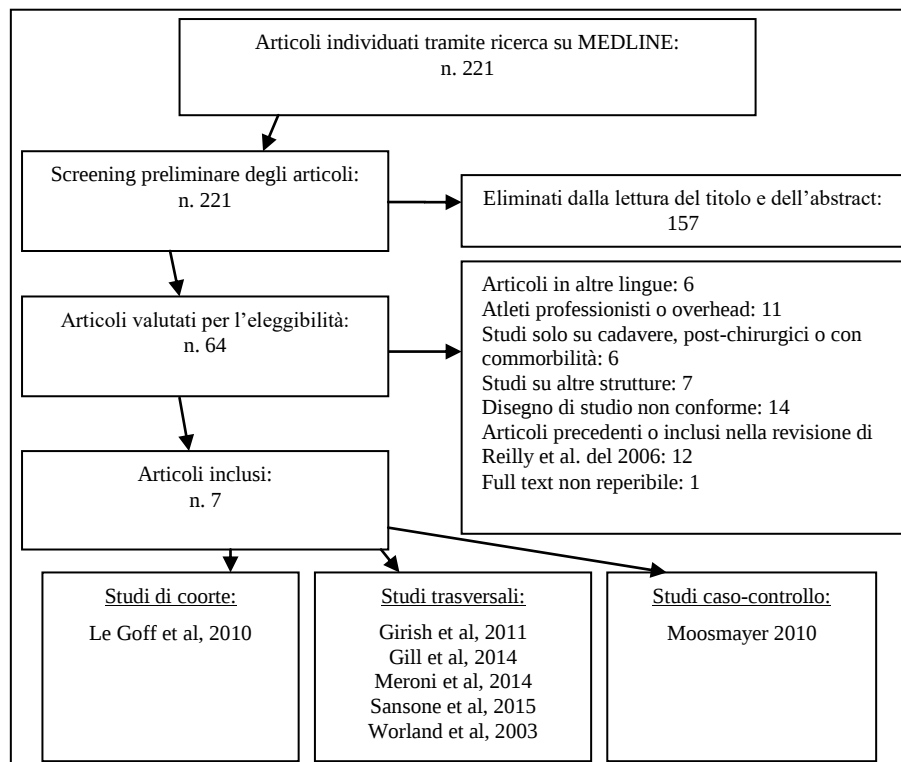
- disegno di studio: cross-sectional studies, case-control studies, cohort studies

- soggetti con almeno una spalla asintomatica
- attraverso tecniche di imaging (ecografia o risonanza magnetica)

f_criteri di esclusione:

- studi esclusivamente su cadavere
- patologie associate (reumatiche, oncologiche, neurologiche, metaboliche)
- pregressi interventi chirurgici
- atleti professionisti o praticanti sport overhead

g_critical appraisal: gli studi epidemiologici saranno valutati con i due strumenti di critical appraisal per gli studi osservazionali del National Institutes of Health⁹.



RISULTATI

Nella sua revisione del 2006 Reilly intende indagare la prevalenza delle lesioni a spessore parziale o totale di uno o più tendini della cuffia dei rotatori in soggetti sintomatici e asintomatici. A questo scopo si pone l'obiettivo di testare la tesi che la prevalenza di lesioni alla cuffia dei rotatori soggetti asintomatici, determinata attraverso risonanza magnetica o ecografia, sia inferiore a quella estrapolata da studi su cadavere, mentre la prevalenza radiologica di lesioni della cuffia dei rotatori in una popolazione con spalle sintomatiche dovrebbe essere più alta⁸.

Per verificare questa tesi revisiona la letteratura proveniente da MEDLINE con le parole chiave: rotator cuff tear, prevalence, cadaver, MRI e ultrasound, individuando così 30 studi su cadavere (dal 1984 al 2002), 11 studi ecografici (dal 1988 al 2000 e 14 studi con risonanza magnetica dal 1987 al 1999). Di questi due studi ecografici (591 persone) e tre con risonanza magnetica (271 persone) riguardano soggetti asintomatici. In totale le spalle asintomatiche esaminate con ecografia sono 591, mentre quelle esaminate con risonanza magnetica 271; i risultati di questi 6 studi sono riassunti nella tabella 1.

autore	anno	spalle MRI	spalle US	età media	M	F	FTT	PTT
Milgrom et al.	1995		180		86	94	32	31
Tempelhof et al.	1999		411		191	220	96	excl
Chadnani et al.	1992	20						1
Sher et al.	1995	96		53	47	49	14	19
Needell et al.	1996	100		54	49	51	14	22
totale US			591		prevalenza:		21.7%	17.2%
totale MRI		271		44.3	prevalenza:		10.3%	15.9%

Tabella 1 Dati riassuntivi sui soggetti asintomatici (FTT: full thickness tears, PTT: partial thickness tears)⁸

I 7 articoli individuati con questa ricerca sono stati esaminati con i due strumenti di critical appraisal per studi osservazionali (di corte/trasversali e caso-controllo) del National Institutes of Health, seguendo le indicazioni fornite dal documento di sviluppo e utilizzo, disponibili in allegato e online⁹.

Lo studio trasversale del 2011 di Girish et al, è stato valutato per il rischio di BIAS e giudicato sufficiente, o “fair” (cinque items positivi, due non applicabili e uno non riportato, su 14 totali).

In questo studio l’autore ha esaminato retrospettivamente gli esami ecografici di 51 spalle asintomatiche e riscontrato una prevalenza del 96% di anormalità in soggetti maschi di età compresa tra 40 e 70 anni (età media 56).

Le anomalie più comunemente rilevate sono l’ispessimento della borsa subacromion-subdeltoidale, artrosi all’articolazione acromion-claveare e la tendinosi del tendine del sovraspinoso.

Anormalità alla cuffia dei rotatori (intese come lesioni a spessore parziale o totale, tendinosi, calcificazioni, atrofia) sono state riscontrate nel 75% delle spalle esaminate. Nel 65% dei soggetti sono riscontrate anormalità nel tendine del sovraspinoso.

Le anomalie riscontrate a carico delle strutture della CdR (tra parentesi la prevalenza) sono lesioni a spessore totale (FTT) del sovraspinoso (10%), lesioni a spessore parziale (PTT) sul versante articolare del sovraspinoso (4%), PTT sul versante acromiale del sovraspinoso (22%), tendinosi del sovraspinoso (39%), calcificazioni del sovraspinoso (4%), FTT del sottospinoso (4%), tendinosi del sottospinoso (10%), tendinosi del sottoscapolare (25%), PTT del sottoscapolare (10%), calcificazioni del sottoscapolare (4%), atrofia del piccolo rotondo (8%), impingement subacromiale (6%).

Questa alta prevalenza in assenza di sintomi suggerisce che anche quando i sintomi siano presenti, i segni ecografici debbano essere interpretati in stretta associazione ai risultati dell’esame clinico, al fine di determinare la causa del problema¹⁰.

Nel 2014 Gill et al, in uno studio che ha ottenuto un alto punteggio (buono, o “good”) nel critical appraisal (11 items positivi, uno negativo, un non applicabile e uno non riportato), hanno indagato la prevalenza di lesioni alla spalla in tre gruppi di 10 soggetti ciascuno, confermando la presenza di patologia all’ecografia o alla risonanza magnetica, in misura simile sia nel gruppo con dolore attuale, con dolore pregresso e senza dolore; nei soggetti sintomatici gli outcome indagati sono la localizzazione e tipo di dolore, la durata, la presenza di dolore notturno, ROM cervicale e di entrambe le spalle (flessione, abduzione, rotazione esterna, rotazione interna/estensione, adduzione sul piano orizzontale), SPADI, considerata separatamente nelle sue due parti, e a tutti i gruppi è stata effettuata una risonanza magnetica alla spalla di interesse e una ecografia, per confrontare questi outcome con i quadri patologici riscontrati dagli esami strumentali esaminati in cieco da radiologi esperti.

In questo studio emerge solo una debole associazione tra sintomi clinici (dolore e disfunzione di spalla) e la presenza di patologia strutturale. Sebbene nel gruppo dei sintomatici vi sia una significativa riduzione del ROM attivo su tutti i piani, e in particolar modo nei movimenti di

flessione e abduzione, ci sono poche differenze per quanto riguarda la risonanza magnetica. Solo per i tendini del sovraspinoso e del capo lungo del bicipite, responsabili dei due movimenti più frequentemente ridotti nel gruppo dei sintomatici, esiste una debole associazione tra sintomi e segni radiologici.

Gli autori convengono che il valore della risonanza magnetica e dell'ecografia come strumento diagnostico per il dolore di spalla sia discutibile, in particolare nelle persone anziane, con un'alta probabilità di findings accidentali¹¹.

Le Goff et al, nel loro studio prospettico di corte del 2010, (giudicato sufficiente per il rischio di BIAS: 7 items positivi, 6 negativi e 1 non riportato) hanno monitorato con l'ecografia l'evoluzione della struttura dei tendini delle spalle di 62 pazienti con diagnosi di tendinopatia calcifica alla cuffia dei rotatori, confermata da radiografia, e trattati con iniezioni di corticosteroidi (nei casi sintomatici). Le calcificazioni nei tendini della CdR erano presenti in 57 spalle sintomatiche ma anche in 24 spalle asintomatiche.

Questo studio supporta l'utilizzo dell'ecografia per determinare se i sintomi siano o meno legati alla presenza di calcificazioni: nel dettaglio, si è riscontrata una relazione significativa tra la presenza di sintomi e le dimensioni longitudinali ($p=0.0015$) e trasverse ($p<0.0001$) della calcificazione.

Inoltre l'aspetto frammentato della calcificazione è stato riscontrato nel 63% delle spalle sintomatiche e nel 33% di quelle asintomatiche ($p=0.01$), fornendo una debole associazione tra questo reperto e la presenza di sintomi.

Una forte associazione con la presenza di sintomi è stata riscontrata per la presenza di un segnale positivo al power doppler: questo segno è presente nel 36% delle spalle sintomatiche e in nessuna spalla asintomatica ($p=0.002$); una associazione più debole è stata rilevata tra la positività al power doppler e un esordio acuto del dolore ($p=0.04$) e alla presenza di dolore notturno ($p=0.03$).

Anche la presenza di un ispessimento della borsa sottoacromion-deltoidica trova una forte associazione con la presenza di sintomi, essendo presente nel 29% delle spalle sintomatiche e in nessuna spalla asintomatica ($p=0.002$).

Gli autori sostengono, nonostante i limiti dichiarati del loro studio, che l'ecografia e il power doppler siano due esami utili nel sostenere la probabilità che le calcificazioni tendinee e l'ispessimento della borsa sottoacromion-deltoidica siano responsabili della presenza di dolore¹².

Meroni et al, in uno studio trasversale pubblicato nel 2014 (buono: 10 items positivi, 3 negativi e uno non riportato) hanno indagato la prevalenza di disturbi muscoloscheletrici a carico della spalla, in una corte di donne-lavoratrici di età compresa tra 20 e 55 anni (età media 38.5), non esposte a particolari fattori di rischio lavorativo, utilizzando tre diversi strumenti di valutazione: un questionario standardizzato per sintomi e disabilità e il questionario SF-36, una valutazione clinica effettuata da un ortopedico specializzato (in cieco) e una valutazione strumentale con ecografia e, se necessario, risonanza magnetica.

Dall'analisi dei questionari si evidenzia che il punteggio nella componente fisica dell'SF-36 peggiora con l'avanzare dell'età, mentre rimane stabile il punteggio nella componente mentale. Dall'altro questionario, invece, emerge che il 25.5% dei soggetti lamentano sintomi alla spalla, con una prevalenza più che doppia per quanto riguarda l'arto superiore dominante (12.9% contro 5.6% all'AS non dominante, e 7% con sintomi bilaterali), mentre il 74.5% risulta asintomatico. Anche in questo caso la prevalenza del dolore di spalla cresce significativamente con l'età (44,1 è l'età media di chi ha dolore, mentre 37.6 quella di chi non ce l'ha; $p=0.001$). Nel caso di sintomi all'AS dominante è emersa inoltre una significativa correlazione tra dolore e BMI ($p=0.006$), peso corporeo ($p=0.009$) e calo di forza ($p=0.015$).

Alla valutazione clinica i soggetti positivi sono il 10.3% (6.3% alla spalla dominante, 2% alla non dominante e 2% bilaterale), mentre l'89.7% risulta avere una spalla clinicamente normale.

Anche in questo caso la prevalenza di anomalie cresce con l'età ($p=0.007$ per la spalla dominante e $p=0.001$ per quella non dominante), con l'aumentare del BMI ($p=0.046$ dominante e $p=0.013$ non dominante), e con il calo di forza ($P=0.002$ dominante, $p=0.037$ non dominante).

Alla valutazione strumentale attraverso imaging si riscontra la presenza di anomalie (borsiti, calcificazioni, artrosi acromion-claveare, lesioni alla CdR, impingement subacromiale) solo nel 8.6% dei casi (2.6% alla spalla dominante, 1.3% a quella non dominante e 4.6% bilaterale).

Paragonando i risultati dei tre metodi di valutazione emerge che nel 74.4% dei soggetti sia i questionari, che l'esame clinico che quello strumentale sembra evidenziarsi che l'assenza di dolore di spalla sia un indicatore affidabile dell'assenza di una patologia; tuttavia la presenza di un numero di soggetti con assenza di sintomi ma con anomalie riscontrate attraverso tecniche di imaging (6.2% dominanti, 4.4% non dominanti) sembrano indicare patologie silenti. In ogni caso, tutti i soggetti con segni positivi all'imaging e assenza di sintomatologia presentano calcificazioni tendinee.

La prevalenza di positività a tutti e tre i metodi utilizzati è invece molto bassa (1.3% per la spalla dominante e 1% in quella non dominante). In quasi un quarto della popolazione studiata in realtà c'è una combinazione di risultati anormali e normali in ogni soggetto.

In conclusione, gli autori suggeriscono di non utilizzare mai un solo dei tre metodi di valutazione descritti, per non incorrere in valutazioni errate¹³.

Moosmayer et al., nel loro studio osservazionale del 2010 (buono: 8 items positivi, 3 negativi, uno non riportato e due non applicabili) hanno cercato di comparare le caratteristiche rilevate con RMN di lesioni a tutto spessore di almeno uno dei tendini della cuffia dei rotatori, tra un gruppo di persone sintomatiche e un gruppo di persone asintomatiche; il gruppo asintomatico è composto a sua volta da due sottogruppi, di cui uno è completamente asintomatico (30 persone), mentre l'altro ha sintomi solo alla spalla controlaterale, e sono stati confrontati separatamente con il gruppo sintomatico per le analisi statistiche.

Le caratteristiche riscontrate alla risonanza magnetica che hanno una correlazione significativa con i sintomi lamentati sono l'estensione oltre i 3 cm della lesione (OR=4), la positività al "tangent sign", indicatore di atrofia muscolare severa (OR=3), e l'infiltrazione di grado severo (2-4) di tessuto adiposo nei ventri muscolari (OR=5 sia per il sovraspinoso che per il sottospinoso).

Lo studio dimostra anche che le spalle asintomatiche di persone che hanno anche la spalla controlaterale asintomatica differiscono maggiormente dal gruppo delle spalle sintomatiche rispetto a quanto se ne differenzino le spalle asintomatiche di persone con dolore alla spalla controlaterale.

Gli autori concludono lo studio ammettendo che il valore clinico di questi reperti è limitato, e sostengono che il disegno di studio non permetta di stabilire relazioni causali tra variabili indipendenti e variabili dipendenti; nonostante ciò i risultati di questo studio supportano la corrente visione che l'aumento delle dimensioni delle lesioni tendinee e la riduzione della qualità del muscolo siano di effetto negativo sulla sintomatologia della spalla¹⁴.

Nel 2015 Sansone et al. (buono: 7 items soddisfatti, 4 negativi, e 3 non applicabili) hanno pubblicato uno studio trasversale con il quale intendevano fornire nuovi dati epidemiologici riguardo la prevalenza, la distribuzione e le caratteristiche macroscopiche della tendinopatia calcifica della cuffia dei rotatori, analizzando con l'ecografia 604 spalle di 302 donne in età lavorativa.

La prevalenza di tendinopatia calcifica alla cuffia dei rotatori rilevata da questo studio si attesta al 17.1%; di queste spalle circa due terzi sono asintomatiche (67.0%). Il tendine del sovraspinoso è quello più frequentemente coinvolto, seguito dal tendine del sottospinoso e infine da quello del piccolo rotondo. La quasi totalità delle calcificazioni è riscontrata in sede inserzionale (97%); il 44% delle spalle sintomatiche e il 20.3% di quelle sintomatiche presentano più di una calcificazione. La prevalenza di tendinopatia calcifica cresce notevolmente al crescere dell'età in tutte le spalle ($p < 0.001$). Dall'analisi statistica emerge che l'età, il BMI e il coinvolgimento di più tendini siano associati alla presenza di dolore (OR=1.078, 2.868 e 2.89 rispettivamente), mentre solo la localizzazione della calcificazione nel tendine del sovraspinoso ha una associazione statisticamente rilevante con il dolore (OR=3.135)¹⁵.

Worland et al., nel loro studio ecografico pubblicato nel 2003 (giudicato tra sufficiente e scarso per il rischio di BIAS: 4 items positivi, 5 negativi, 4 non applicabili e 1 non riportato) hanno cercato di determinare se ci sia una associazione tra la morfologia dell'acromion, l'età e la presenza di lesioni a tutto spessore della CdR, in 59 soggetti asintomatici suddivisi in 4 gruppi (40-49 anni, 50-59 anni, 60-69 anni e >70 anni).

Dallo studio emerge che i soggetti asintomatici con un'età superiore ai 50 anni hanno un'alta incidenza di lesioni a tutto spessore (40%), ma questa non sembra aumentare con l'ulteriore aumento di età; le lesioni a tutto spessore sono più comunemente riscontrate in pazienti con un acromion di tipo III (44%), rispetto a chi ha un acromion di tipo I (22%) o II (27%), anche se questo dato non raggiunge la significatività statistica ($p=0.13$).

Questo tipo di lesioni tendinee si riscontrano prevalentemente sul versante medio o anteriore del tendine, raramente su quello posteriore ($p<0.001$).

Gli autori convengono infine che, sia le lesioni riscontrate con ecografia, sia la forma arcuata o ad uncino dell'acromion valutata radiograficamente, vadano considerate con cautela come indicazioni alla chirurgia; è plausibile che questi reperti patoanatomici siano da considerare come parte del naturale processo di invecchiamento¹⁶.

DISCUSSIONE

Gli studi inclusi nella revisione sono eterogenei in quanto a popolazione scelta, numerosità campionaria e outcomes misurati, e i mezzi a disposizione per la stesura di questa revisione non permettono di effettuare una meta-analisi.

Gli outcomes di interesse sono la presenza radiologica di lesioni a spessore parziale o totale a carico di uno o più tendini della cuffia, segni di tendinopatia o tendinosi e presenza di calcificazioni. I risultati sono sintetizzati nella tabella 2.

I dati sulla prevalenza, riguardando popolazioni molto eterogenee tra loro per età, sesso e condizione lavorativa non permettono di trarre dati significativi e trasferibili alla popolazione generale; analizzandoli singolarmente però emerge che la lesione, a spessore parziale o totale, di uno o più tendini della cuffia dei rotatori, diagnosticata attraverso tecniche di imaging sia una condizione molto comune nei soggetti asintomatici (Girish 49%, Gill 100%, Worland 33.9%)^{10 11 16}.

Anche per quanto riguarda la tendinosi i risultati sono piuttosto eterogenei: Girish determina una prevalenza del 78.4% per questo segno radiologico, Gill del 70% e Moosmayer del 15.4%^{10 11 14}.

La presenza di calcificazioni tendinee a carico di uno o più tendini della CdR è stata analizzata da quattro dei sette studi revisionati; nello studio di corte di Le Goff et al. sono presi in considerazione solo soggetti asintomatici con già una diagnosi di tendinopatia calcifica, quindi non possono essere tenuti in considerazione i dati provenienti da questo studio per indagare la prevalenza di questo reperto patoanatomico¹². Girish, invece, ha rilevato una prevalenza di calcificazioni in soggetti asintomatici del 7.8%, Meroni dell'11.3%, Sansone del 13.6%; la correlazione tra sintomi e positività agli esami strumentali non può essere calcolata in nessun modo per lo studio di Girish, avendo esaminato solo spalle asintomatiche, mentre lo studio di Meroni fornisce solo dati di prevalenza differenziando tra soggetti asintomatici, soggetti positivi all'esame clinico e positivi all'esame strumentale. Lo studio di Sansone invece fornisce un valore statisticamente significativo per la correlazione tra la presenza di calcificazioni e i sintomi del paziente, indicando la localizzazione delle calcificazioni nel tendine del sovraspinoso come elemento significativamente associato al dolore ($OR=3.135$ $p=0.043$), e fornendo dati sulla correlazione tra dolore e BMI ($OR=2.868$ $p=0.024$), età ($OR=1.078$ $p=0.041$) e il coinvolgimento di più tendini della cuffia ($OR=2.89$ $p=0.033$)^{10 13 15}.

La presenza di segni di tendinopatia (con o senza calcificazioni) è stata indagata da 3 studi; Gill, sebbene il campione considerato sia molto piccolo e poco rappresentativo (10 soggetti per ognuno dei tre gruppi) rileva una prevalenza di tendinosi nei soggetti asintomatici del 10% a carico del

sovraspinoso, del 30% per il sottospinoso, del 20% per il sottoscapolare e del 10% per il capo lungo del bicipite, mentre nei soggetti con dolore pregresso questi dati sono rispettivamente del 20%, 50%, 50% e 30%, mentre nei soggetti con dolore attuale i valori sono rispettivamente del 20%, 10%, 10% e 30%. Da notare che il tendine del piccolo rotondo non presenta in nessun soggetto segni radiologici di patologia¹¹. Girish, invece, fornisce dati lievemente più significativi, avendo un campione di asintomatici più numeroso (51 soggetti) e dal suo studio emerge che la prevalenza della tendinosi del sovraspinoso in soggetti asintomatici è del 39.2%, per il sottospinoso del 9.8%, per il sottoscapolare del 25.5% e del 3.9% per il piccolo rotondo¹⁰. Meroni, infine, rileva la presenza di alterazioni della struttura tendinea in numerosi soggetti, ma non distingue questo outcome se proviene da soggetti asintomatici o sintomatici, non permettendo quindi di stimarne la prevalenza in soggetti asintomatici.

autore	anno	dis. di studio	spalle asint. US	spalle asint. MRI	età media	M	F	FTT	PTT	C	tendinop./tendinosi
Sansone et al.	2015	cross-sectional	509				509			69	
Meroni et al.	2014	cross-sectional	506				506	2	2	57	78
Moosmayer et al.	2010	case-control		50	69	31	19				
Le Goff et al.	2010	cohort	24							24	
Worland et al.	2003	cross-sectional	118			118		40			
Gill et al.	2014	cross-sectional		10				2	9		7
Girish et al.	2011	cross-sectional	51		56	51		7	18	4	40

Tabella 2 Risultati ottenuti dai 7 studi inclusi nella revisione; FTT: full thickness tears, PTT: partial thickness tears, C: calcifications. US: ultrasound, MRI: magnetic resonance imaging

CONCLUSIONI

L'analisi degli studi permette di affermare che le lesioni tendinee, a spessore parziale o totale, a carico della cuffia dei rotatori sono molto frequenti sia nei soggetti sintomatici che in quelli che non hanno dolore; la loro prevalenza cresce notevolmente con l'età, ed è legata a fattori estrinseci quali il BMI, lo stile e le abitudini di vita (fumo, alcool, alimentazione) e al carico lavorativo, specialmente se sopra la linea delle spalle. Le lesioni tendinee hanno una scarsa correlazione con il dolore e la disfunzione di spalla presente.

Lo stesso vale per i segni radiologici di tendinosi e tendinopatia; questi due findings sono molto comuni anche in soggetti asintomatici, specialmente con l'avanzare dell'età, e sono da considerarsi normali segni di invecchiamento tissutale.

Per questo motivo il ricorso ad esami strumentali costosi, anche se non invasivi, è da sconsigliare almeno nei casi in cui la chirurgia non è un'opzione da tenere in considerazione.

Fa eccezione il ricorso a ecografia nel caso di sospette calcificazioni a carico dei tendini della cuffia dei rotatori: quando queste sono presenti sul sovraspinoso, con dimensioni maggiori di 3cm, o che coinvolgono più di un tendine, sembra che la loro correlazione con i sintomi del paziente cresca, e quindi un intervento mirato alla riduzione dell'estensione della calcificazione può avere effetto sul quadro sintomatologico.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ IASP. *Global year against musculoskeletal pain*. 2009 International Association for the Study of Pain.
- ² Fehringier EV, Sun J, VanOeveren LS, Keller BK, Matsen FA 3rd. *Full-thickness rotator cuff tear prevalence and correlation with function and co-morbidities in patients sixty-five years and older*. J Shoulder Elbow Surg. 2008 Nov-Dec;17(6):881-5.
- ³ Lewis JS. *Rotator cuff tendinopathy: a model for the continuum of pathology and related management*. Br J Sports Med. 2010 Oct;44(13):918-23.
- ⁴ Lewis JS. *A specific exercise program for patients with subacromial impingement syndrome can improve function and reduce the need for surgery*. J Physiother. 2012;58(2):127.
- ⁵ Drew BT, Smith TO, Littlewood C, Sturrock B. *Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review*. Br J Sports Med. 2014 Jun;48(12):966-72.
- ⁶ Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y, Johnston RV, Hanchard NC, Faloppa F. *Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered (Review)*. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Sep 24;(9):CD009020.
- ⁷ Nam D, Maak TG, Raphael BS, Kepler CK, Cross MB, Warren RF. *Rotator cuff tear arthropathy: evaluation, diagnosis, and treatment: AAOS exhibit selection*. J Bone Joint Surg Am. 2012 Mar 21;94(6):e34.
- ⁸ Reilly P, Macleod I, Macfarlane R, Windley J, Emery RJ. *Dead men and radiologists don't lie: a review of cadaveric and radiological studies of rotator cuff tear prevalence*. Ann R Coll Surg Engl. 2006 Mar;88(2):116-21. Review.
- ⁹ <http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/in-develop/cardiovascular-risk-reduction/tools/cohort>
<http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/in-develop/cardiovascular-risk-reduction/tools/case-control>
<http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/in-develop/cardiovascular-risk-reduction/tools/background>
- ¹⁰ Girish G, Lobo LG, Jacobson JA, Morag Y, Miller B, Jamadar DA. *Ultrasound of the shoulder: asymptomatic findings in men*. AJR Am J Roentgenol. 2011 Oct;197(4):W713-9.
- ¹¹ Gill TK, Shanahan EM, Allison D, Alcorn D, Hill CL. *Prevalence of abnormalities on shoulder MRI in symptomatic and asymptomatic older adults*. Int J Rheum Dis. 2014 Nov;17(8):863-71.
- ¹² Le Goff B, Berthelot JM, Guillot P, Glémarec J, Maugars Y. *Assessment of calcific tendonitis of rotator cuff by ultrasonography: comparison between symptomatic and asymptomatic shoulders*. Joint Bone Spine. 2010 May;77(3):258-63.
- ¹³ Meroni R, Scelsi M, Boria P, Sansone V. *Shoulder disorders in female working-age population: a cross sectional study*. BMC Musculoskelet Disord. 2014 Apr 4;15:118.
- ¹⁴ Moosmayer S, Tariq R, Stiris MG, Smith HJ. *MRI of symptomatic and asymptomatic full-thickness rotator cuff tears. A comparison of findings in 100 subjects*. Acta Orthop. 2010 Jun;81(3):361-6.
- ¹⁵ Sansone V, Consonni O, Maiorano E, Meroni R, Goddi A. *Calcific tendinopathy of the rotator cuff: the correlation between pain and imaging features in symptomatic and asymptomatic female shoulders*. Skeletal Radiol. 2016 Jan;45(1):49-55.
- ¹⁶ Worland RL, Lee D, Orozco CG, SozaRex F, Keenan J. *Correlation of age, acromial morphology, and rotator cuff tear pathology diagnosed by ultrasound in asymptomatic patients*. J South Orthop Assoc. 2003 Spring;12(1):23-6.

Allegati:

Allegato 1: Girish et al., 2011. Prevalenza di segni ecografici positivi in soggetti asintomatici (n=51)

Finding	Prevalence (%)
Supraspinatus	
Full-thickness tear	10 (5)
Partial-thickness tear, articular	4 (2)
Partial-thickness tear, bursal	22 (11)
Tendinosis	39 (20)
Calcification	4 (2)
Infraspinatus	
Full-thickness tear	4 (2)
Tendinosis	10 (5)
Subscapularis	
Tendinosis	25 (13)
Partial-thickness tear	10 (5)
Calcification	4 (2)
Teres minor atrophy	8 (4)
Biceps brachii	
Tendinosis	4 (2)
Full-thickness tear	2 (1)
Fluid distention of sheath	2 (1)
Subluxation or dislocation	6 (3)
Subacromial-subdeltoid bursal thickening	78 (40)
Subacromial impingement	6 (3)
Acromioclavicular osteoarthritis	65 (33)
Posterior labrum abnormality	14 (7)

Note—Values in parentheses are number of cases.

Allegato 2: Gill et al., 2014. ROM medio di spalla esaminato tramite RM e RX per ciascun gruppo (n=30)

	No shoulder pain	Previous shoulder pain	Current shoulder pain
Flexion*			
Mean (SD)	172.00 (6.32)	171.50 (8.83)	144.50 (27.73)
Range (minimum–maximum)	160–180	160–180	80–180
Abduction*			
Mean (SD)	175.00 (5.27)	178.00 (4.22)	152.00 (39.10)
Range (minimum–maximum)	170–180	170–180	50–180
External rotation			
Mean (SD)	70.50 (12.57)	70.00 (15.63)	58.00 (22.51)
Range (minimum–maximum)	40–80	40–90	10–90

*Significant difference between groups ANOVA $P < 0.05$.

Allegato 3: Gill et al., 2014. Riassunto dei segni da RM per ciascun gruppo (n=30)

	No shoulder pain		Previous shoulder pain		Current shoulder pain	
	n	%	n	%	n	%
ACJ						
No arthritis	2	20.0	1	10.0	—	—
Mild arthritis	2	20.0	4	40.0	3	30.0
Moderate arthritis	4	40.0	4	40.0	6	60.0
Severe arthritis	2	20.0	1	10.0	1	10.0
ACJ osteophytes	1	10.0	2	20.0	1	10.0
ACJ effusion and/or synovitis	2	20.0	1	10.0	1	10.0
ACJ bone edema	6	60.0	4	40.0	5	50.0
Os acromiale	—	—	—	—	1	10.0
Subacromial bursitis						
None	1	10.0	1	10.0	—	—
Mild	6	60.0	6	60.0	7	70.0
Moderate	3	30.0	3	30.0	3	30.0
Supraspinatus						
Normal/Equivocal	3	30.0	3	30.0	—	—
Tendinosis	1	10.0	2	20.0	2	20.0
Partial thickness tear with or without tendinosis	4	40.0	3	30.0	6	60.0
Full thickness tear with or without tendinosis	2	20.0	2	20.0	2	20.0
Infraspinatus						
Normal/Equivocal	7	70.0	4	40.0	7	70.0
Tendinosis	3	30.0	5	50.0	1	10.0
Partial thickness tear with or without tendinosis	—	—	1	10.0	2	20.0
Subscapularis						
Normal/equivocal	4	40.0	3	30.0	5	50.0
Tendinosis	2	20.0	5	50.0	1	10.0
Partial thickness tear with or without tendinosis	4	40.0	2	20.0	4	40.0
Teres minor						
Normal/equivocal	10	100.0	10	100.0	10	100.0
Long head of biceps						
Normal/equivocal	8	80.0	6	60.0	2	20.0
Tendinosis	1	10.0	3	30.0	3	30.0
Partial thickness tear with or without tendinosis	1	10.0	1	10.0	4	40.0
Full thickness tear	—	—	—	—	1	10.0
GHJ cartilage						
Normal/equivocal	2	20.0	3	30.0	4	40.0
Mild	8	80.0	7	70.0	5	50.0
Moderate	—	—	—	—	1	10.0
GHJ subchondral bone cyst	1	10.0	—	—	1	10.0
Glenoid labrum						
Normal/equivocal	8	80.0	8	80.0	9	90.0
Small tear	2	20.0	2	20.0	—	—
Large tear	—	—	—	—	1	10.0
Capsulitis	—	—	—	—	1	10.0
GHJ bone edema	—	—	1	10.0	2	20.0

ACJ, acromioclavicular joint; GHJ, glenohumeral joint.

Allegato 4: Gill et al., 2014. Profondità e lunghezza medie (mm) della lesione del tendine del sovraspinoso

	No shoulder pain	Previous shoulder pain	Current shoulder pain
Supraspinatus tear width			
Mean (SD)	7.13 (3.42)	12.75 (6.90)	16.70 (8.56)
Range (minimum–maximum)	3.00–11.00	7.00–22.00	6.50–28.00
Supraspinatus tear length			
Mean (SD)	12.50 (10.47)	17.25 (10.01)	15.40 (8.76)
Range (minimum–Maximum)	5.00–28.00	5.00–29.00	6.00–27.00

*No significant difference between groups in terms of supraspinatus tear width or length (ANOVA $P > 0.05$).

Allegato 5: Le Goff et al., 2010. Comparazione delle caratteristiche delle calcificazioni tra spalle asintomatiche e sintomatiche

	Symptomatic shoulders (n = 57)	Asymptomatic shoulders (n = 24)	p value
<i>Tendon</i>			
Supraspinatus	51 (89%)	22 (92%)	NS
Infraspinatus	1 (2%)	1 (4%)	NS
Subscapularis	5 (9%)	1 (4%)	NS
Transverse size (cm)	1.39	0.93	0.0015
Longitudinal size (cm)	1.64	1.01	<0.0001
<i>Morphology</i>			
Arc-shaped	14 (24%)	10 (42%)	NS
Fragmented	36 (63%)	8 (33%)	0.01
Nodular	7 (13%)	6 (25%)	NS
Power Doppler Positive	21 (36%)	0	0.0002
SSD thickening	17 (29%)	0	0.002
Power Doppler positive or SSD	31 (54%)	0	<0.0001
<i>Effusion</i>			

Statistically significant results appear in bold.

Allegato 6: Le Goff et al., 2010. Caratteristiche cliniche ed ecografiche delle 57 spalle sintomatiche, come funzione della presenza o assenza di power doppler positivo

	Power Doppler positive (n = 21)	Power Doppler negative (n = 36)	p value
Mean VAS score (mm)	58	54	NS
Mean onset of pain (month)	8	19	0.04
Nocturnal pain	16 (76%)	16 (44%)	0.03
<i>Morphology</i>			
Arc-shaped	4 (19%)	11 (31%)	NS
Fragmented	14 (67%)	21 (58%)	NS
Nodular	3 (14%)	4 (11%)	NS
Longitudinal size (cm)	1.93	1.46	0.03
Transverse size (cm)	1.49	1.33	NS
Bursal thickening	7 (33%)	10 (28%)	NS

Statistically significant results appear in bold.

Allegato 7: Le Goff et al., 2010. Comparazione delle caratteristiche cliniche ed ecografiche delle calcificazioni delle 57 spalle sintomatiche come funzione della presenza o assenza di ispessimento della borsa sottoacromiondeltoidea

	SSB thickening (n = 17)	No SSB thickening (n = 40)	p value
Mean VAS score (mm)	62	53	NS
Onset of pain (month)	15.1	15.3	NS
Nocturnal pain	11 (64.7%)	21 (52.5%)	NS
<i>Morphology</i>			
Arc-shaped	2 (12%)	13 (32.5%)	NS
Fragmented	15 (88%)	20 (50%)	0.007
Nodular	0	7 (17.5%)	NS
Longitudinal size (cm)	1.84	1.55	0.0015
Transverse size (cm)	1.36	1.4	NS
Power Doppler positive	7 (41%)	14 (35%)	NS

Statistically significant results appear in bold.

Allegato 8: Meroni et al., 2014. Prevalenza di dolore di spalla dal Nordic.style questionnaire, stratificata per età

Age			Dominant shoulder				Non-dominant shoulder				Bilateral	
			Symptomatic (60)		Asymptomatic (242)		Symptomatic (38)		Asymptomatic (264)		Symptomatic (21)	
Yrs	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
20-24	22	7.3	0	0	22	100	0	0	22	100	0	0
25-29	36	11.9	2	5.6	34	94.4	1	2.8	35	97.2	0	0
30-34	46	15.2	8	17.4	38	82.6	2	4.3	44	95.7	2	4.3
35-39	61	20.2	8	23.3	53	76.7	6	9.8	55	90.2	3	4.9
40-44	43	14.3	10	31	33	69	14	32.6	29	67.4	6	13.9
45-49	42	13.9	13	36.5	29	63.5	2	4.8	40	95.2	2	4.7
50-55	52	17.2	19	19.9	33	80.1	13	25	39	75	8	15.3
$\chi^2 = 24.640; p = 0.001^*$						$\chi^2 = 34.741; p = 0.001^*$						

*= statistically significant.

Allegato 9: Meroni et al., 2014. Prevalenza di anomalie di spalla all'esame clinico, stratificata per età

Age			Dominant shoulder				Non-dominant shoulder				Bilateral	
			Abnormal (26)		Normal (276)		Abnormal (11)		Normal (291)		Abnormal (6)	
Yrs	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
20-24	22	7.3	0	0	0	0	0	0	22	100	0	0
25-29	36	11.9	1	2.8	35	97.2	0	0	36	100	0	0
30-34	46	15.2	3	6.5	43	93.5	0	0	46	100	0	0
35-39	61	20.2	5	8.2	56	91.8	1	1.6	60	98.4	1	1.6
40-44	43	14.3	3	7.0	40	93	2	4.7	41	95.3	1	2.3
45-49	42	13.9	7	16.7	35	83.3	2	4.8	40	95.2	2	4.8
50-55	52	17.2	7	13.5	45	86.5	6	11.5	46	88.5	2	3.8
$\chi^2 = 14.141; p = 0.028^*$						$\chi^2 = 14.141; p = 0.028^*$						

*= statistically significant.

Allegato 10: Meroni et al., 2014. Presenza di anomalie all'imaging

	Abnormality	No. of subjects
Dominant shoulder	Alteration of tendon structure	19 supraspinatus, 18 infraspinatus, 5 subscapularis, 2 LHBT
	Tendinopathy	10 supraspinatus, 15 infraspinatus, 4 subscapularis, 1 LHBT
	Partial tendon tear	1 supraspinatus
	Granular calcification	1 supraspinatus, 4 infraspinatus, 1 subscapularis
	Milk calcification	2 infraspinatus
	Linear calcification	12 supraspinatus, 6 infraspinatus, 4 subscapularis
	Humeral head geodes	10 subjects
	Hill Sachs	2 subjects
	AC joint arthrosis	3 subjects
Non-dominant shoulder	Alteration of tendon structure	14 supraspinatus, 16 infraspinatus, 6 subscapularis, 1 LHBT
	Tendinopathy	13 supraspinatus, 13 infraspinatus, 5 subscapularis
	Full tendon tear	1 supraspinatus, 1 subscapularis
	Partial tendon tear	1 supraspinatus
	Subluxation	1 subject
	Granular calcification	3 supraspinatus, 4 infraspinatus
	Linear calcification	7 supraspinatus, 7 infraspinatus, 6 subscapularis
	Humeral head geodes	8 subjects
	Hill Sachs	1 subject
	AC joint arthrosis	3 subjects
	Bone spur	1 subject

Allegato 11; Meroni et al., 2014. Prevalenza di alterazioni ecografiche, stratificata per età

Age			Dominant arm				Non-dominant arm			
			Abnormal		Normal		Abnormal		Normal	
Yrs	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
20-24	22	7.3	0	0	22	100	0	0	22	100
25-29	36	11.9	2	5.6	34	94.4	0	0	36	100
30-34	46	15.2	1	2.2	45	97.8	1	2.2	45	97.8
35-39	61	20.2	3	4.9	58	95.1	1	1.6	60	98.4
40-44	43	14.3	1	2.3	42	97.7	0	0	43	100
45-49	42	13.9	7	16.7	35	83.3	6	14.3	36	85.7
50-55	52	17.2	8	15.4	44	84.6	10	19.2	42	80.8
$\chi^2 = 16.263; p = 0.012^*$						$\chi^2 = 31.142; p = 0.001^*$				

*= statistically significant.

Allegato 12: Meroni et al., 2014. Concordezza tra i diversi metodi di valutazione, stratificati per imaging normale/anormale

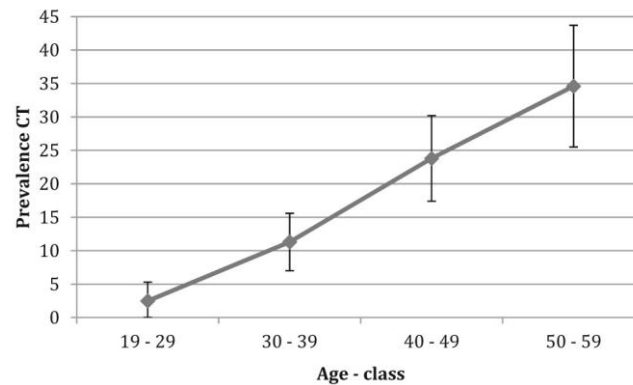
		Dominant arm		Non dominant arm	
		No.	%	No.	%
Abnormal imaging findings	Clinically abnormal	4	1.3	3	1.0
	Symptomatic				
	Clinically abnormal	1	0.3	2	0.7
	Asymptomatic				
	Clinically normal	8	2.6	5	1.7
	Symptomatic				
Normal imaging findings	Clinically normal	9	3.0	8	2.6
	Asymptomatic				
	Clinically normal	224	74.2	251	83.1
	Asymptomatic				
	Clinically abnormal	13	4.3	3	1.0
	Symptomatic				
	Clinically normal	35	11.6	27	8.9
	Symptomatic				
	Clinically abnormal	8	2.6	3	1.0
	Asymptomatic				

Allegato 13: Sansone et al., 2015. Risultati dell'esame ecografico e del questionario sul dolore

	Symptomatic shoulders	Asymptomatic shoulders	Total shoulders
Calcific tendinopathy	33.0 % (<i>n</i> =34)	67.0 % (<i>n</i> =69)	100 % (<i>n</i> =103)
No calcific tendinopathy	12.2 % (<i>n</i> =61)	87.8 % (<i>n</i> =440)	100 % (<i>n</i> =501)
Total	15.7 % (<i>n</i> =95)	84.3 % (<i>n</i> =509)	100 % (<i>n</i> =604)
Odds ratio=3.554 (95 % CI: 2.177–5.803)*			

*Statistically significant correlation between pain and calcific tendinopathy. *n* number of shoulders

Allegato 14: Sansone et al., 2015. Prevalenza di tendinopatia calcifica con l'età



Allegato 15: Sansone et al., 2015. Caratteristiche delle calcificazioni osservate con ecografia; comparazione tra spalle sintomatiche e asintomatiche

		Symptomatic shoulder (n=34)	Asymptomatic shoulder (n=69)
Tendon involved	Supraspinatus	64.7 % (n=22)	47.8 % (n=33)
	Infraspinatus	50.0 % (n=17)	44.9 % (n=31)
	Subscapularis	32.4 % (n=11)	37.4 % (n=21)
Dimensions	<2 mm	0 % (n=0)	5.8 % (n=4)
	2-5 mm	77.6 % (n=24)	77.7 % (n=49)
	>5 mm	41.2 % (n=14)	36.2 % (n=25)
Morphology	Linear	77.6 % (n=24)	58.1 % (n=47)
	Granular	35.3 % (n=12)	37.4 % (n=29)
	Nodular	5.9 % (n=2)	4.3 % (n=3)

n number of shoulders

Allegato 16: Sansone et al., 2015. Distribuzione delle calcificazioni per localizzazione e morfologia

Tendon	Morphology of calcific deposit			Total
	Linear	Granular	Nodular	
Supraspinatus	80.2 % (n=73)	18.7 % (n=17)	1.1 % (n=1)	100 % (n=91)
Infraspinatus (+ teres minor)	56.4 % (n=31)	36.4 % (n=20)	7.2 % (n=4)	100 % (n=55)
Subscapularis	89.1 % (n=41)	10.9 % (n=5)	0 % (n=0)	100 % (n=46)
Total	75.5 % (n=145)	21.9 % (n=42)	2.6 % (n=5)	100 % (n=192)

n number of calcifications

Allegato 17: Sansone et al., 2015. Risultati della regressione logistica analizzando fattori legati al dolore nella tendinopatia calcifica della cuffia dei rotatori

Variables	p	Odds ratio	95 % CI	
			Lower	Upper
Age	0.041*	1.078	1.003	1.158
BMI (>25/<25 km/m ²)	0.024*	2.868	1.148	7.169
Arm dominance (dominant/non-dominant)	0.381	1.514	0.599	3.827
Multiple tendon involvement (yes/no)	0.033*	2.890	1.090	7.659

*Statistically significant at $p < 0.05$

Allegato 18: Sansone et al., 2015. Risultato della regressione logistica analizzando fattori legati al dolore nella tendinopatia calcifica della cuffia dei rotatori

Variables		<i>p</i>	Odds ratio	95 % CI	
				Lower	Upper
Tendon involved	Supraspinatus (yes/no)	0.043*	3.135	1.036	9.488
	Infraspinatus (yes/no)	0.155	2.318	0.729	7.372
	Subscapularis (yes/no)	0.189	2.195	0.679	7.098
Dimension	< 2 mm (yes/no)	0.153	8.255	0.458	148.928
	2–5 mm (yes/no)	0.147	7.006	0.505	97.133
	>5 mm (yes/no)	0.172	9.136	0.383	218.146
Morphology	Linear (yes/no)	0.999	0	0	0
	Granular (yes/no)	0.155	0.168	0.014	1.967
	Nodular (yes/no)	0.234	0.243	0.024	2.500

*Statistically significant at $p < 0.05$

Allegato 19: Worland et al., 2003. Lesioni a spessore totale inv volontari asintomatici

Group	Age (yrs)	No. of Full-thickness Tears	%
1	40–49	4	13
2	50–59	12	40
3	60–69	11	36
4	70+	13	43