

## INDICE

- 7 Introduzione
- 10 Metodologia

#### Sezione I

- 19 Anatomia macroscopica e microscopica della cuffia dei rotatori
- 26 Epidemiologia
- 32 Eziopatogenesi
- 41 Storia naturale delle rotture della cuffia dei rotatori
- 52 Classificazioni delle rotture della cuffia dei rotatori

#### Sezione II

- 77 Test clinici
- 86 Diagnosi strumentale delle rotture della cuffia dei rotatori
- 103 Approccio riabilitativo alle rotture della cuffia dei rotatori
- 111 Terapia medica
- 117 Terapia infiltrativa
- 128 Indicazioni chirurgiche e criteri di riparabilità
- 134 Miniopen versus artroscopia
- 142 Trattamento artroscopico delle rotture parziali della cuffia dei rotatori
- 150 Trattamento chirurgico del capo lungo del bicipite nella rottura della cuffia dei rotatori

- 156 Suture della cuffia dei rotatori
- 166 Rotture massive e irreparabili della cuffia dei rotatori
- 176 Strategie rigenerative nella riparazione chirurgica della cuffia dei rotatori
- 191 Trasposizione del tendine del grande dorsale
- 204 Protesi inversa di spalla nelle rotture della cuffia dei rotatori
- 215 Riabilitazione dopo riparazione della cuffia dei rotatori
- 228 Riatletizzazione dopo riparazione delle rotture della cuffia dei rotatori
- 236 Rotture della cuffia dei rotatori in età pediatrica

# Introduzione

Dopo l'esperienza unica al mondo delle linee guida sulle lesioni muscolari pubblicate dalla I.S.Mu.L.T. nel 2013, anche quest'anno abbiamo riconfermato di essere una società scientifica vivace e multidisciplinare, riuscendo a far collaborare i migliori operatori sanitari per la stesura delle linee guida italiane sulle rotture della cuffia dei rotatori.

Nonostante l'alto livello raggiunto nel campo della chirurgia della spalla nel nostro paese, e grazie a diverse scuole che negli anni passati hanno seminato formazione e cultura sull'argomento, gli "studiosi italiani" non avevano mai prodotto un Consensus Protocol sull'argomento.

Il tema è tra i più caldi nell'ambito della traumatologia dello sport, in quanto colpisce milioni di persone nel mondo con costi altissimi sia economici che di salute per i cittadini. Purtroppo la mancanza di un Registro nazionale italiano sulle patologie della spalla è un evidente limite alle conoscenze epidemiologiche nazionali del problema, pertanto lo studio delle esperienze per lo più anglosassoni appaiono oggi i nostri punti di riferimento.

Inoltre, appare evidente l'alta variabilità di indicazione chirurgica, conservativa pre e postoperatoria o la diagnosi stessa della patologia, come anche l'uso di termini arcaici quali "periartrite scapolo-omerale" o "tendiniti". Pertanto, un tentativo da parte della I.S.Mu.L.T. di chiarire l'Evidence Based Medicine (EBM) sull'argomento ci sembra un atto dovuto.

Tabella 1. Referenze delle linee guida presenti in letteratura

0200	Autori	District Control	D. L.L.
Opera  Clinical practice guidelines for the surgical management of rotator cuff tears in adults	Beaudreuil et al.	Rivista Orthop Traumatol Surg Res	Pubblicazione 2010;96(2):175-9
Optimizing the management of rotator cuff problems	Pedowitz et al.; AAOS	J Am Acad Orthop Surg	2011;19(6):368-79
Rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: current concepts review and evidence-based guidelines	van der Meijden <i>et al.</i>	Int J Sports Phys Ther	2012; 7(2):197-218
Clinical practice guidelines for the management of rotator cuff syndrome in the workplace	Hopman et al.	The University of New South Wales, Me- dicine, Rural Clinical School, Port Macquarie Campus	Australia. 2013
AAOS appropriate use criteria: optimizing the management of full-thickness rotator cuff tears	Pappou et al.	J Am Acad Orthop Surg	2013;21(12):772-5

Ovviamente queste linee guida hanno delle evidenti limitazioni: quando non è stato possibile accertare una verità scientifica basata sulla EBM, l'esperienza degli specialisti coinvolti, l'etica e il buon senso hanno permesso di redigere delle raccomandazioni che sottoponiamo alla comunità scientifica.

In letteratura abbiamo trovato diversi tentativi di semplificare il management delle rotture della cuffia dei rotatori attraverso la compilazione di linee guida o di documenti di revisione rapida. ( TAB. 1).

In conclusione, non posso che ringraziare gli uomini e le donne della Fondazione IBSA per averci dato supporto e fiducia in momenti così difficili per le contingenze economiche e ovviamente tutti gli autori dell'opera, per la pazienza avuta nell'ultimo anno e per lo sforzo scientifico profuso.

Sperando che giudichiate positivamente la nostra passione, vi auguro buona lettura!

Francesco Oliva

# Metodologia

Le linee guida e i documenti di revisione rapida, elaborati dalla ricerca biomedica, consentono una rapida consultazione della conoscenza nella pratica clinica quotidiana. Sono raccomandazioni di comportamento, messe a punto mediante un processo di revisione sistematica della letteratura e delle opinioni di esperti, che possono essere utilizzate per migliorare la qualità dell'assistenza e razionalizzare l'utilizzo delle risorse. Le decisioni cliniche sul singolo paziente richiedono l'applicazione delle raccomandazioni, fondate sulle migliori prove scientifiche, alla luce dell'esperienza clinica del singolo medico e di tutte le circostanze del contesto. Le linee guida e i documenti di revisione rapida rappresentano uno strumento di aggiornamento e formazione per il medico. Spetta dunque alla competenza e all'esperienza del singolo professionista decidere in che misura i comportamenti raccomandati, pur rispondendo a standard qualitativi definiti sulla base delle più aggiornate prove scientifiche, si applichino al caso clinico particolare.

#### Struttura del testo

L'opera si divide in due distinte sezioni:

▶ nella prima si definiscono le conoscenze attuali basate sulle migliori evidenze nel campo anatomo-patologico, fisiologico, epidemiologico; ▶ nella seconda gli autori hanno cercato di dare delle risposte basate sull'EBM agli argomenti esaminati, cercando di produrre delle raccomandazioni conclusive. Tutte le raccomandazioni sono state formulate in maniera narrativa per esprimere l'intensità con la quale si raccomandava una determinata pratica clinica.

Gli autori sono stati divisi in quattro gruppi:

- ➤ coordinatore: ha ideato e organizzato l'opera e ha selezionato con il gruppo di esperti i quesiti più opportuni da sviluppare sull'argomento;
- ▶ gruppo di controllo: ha controllato lo sviluppo dei lavori e discusso le raccomandazioni della seconda sezione;
- ▶ gruppo di esperti: ha ricevuto individualmente un quesito e lo ha sviluppato secondo le regole basali dell'EBM, quando ciò era possibile;
- ▶ gruppo di stesura e di valutazione della letteratura del documento: ha redatto il testo e ha coadiuvato in senso critico il gruppo di esperti alla valutazione della letteratura.

# Metodi e criteri di selezione degli studi

Per la ricerca sono state consultate le seguenti banche dati:

- ▶ PubMed;
- ▶ Embase:
- ▶ Google Scholar;
- ► Cochrane Library.

Livello di evidenza	Criteri di analisi e di inclusione
	Metanalisi e revisioni sistematiche di studi randomizzati e controllati (RCT) di elevata qualità, o RCT a minimo o basso rischio di bias. Revisioni sistematiche di alta qualità relative a studi di coorte o caso-controllo.
II	Studi di coorte o caso-controllo randomizzati di elevata qualità, con minimo rischio di confondimento o bias e con alta o discreta probabilità di rapporto di causalità.
m	Studi caso-controllo e retrospettivi di comparazione ben condotti con discreta probabilità di rapporto di causalità.
IV	Studi non analitici come serie di casi o casi singoli.
Livello di raccomandazione	Criteri di analisi
	Criteri di analisi Supportati da almeno due studi di livello Ib o da una revisione di livelli la ("è stato dimostrato")
di raccomandazione	Supportati da almeno due studi di livello Ib o da una
di raccomandazione	Supportati da almeno due studi di livello Ib o da una revisione di livelli Ia ("è stato dimostrato") Supportati da almeno due studi indipendenti di livello II o

Fonte: De Vries JG, Berlet GC. *Understanding levels of evidence for scientific communication*. Foot and Ankle Spec 2010;3(4):205-9.

Sono stati ricercati studi clinici randomizzati controllati (RCT); revisioni sistematiche; a seguire, ove mancassero i primi due, gli altri livelli di evidenza.

Data di pubblicazione degli studi: gennaio 1990-settembre 2014; lingua inglese.

## Livelli di evidenza

In linea con gli intenti dell'opera, ciascun lavoro analizzato è stato valutato secondo criteri standardizzati in grado di for-

nire la migliore collocazione di evidenza. Gli autori, quindi, hanno revisionato e giudicato le diverse fonti della letteratura seguendo uno schema di inquadramento ben delineato.

Lo scopo di queste linee guida è quello di fornire preziose indicazioni sull'inquadramento e il trattamento della patologia della rottura della cuffia dei rotatori.

L'attuale mancanza di studi randomizzati o di metanalisi approfondite nei diversi punti trattati in quest'opera non consente di fornire delle raccomandazioni dogmatiche all'approccio clinico, diagnostico, terapeutico e riabilitativo al paziente affetto da tale patologia. Tuttavia, l'attenta analisi della letteratura ha consentito agli autori di stilare importanti punti chiave in grado di guidare nel management e nella scelta del miglior trattamento in base alle attuali conoscenze disponibili.

# Responsabile del progetto

I.S.Mu.L.T.

[ Italian Society of Muscles Ligaments & Tendons ]

#### Coordinatore

Francesco Oliva

[ Dipartimento di Chirurgia, Unità di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma "Tor Vergata", Italia ]

## Gruppo di controllo

Alex Castagna

[ Unità di Spalla e Gomito, Istituto Humanitas IRCCS, Rozzano, Milano, Italia ]

Calogero Foti

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Medicina, Roma, Italia ]

#### Nicola Maffulli

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Azienda Ospedaliera San Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona, Università di Salerno, Italia; Università di Londra Queen Mary, Barts and the London School of Medicine and Dentistry, Centro di Medicina dello Sport e dell'Esercizio, Mile End Hospital, Londra, UK ]

#### Stefano Masiero

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Padova, Padova, Italia ]

#### Giuseppe Porcellini

[ Unità Operativa Chirurgia Spalla e Gomito, Ospedale "D. Cervesi", Cattolica (RN), AUSL della Romagna Ambito Territoriale di Rimini, Italia ]

#### Umberto Tarantino

[ Dipartimento di Chirurgia, Unità di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia ]

#### Gruppo di esperti

#### Paola Brancaccio

[ Studio Associato Kinesiolab, Napoli, Italia ]

#### Domenico Creta

[ Servizi Fisiatrici e Riabilitativi, Casa di Cura Madre Fortunata Toniolo, Bologna ]

#### Angelo Del Buono

[ Ortopedia e Traumatologia Ospedale Sant'Anna, Sanfermo della Battaglia, Como, Italia ]

#### Raffaele Garofalo

[ Servizio della Spalla, Ospedale Miulli, Acquaviva delle Fonti, Bari, Italia ]

#### Alessio Giai Via

[ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia ]

#### Francesco Franceschi

[ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma Campus Bio-Medico, Roma, Italia ]

#### Antonio Frizziero

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Padova, Padova, Italia ]

#### Asmaa Mahmoud

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Medicina, Roma, Italia ]

#### Giovanni Merolla

[ Unità Operativa Chirurgia Spalla e Gomito, Laboratorio di Biomeccanica "Marco Simoncelli", Ospedale "D. Cervesi", Cattolica (RN), AUSL della Romagna Ambito Territoriale di Rimini, Italia ]

#### Simone Nicoletti

[ Malattie Apparato Locomotore, UO Ortopedia Ospedale San Jacopo, Pistoia, Italia ]

#### Marco Spoliti

[ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale San Camillo, Roma, Italia ]

#### Leonardo Osti

[ Centro di Chirurgia Artroscopica e Traumatologia dello Sport, Hesperia Hospital, Modena, Italia ]

#### Johnny Padulo

[ Scienze dello Sport, Università e-Campus, Novedrate, Italia; Laboratorio Tunisino di Ricerca per l'Ottimizzazione della Performance Sportiva, Centro Nazionale di Medicina e Scienze dello Sport, Tunisi, Tunisia ]

#### Nicola Portinaro

[ UO Ortopedia Pediatrica, Humanitas Research Hospital, Milano, Italia ]

#### Gianfranco Tajana

[ Istologia ed Embriologia, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Salerno, Salerno, Italia ]

# Gruppo di stesura e di valutazione della letteratura del documento

#### Michela Bossa

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Medicina, Roma, Italia ]

#### Alessandra Colombo

[ UO Ortopedia Pediatrica, Humanitas Research Hospital, Milano, Italia ]

#### Claudio Chillemi

[ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Istituto Chirurgico Ortopedico Traumatologico (ICOT), Latina, Italia ]

#### Giuseppe Gasparre

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Padova, Padova, Italia ]

#### Edoardo Franceschetti

[ Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma Campus Bio-Medico, Roma, Italia ]

#### Leonardo Pellicciari

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Medicina, Roma, Italia ]

#### Eleonora Piccirilli

[ Dipartimento di Chirurgia, Unità di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia ]

#### Clelia Rugiero

[ Dipartimento di Chirurgia, Unità di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia ]

#### Alessandro Scialdoni

[ Dipartimento di Chirurgia, Unità di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma, "Tor Vergata", Roma, Italia ]

#### Filippo Vittadini

[ Dipartimento di Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Padova, Padova, Italia ]

# Trasposizione del tendine del grande dorsale

Le rotture massive e irreparabili della cuffia dei rotatori (CR) rappresentano un grande problema e un'importante sfida per il chirurgo. Le rotture postero-superiori massive rappresentano circa il 40% di tutte le lesioni sottoposte a riparazione [1], e quelle giudicate irreparabili sono circa il 7 e il 10% [2]. Il transfer del tendine del muscolo grande dorsale (TGD) sembra fornire una buona opzione di trattamento, e risultati incoraggianti sono stati riportati soprattutto nei pazienti giovani. Il TGD, insieme a quello del grande rotondo, è stato descritto per la prima volta da L'Episcopo per gli esiti delle paralisi ostetriche del plesso brachiale [3], mentre Gerber è stato il primo a descrivere il TGD per il trattamento delle lesioni massive e irreparabili della cuffia dei rotatori alla fine degli anni Ottanta [4]. Attualmente, viene utilizzato da diversi autori come intervento di salvataggio in pazienti giovani con rottura massive postero-superiori, quando la riparazione non è più considerata un'opzione possibile. I recenti miglioramenti della tecnica chirurgica e l'introduzione di quella artroscopica hanno reso sempre più popolare questo tipo di intervento, tanto che oggi viene anche utilizzato in associazione con l'impianto di protesi inversa di spalla nei pazienti più anziani e con una grave perdita della rotazione esterna [5].

Un recente studio biomeccanico su cadavere ha ben illustrato l'influenza del TGD in un modello di rottura massiva della cuffia dei rotatori [6]. Da questo lavoro è emerso che il TGD è utile nel ripristinare l'equilibrio della cinematica dell'articolazione gleno-omerale, in particolare per riequilibrare e ripristinare il range delle rotazioni a 0° di abduzione. Inoltre, contrariamente ad altri studi clinici, questo transfer sembrerebbe efficace nel deprimere la testa dell'omero. La lunghezza del tendine è molto importante perché un'insufficiente mobilizzazione del tendine può determinare una limitazione delle rotazioni, un decentramento della testa omerale e un aumento della pressione della testa contro la glena ( FIG. 1). Per tale motivo, gli autori consigliano di valutare attentamente la lunghezza del tendine ed eventualmente eseguire un allungamento a Z [6].

Come evidenziato da Werner *et al.* [7], l'integrità del tendine del muscolo sottoscapolare risulta fondamentale per un corretto bilanciamento delle forze che agiscono sull'articolazione gleno-omerale e per la buona riuscita dell'intervento. Infine, un altro studio su biomeccanico ha dimostrato come il transfer sia in grado di migliorare la rotazione esterna attiva quando impiegato insieme all'impianto di protesi inversa di spalla in pazienti con deficit dell'extrarotazione, e di come l'innesto del transfer nella porzione posteriore del trochite determini un corretto braccio di leva [5].

Attualmente, il TGD sembrerebbe offrire una soluzione efficace nel trattamento dei pazienti con rottura irreparabile della porzione postero-superiore della CR, in particolare in quelli più giovani. Infatti, questo dovrebbe agire da stabilizzatore della testa omerale e aumentare la forza nelle rotazioni esterne. Inoltre, la ricostruzione della cuffia postero-superio-



Figura 1. Preparazione del tendine del muscolo gran dorsale

re, ristabilizzerebbe il centro di rotazione della testa omerale, consentendo un migliore funzionamento degli altri muscoli della cuffia [7].

Diversi autori hanno riportato i risultati del TGD da solo o in associazione con altri transfer tendinei o con protesi inversa di spalla. Tuttavia i risultati sono variabili, e sono state riportate grandi differenze, in particolar modo a seconda dell'indicazione e della tecnica chirurgica.

I risultati dell'intervento al follow-up sono stati valutati con diversi metodi e scale di valutazione, come il Constant-Murley Score (CMS) in 18 studi, l'American Shoulder and Elbow Surgeon Scale (ASES) in 3 studi, University of California, Los Angeles (UCLA) Score in 4 studi, l'Activity Daily Living (ADL) Score in uno studio, il Penn Score (University of Pennsylvania Shoulder Score) in 1 studio, l'Oxford Shoulder Score

in 1 studio e il Quick DASH score in 1 studio. Tutti gli studi, tranne 2, hanno valutato il Range Of Movement (ROM). In 4 studi è stata anche eseguita una valutazione soggettiva con il Subjective Shoulder Value (SSV) Score e un'elettromiografia (EMG).

Il numero totale dei pazienti è di 549 (554 spalle), mentre l'età media è 58 anni (range 26-85 anni). Il 70% dei pazienti è di sesso maschile. Il follow-up medio è di 42 mesi. Nel 70% dei casi l'intervento è stato eseguito nella spalla dominante, mentre in meno dell'1% bilateralmente. Sebbene l'età media dei pazienti sia significativamente inferiore a quella dei pazienti sottoposti a endoprotesi o protesi inversa di spalla, nessuno studio ha preso in considerazione in maniera specifica i risultati del TGD in rapporto all'età del paziente, e pertanto risulta difficile stabilire quale sia l'influenza dell'età sui risultati del trattamento. Lo stesso accade per il sesso.

Tutti gli autori hanno riportato buoni risultati funzionali dopo intervento chirurgico di TGD, in particolare nel recupero della rotazione esterna. L'elevazione attiva ha subito un miglioramento statisticamente significativo da una media di 101° a 137°, mentre la rotazione esterna è passata da 16,8° a 26,7°. Un aumento statisticamente significativo è stato osservato anche nella forza in abduzione della spalla dopo l'intervento chirurgico, da 1,2 kg prima dell'intervento a 3,2 kg in media al follow-up. Gli autori che hanno eseguito l'intervento in associazione con il transfer del TM o con protesi inversa di spalla hanno riportato migliori risultati sia nella rotazione esterna che nell'elevazione della spalla, ma attualmente questi risultati non sono paragonabili per lo scarso numero e per la diversa tipologia di pazienti, e non sono significativi perché non c'è nessuno studio che paragoni i due gruppi di pazienti tra loro.

Diversi autori hanno focalizzato la loro attenzione sull'integrità del tendine del muscolo sottoscapolare. Differenze significative sono state trovate in termini di risultati funzionali, articolarità, dolore e grado di soddisfazione quando sono stati paragonati i pazienti con e senza la rottura del tendine del sottoscapolare. Scarsi risultati sono stati riportati in 9 studi in cui era stato eseguito il TGD in presenza di una rottura del tendine sottoscapolare. Gerber [8] ha riportato nel suo studio che il TGD era di scarso effetto se il tendine sottoscapolare non veniva riparato o in caso di rotture irreparabili, mentre nei pazienti con sola rottura postero-superiore, i pazienti riuscivano a recuperare circa l'80% della funzionalità della spalla a quasi 3 anni di follow-up. Inoltre, tutti i pazienti con una rottura del tendine sottoscapolare hanno sviluppato una migrazione superiore della testa dell'omero. Anche altri autori hanno concluso che la rottura del sottoscapolare determinava scarsi risultati dopo TGD [7, 9].

Non sembra esserci accordo in letteratura sull'importanza dell'integrità del tendine del piccolo rotondo nei risultati dopo TGD. Infatti, mentre Costouros [10] ha trovato migliori risultati nei pazienti con una degenerazione adiposa del muscolo piccolo rotondo minore di 2, nessuna differenza è stata trovata da Miniaci et al. [11].

I risultati funzionali dei pazienti con artrosi gleno-omerale di grado severo sono stati inferiori rispetto a quelli senza o con artrosi di grado lieve. Tuttavia, la differenza non è statisticamente significativa. Inoltre, diversi autori hanno riportato una certa migrazione prossimale della testa dell'omero, soprattutto in relazione all'integrità del tendine sottoscapolare. Gerber ha osservato che un paziente su quattro con una testa omerale centrata nella glena sviluppava una modesta migrazione

prossimale, mentre una migrazione maggiore si verificava in tutti i pazienti con la rottura del sottoscapolare. Nei tre studi che hanno valutato questa evoluzione, si è evidenziato come lo spazio subacromiale si riducesse da una media di 5,6 mm nel preoperatorio a 5 mm al follow-up finale [8, 9]. In particolare, nessuna migrazione superiore si era osservata nel 36% dei pazienti, una migrazione lieve nel 7%, mentre nel 57% dei casi la migrazione era evidente. Nel lavoro più recente e con 10 anni di follow-up massimo è stato osservato come fosse diminuito lo spazio subacromiale e fosse aumentato il grado di artrosi gleno-omerale in modo statisticamente significativo al follow-up finale rispetto al preoperatorio, e come i pazienti con artrosi di grado elevato al momento dell'intervento avessero risultati peggiori rispetto a quelli con artrosi lieve [12]. Quest'ultimo risultato però non era statisticamente significativo.

Non c'è accordo su quale sia il miglior punto per eseguire l'impianto tendineo. Infatti, il tendine è stato impiantato in diverse posizioni, a livello del footprint del tendine, del sovra e sottospinato, a livello della porzione laterale del trochite, di quella supero-laterale, in quella postero-laterale e a livello dell'inserzione del solo tendine sottospinato.

Tutti gli autori hanno riportato buoni risultati in termini di recupero della funzionalità e del ROM della spalla. Una recente revisione sistematica della letteratura ha riportato che in media ci si può aspettare un miglioramento di circa 35° di elevazione, 10° della rotazione esterna, e un recupero delle forza in abduzione fino a circa il 70% rispetto alla spalla controlaterale sana, ma che non ci si può attendere un ritorno alla normalità [13]. Tuttavia, i metodi di valutazione e i risultati sono variabili tra i diversi studi, e non vi sono ancora chiare e univoche indicazioni.

Il TGD come intervento di revisione dopo il fallimento di una riparazione della cuffia dei rotatori ha dato risultati contrastanti, e pochi studi hanno paragonato i risultati dell'intervento primario rispetto a quello di revisione. Infatti, mentre diversi autori hanno riportato risultati significativamente inferiori quando il TGD è stato eseguito come intervento di revisione [13], altri non hanno riportato differenze significative [14, 15].

L'integrità del tendine del muscolo sottoscapolare è fondamentale per la buona riuscita dell'intervento. In dieci studi (59 spalle) l'intervento è stato eseguito in presenza di una rottura del tendine sottoscapolare, e in tutti sono stati riportati scarsi risultati funzionali al follow-up finale. Tuttavia, Miniaci et al. [11] hanno riportato buoni risultati anche in questo gruppo di pazienti. La presenza di una rottura del tendine del muscolo piccolo rotondo non sembra invece influire significativamente sui risultati dell'intervento, così come non c'è ancora accordo tra i vari autori su quale sia il punto migliore per l'inserzione dell'innesto tendineo.

Alcuni studi hanno valutato la funzionalità del lembo di muscolo grande dorsale attraverso lo studio elettromiografico e hanno confermato la funzionalità e l'efficacia del transfer nel migliorare il ROM attivo, in particolare nel ripristinare la rotazione esterna [9, 16-18].

Attualmente, non si può affermare quale sia la tecnica chirurgica migliore da utilizzare. Recentemente Castricini et al. [19] hanno riportato i risultati del transfer assistito con l'artroscopia in 27 pazienti con età media di 60 anni. I risultati sono stati incoraggianti e sovrapponibili agli altri riportati in letteratura, con un miglioramento statisticamente significativo del CMS, della rotazione esterna, del dolore e della

Tabella 1. Letteratura esaminata

			Name and Address of the Owner, or other Persons of		N	W 111
Autore	Tipo di studio	N. pazienti (spalle)	Eta	F-U (mesi)   Outcome		Livello di evidenza
Castricini et al., 2014 [19]	Retrospettivo	(27) 27)	09	27	CMS, VAS	2
Gerher et al. 2013 [20]	Retrospettivo	44 (46)	59	147	SSV, CMS, VAS	2
I ehmann et al 2013 [21]	Retrospettivo	57 (57)	92	36	CMS	≥
Lichtenberg et al. 2012 [22]	Retrospettivo caso-controllo	34 (34)	57 e 61	58 e 51	CMS, EMG	=
Tauber et al.: 2010 [23]	Retrospettivo caso-controllo 42 (42)	42 (42)	28	47	CMS, ASES	=
Gerhardt et al., 2010 [17]	Retrospettivo	20 (20)	22	70	CMS, VAS, EMG	≥
Debeer et al 2010 [12]	Retrospettivo	25 (26)	29	43	CMS	≥
Valenti et al., 2010 [24]	Retrospettivo	25 (25)	55	22	CMS	2
Weening et al., 2010 [25]	Retrospettivo	16 (16)	09	26	CMS, OSS	≥
Moursy et al., 2009 [26]	Retrospettivo	42 (42)	28	47	CIMS, ASES, VAS	2
Nové-Josserand et al., 2009 [27]	Retrospettivo	26 (26)	52	34	CMS, VAS, SSV	2
Zafra et al. 2009 [28]	Retrospettivo	18 (18)	54	58	CMS	2
Birminoham et al. 2008) [29]	Retrospettivo	18 (18)	09	25	ASES	2
Boileau et al. 2008 [30]	Prospettico	11(11)	09	19	CMS, ADL	=
Irlenbusch et al 2008 [31]	Prospettico	52 (52)	09	20	CMS, VAS	=
Costouros et al., 2007 [10]	Retrospettivo	22 (22)	28	34 m	CMS, VAS, SSV	≥
Boileau et al., 2007 [32]	Retrospettivo	13 (13)	70	22	CMS, SSV	≥
Habermeyer et al., 2006 [16]	Retrospettivo	14 (14)	19	32	CMS, EMG	≥
lannotti et al. 2006 [18]	Retrospettivo	14 (14)	54	34	PENN, EMG	≥
Degreef et al., 2005 [33]	Retrospettivo	12(12)	26	39	CMS	≥
Miniaci et al 1999 [11]	Retrospettivo	17 (17)	55	51	VAS, ULCA	≥
Aoky et al., 1996 [9]	Prospettico	10 (12)	64	35	UCLA	=

forza rispetto al preoperatorio. Tuttavia il follow-up medio è ancora breve (27 mesi) e pochi sono gli studi disponibili in letteratura.

L'analisi della letteratura ha evidenziato come l'intervento chirurgico TGD non è in grado di eliminare l'evoluzione dell'artrosi gleno-omerale, e i lavori hanno mostrato una progressiva riduzione dello spazio acromion-claveare e un peggioramento dell'artrosi gleno-omerale nel 50% dei casi [13]. Tuttavia, non essendoci lavori che paragonino l'evoluzione dell'artrosi in diversi tipi di intervento chirurgico, non si può definire se il TGD modifichi l'evoluzione naturale dell'artrosi gleno-omerale. Inoltre, non si riescono a dare giudizi definitivi sui fattori prognostici dei risultati, anche se peggiori risultati clinici e funzionali si sono osservati nei pazienti con artrosi gleno-omerale, rottura del tendine sottoscapolare e degenerazione adiposa avanzata del muscolo piccolo rotondo.

Dall'analisi della letteratura è emerso che il transfer del gran dorsale in caso di rottura postero-superiore massiva e irreparabile della cuffia dei rotatori è in grado di fornire un miglioramento dell'articolarità, della rotazione esterna, della forza, del dolore e della funzionalità della spalla. Tuttavia non ci sono studi di livello I pubblicati in letteratura che paragonino il TGD con pazienti trattati incruentemente o con altri tipi di trattamento (ricostruzioni parziali, ricostruzioni con augmentation, endoprotesi, protesi inverse di spalla), per cui non siamo in grado di affermare quale sia il trattamento migliore per questa tipologia di pazienti. Il follow-up medio è ancora breve (4 anni circa), pertanto è difficile prevedere quali potrebbero essere i risultati e le complicanze a lungo termine. Quindi, sebbene i risultati per ora siano incoraggianti, non è possibile stabilire delle chiare raccomandazioni sull'utilizzo del TGD.

# Livello di raccomandazione

D

# Punti chiave

- Assenza di studi di livello di evidenza I.
- ▶ I risultati del transfer del tendine del muscolo gran dorsale in caso di rottura postero-superiore massiva ed irreparabile della cuffia dei rotatori sono incoraggianti per quanto riguarda il recupero del ROM, della rotazione esterna, della forza e della funzionalità della spalla.

.......

- ► Fattori prognostici negativi sembrano essere l'artrosi gleno-omerale, la riduzione dello spazio gleno-omerale, la rottura del tendine del muscolo sottoscapolare e la degenerazione adiposa avanzata del muscolo piccolo rotondo.
- ▶ Il follow-up è ancora breve per valutare i risultati a lungo termine.

## Parole chiave di ricerca

shoulder, rotator cuff tear, massive rotator cuff tear, tendon transfer, latissimus dorsi transfer, randomized controlled trial, young patients

# Riferimenti bibliografici

- 1 Warner JJP. Management of massive irreparable rotator cuff tears: the role of tendon transfer. J Bone Joint Surg Am 2000;82:878-87.
- 2 Grimberg J, Kany J. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable postero-su-

- perior cuff tears: current concepts, indications, and recent advances. Curr Rev Musculoskelet Med 2014;7:22-32.
- 3 L'Episcopo JB. Tendon transplantation in obstetrical paralysis. Am J Surg 1934;25:122-5.
- 4 Gerber C, Vinh TS, Hertel R, Hess CW. Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff. A preliminary report. Clin Orthop Relat Res 1988;232:51-61.
- 5 Favre P, Loeb MD, Helmy N, Gerber C. Latissimus dorsi transfer to restore external rotation with reverse shoulder arthroplasty: a biomechanical study. J Shoulder Elbow Surg 2008;17:650-8.
- 6 Oh JH, Tilan J, Chen JY, Chung KC, McGarry MH, Lee TQ. Biomechanical effect of latissimus dorsi tendon transfer for irreparable massive cuff tear. J Shoulder Elbow Surg 2013;22:150-7.
- 7 Werner CM, Zingg PO, Lie D, Jacob HA, Gerber C. The biomechanical role of the subscapularis in latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg 2006;15:736-42.
- 8 Gerber C. Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. Clin Orthop Rel Res 1992;152-60.
- 9 Aoki M, Okamura K, Fukushima S et al. Transfer of the latissimus dorsi for irreparable rotator-cuff tears. J Bone Joint Surg Br 1996;78:761-6.
- 10 Costouros JG, Espinosa N, Schmid MR et al. Teres minor integrity predicts outcomes of latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg 2007;16:727-34.
- 11 Miniaci A, Mac Leod M. Transfer of the latissimus dorsi muscle after failed repair of massive tear of the rotator cuff: a two to five-year review. J Bone Joint Surg Am 1999;81:1120-7.
- 12 Debeer P, De Smet L. Outcome of latissimus dorsi transfer for irreparable rotator cuff tears. Acta Orthop Belg 2010;76:449-55.
- 13 Namdari S, Voleti P, Baldwin K, Glaser D, Huffman GR. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears: a systematic review. J Bone Joint Surg Am 2012;16(94):891-8.
- 14 Warner JJ, Parson IM 4th. Latissimus dorsi transfer: a comparative analysis of primary and salvage reconstruction of massive, irreparable rotator cuff tears. J SES 2001;10:514-21.
- 15 Irlenbusch U, Bernsdorf M, Born S et al. Electromyographic analysis of muscle function after latissimus dorsi tendon transfer of massive rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg 2008;17:492-9.

- 16 Habermeyer P, Magosch P, Rudolph T et al. Transfer of the tendon latissimus dorsi for the treatment of massive tears of the rotator cuff: a new single-incision technique. J Bone Joint Surg Br 2006:88:208-12.
- 17 Gerhardt C, Lehmann L, Lichtenberg S, Magosch P, Habermeyer P. Modified L'Episcopo tendon transfers for irreparable rotator cuff tears: 5-year follow-up. Clin Orthop Relat Res 2010;468:1572-7.
- 18 Iannotti JP, Hennigan S, Herzog R et al. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable posterosuperior rotator cuff tears. Factors affecting outcome. J Bone Joint Surg Am 2006;88:342-8.
- 19 Castricini R, Longo UG, De Benedetto M et al. Arthroscopic-assisted latissimus dorsi transfer for the management of irreparable rotator cuff tears: short-term results. J Bone Joint Surg Am 2014;16(96):e119.
- 20 Gerber C, Rahm SA, Catanzaro S, Farshad M, Moor BK. Latissimus dorsi tendon transfer for treatment of irreparable posterosuperior rotator cuff tears: long-term results at a minimum follow-up of ten years. J Bone Joint Surg Am 2013 Nov 6;95(21):1920-6.
- 21 Lehmann LJ, Cafaltzis K, Hünnebeck S, Moursy M. Are there any prognostic prediction parameters (PPPs) in the treatment of the massive rotator cuff tear with latissimus dorsi transfer? Acta Chir Orthop Traumatol Cech 2013;80:125-30.
- 22 Lichtenberg S, Magosch P, Habermeyer P. Are there advantages of the combined latissimus-dorsi transfer according to L'Episcopo compared to the isolated latissimus-dorsi transfer according to Herzberg after a mean follow-up of 6 years? A matched-pair analysis. J Shoulder Elbow Surg 2012;21:1499-507.
- 23 Tauber M, Moursy M, Forstner R, Koller H, Resch H. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears: a modified technique to improve tendon transfer integrity: surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2010 Sep;92 Suppl 1 Pt 2:226-39.
- 24 Valenti P, Kalouche I, Diaz LC, Kaouar A, Kilinc A. Results of latissimus dorsi tendon transfer in primary or salvage reconstruction of irreparable rotator cuff tears. Orthop Traumatol Surg Res 2010;96:133-8.
- 25 Weening AA, Willems WJ. Latissimus dorsi transfer for treatment of irreparable rotator cuff tears. Int Orthop 2010;34:1239-44.
- 26 Moursy M, Forstner R, Koller H, Resch H, Tauber M. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator cuff tears: a modified technique to improve tendon transfer integrity. J Bone Joint Surg Am 2009;91:1924-31.
- 27 Nové-Josserand L, Costa P, Liotard JP, Safar JF, Walch G, Zilber S. Results of latissimus dorsi tendon transfer for irreparable cuff tears. Orthop Traumatol Surg Res 2009;95:108-13.

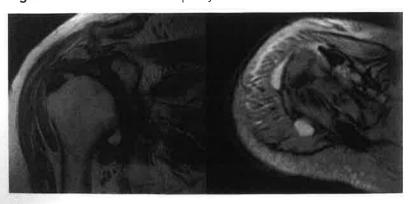
- 28 Zafra M, Carpintero P, Carrasco C. Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff. Int Orthop 2009;33:457-62.
- 29 Birmingham PM, Neviaser RJ. Outcome of latissimus dorsi transfer as a salvage procedure for failed rotator cuff repair with loss of elevation. J Shoulder Elbow Surg 2008;17:871-4.
- 30 Boileau P, Chuinard C, Roussanne Y, Bicknell RT, Rochet N, Trojani C. Reverse shoulder arthroplasty combined with a modified latissimus dorsi and teres major tendon transfer for shoulder pseudoparalysis associated with dropping arm. Clin Orthop Relat Res 2008;466:584-93.
- 31 Irlenbusch U, Bracht M, Gansen HK, Lorenz U, Thiel J. Latissimus dorsi transfer for irreparable rotator cuff tears: a longitudinal study. J Shoulder Elbow Surg 2008;17:527-34.
- 32 Boileau P, Chuinard C, Roussanne Y, Neyton L, Trojani C. Modified latissimus dorsi and teres major transfer through a single delto-pectoral approach for external rotation deficit of the shoulder: as an isolated procedure or with a reverse arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg 2007;16:671-82.
- 33 Degreef I, Debeer P, Van Herck B, Van Den Eeden E, Peers K, De Smet L. Treatment of irreparable rotator cuff tears by latissimus dorsi muscle transfer. Acta Orthop Belg 2005;71:667-71.

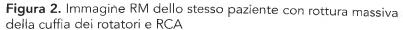
# Protesi inversa di spalla nelle rotture della cuffia dei rotatori

La progressione nel tempo delle rotture della cuffia dei rotatori ne rende molto più difficile la riparazione. In letteratura, ancora oggi, non c'è consenso su quale sia il trattamento più indicato.

La protesi inversa di spalla (RSA, Reverse Shoulder Arthroplasty) è stata progettata per il trattamento dei pazienti affetti da Rotator Cuff Arthropathy (RCA) (FIGG. 1,2) ma, nel corso degli anni, le modifiche dei design protesici e i risultati sempre più incoraggianti ne hanno esteso le indicazioni [1]. Attualmente, le RSA sono indicate per trattare diverse condi-









zioni, come le fratture dell'omero prossimale o gli esiti delle fratture stesse, la spalla pseudoparalitica e l'instabilità. Vengono utilizzate, inoltre, nella chirurgia di revisione, nelle malattie infiammatorie croniche e nella chirurgia oncologica.

Dall'analisi della letteratura non sono emersi studi di livello I sul trattamento delle lesioni irreparabili della cuffia dei rotatori e sulla RCA mediante l'impianto di protesi inversa di spalla. Sono stati trovati pochi studi prospettici di livello III; la maggior parte dei lavori è di livello IV (ETAB. 1).

Leung et al. [2] hanno pubblicato uno studio retrospettivo che confronta i risultati di 36 impianti di RSA e 20 endoprotesi. Il follow-up medio è stato di 4,4 anni (range 2-12 anni) nel gruppo trattato con endoprotesi e di 3 anni (range 2-5) in quello trattato con RSA. Gli autori hanno riportato risultati migliori e statisticamente significativi nei pazienti trattati con RSA rispetto all'endoprotesi per quanto riguarda il dolore, la funzionalità e l'elevazione. A 6 mesi dall'intervento, i risultati funzionali valutati con lo SPADI Score (Shoulder Pain and Di-

Tabella 1. Letteratura esaminata

Aufore	Tipo di studio	N. RSA	Età	Follow-up	Outcome	Livello di evidenza
Young et al., 2013 [3]	Comparativo	102 HA 102 RSA	71,6 (HA) 72 (RSA)	31 m (HA) 37 m (RSA)	SSO	=
Leung et al., 2012 [2]	Retrospettivo caso controllo	56 (20 HA - 36 RTSA)	64 (HA) 72 (RSA)	4,4 aa	SPADI	
Teissier et al., 2014 [4]	Prospettico	105	73	41aa	CMS, ASES, ROM	Ξ
Atalar et al., 2014 [12]	Serie di casi	14	74	32 m	ROM, Quick DASH, CMS,VAS	2
Middleton et al., 2014 [13]	Serie di casi	26	29	50 m	OSS, VAS, ROM	2
Castricini et al., 2013 [s]	Serie di casi	80	78	m 09	CMS, ROM, SF-36	2
Favard et al., (2011) [9]	Serie di casi	506 254 RCA 229 massive RCT	73	7,5 aa	CMS	2
Naveed et al., 2011 [6]	Serie di casi	20	18	39 m	ASES, OSS; Short- form SF-36	2
Mulieri et al., 2010 [7]	Serie di casi	72	74	2 aa	ASES, VAS, ROM	≥
Young et al., 2009 [14]	Serie di casi	49	79	3 aa	ASES, OSS	≥
Sayana et al., 2009 [15]	Serie di casi	19	72	30 m	CMS, ROM	≥
Boileau et al., 2009 [16]	Serie di casi	42	71	2 aa minimo	CMS, ROM	2
Cuff et al., 2008 [17]	Serie di casi	70	72	28 m	ASES, SST	≥
Frankle et al., 2007 [18]	Serie di casi	09	71	2 aa minimo	ASES, VAS	≥
Guery et al., 2006 [19]	Serie di casi	09	71	5 aa	CMS	≥
Vanhove et al., 2004 [20]	Serie di casi	32	71	31 m	CMS	Δ

sability Index) erano migliori nel gruppo delle RSA (p <0,001), differenza che rimaneva fino al follow-up finale. In particolare, a 2 anni dall'intervento, l'elevazione attiva era di 113° nel gruppo della RSA rispetto a 58° in quello dell'endoprotesi. Nonostante un iniziale vantaggio nelle rotazioni esterne nel gruppo delle endoprotesi, questa differenza non era più significativa a 2 anni di follow-up, mentre le rotazioni interne erano migliori nei pazienti trattati con RSA (T12 vs L5). Il tasso e la tipologia delle complicanze generiche erano sovrapponibili nei due gruppi (25%), mentre in 5 casi (25%) i pazienti trattati con endoprotesi hanno presentato una migrazione prossimale dell'impianto, uno dei quali è stato revisionato con una protesi inversa. Nel gruppo delle RSA, i controlli radiografici a distanza hanno evidenziato un caso di notching di grado 3 e due casi di grado 4 con la mobilizzazione della metaglena.

Risultati simili sono sati riportati da Young et al. [3], che hanno paragonato i risultati di più di 200 pazienti trattati con RSA (102 pazienti) ed endoprotesi (102 pazienti), attingendo le informazioni dal New Zealand Joint Registry. Gli autori hanno concluso che i risultati delle protesi inverse erano superiori rispetto a quelli delle parziali, ma che erano necessari studi con follow-up a lungo temine per confermare questi risultati.

Teissier et al. [4] hanno recentemente pubblicato uno studio prospettico su 105 protesi inverse, riportando un tasso di soddisfazione percepito come buono o eccellente nel 96% dei pazienti a 41 mesi di follow-up medio. Castricini et al. [5] hanno riportato i risultati di una serie di casi su 80 pazienti affetti da rottura irreparabile della cuffia dei rotatori, RCA e artrosi gleno-omerale primaria, trattati con impianto di RSA. Gli autori hanno riportato un miglioramento significativo dei risultati funzionali e del ROM (Range Of Motion). I risultati

migliori si sono osservati nei pazienti più giovani (dai 60 ai 69 anni) e con peggiori score nel preoperatorio. I risultati funzionali, inoltre, erano simili a quelli di un campione di persone sane prese come controllo. La percentuale di complicanze è stata del 5%, mentre il tasso di sopravvivenza dell'impianto a 5 anni di follow-up è stato del 97%. Gli autori hanno concluso che l'utilizzo della RSA permette di ottenere buoni risultati, sovrapponibili a quelli della popolazione generale, e che i pazienti più giovani (compresi tra 60-69 anni) e quelli con risultati funzionali peggiori nel preoperatorio ottengono i migliori benefici. Risultati incoraggianti sono stati riportati anche da altri autori [6, 7].

Una revisione sistematica della letteratura del 2011 ha riportato un miglioramento statisticamente significativo dei risultati clinici e funzionali nei pazienti affetti da rottura irreparabile della cuffia dei rotatori e da RCA trattati con RSA [8]. Inoltre, i risultati erano sovrapponibili nei due gruppi di pazienti. La percentuale di complicanze riportata dopo l'impianto protesico è stata dell'11% nei pazienti affetti da RCA e del 13% in quelli trattati per rottura irreparabile della cuffia. Le complicanze più frequenti sono state l'infezione postchirurgica e la lussazione dell'impianto. Non tutte le complicanze hanno richiesto una revisione chirurgica dell'impianto, che è stata necessaria in circa il 6-8% dei casi. Il grande limite di questa revisione, tuttavia, è costituito dalla mancanza di studi prospettici randomizzati e dal breve follow-up medio (41 mesi).

Benché i risultati a breve-medio termine siano incoraggianti, quelli a lungo termine preoccupano maggiormente i chirurghi perché non sono ancora chiari. Una revisione del 2011 ha riportato i risultati di 484 impianti a medio termine (range 2-12 anni) in pazienti con un'età media di 73 anni al momento

Tabella 2. Studi nei pazienti con età media inferiore a 60 anni

Autore	Tipo di studio	N. RSA	Età	Follow- up	Outcome	Livello di evidenza
Ek et al., 2013 [11]	Serie di casi	64	60	93 m	CMS, ROM, SSV	IV
Muh et al., 2013 [10]	Serie di casi	67	52	36 m	ASES, VAS	IV
Sershon et al., 2014 [21]	Serie di casi	36	54	2,8 aa	VAS, SST, ASES, CMS, ROM	IV

dell'impianto [9]. Gli autori hanno osservato una costante diminuzione dei risultati funzionali nel corso degli anni, con un crollo dopo 8 anni dall'intervento. Il tasso di sopravvivenza a 10 anni è stato dell'89%, sebbene il picco di revisioni chirurgiche e conversioni in protesi parziali si sia riscontrato nei primi 2 anni (10 casi su 13). La percentuale di notching a 5 anni era del 35% e del 49% a 9 anni. Tuttavia, la presenza di notching, anche di grado 3 o 4, sembrava avere un'influenza significativa sul Constant-Murley Score (CMS). La percentuale totale delle complicanze rimaneva elevata; quelle maggiormente riportate erano l'infezione, la mobilizzazione della componente glenoidea e le lussazioni.

Esistono ancora pochi studi in letteratura sull'utilizzo delle RSA nei pazienti al di sotto dei 60 anni ( TAB. 2). Infatti, il decadimento funzionale e la sopravvivenza dell'impianto a lungo termine sono i problemi principali che inducono i chirurghi a non utilizzare questo tipo di impianto nei pazienti più giovani. Attualmente, non esistono studi di evidenza I sull'utilizzo delle RSA nei pazienti al di sotto dei 60 anni. Dall'analisi della letteratura sono emersi solo serie di casi (livello IV).

Recentemente Muh et al. [10] hanno riportato i risultati sull'impianto delle protesi inverse nei pazienti al di sotto dei 60 anni. Gli autori hanno impiantato 66 RSA in pazienti con una età media di 52 anni, concludendo che questo tipo di impianto era in grado di fornire buoni risultati, simili per quanto riguarda la funzionalità, il ROM e la diminuzione del dolore. rispetto ai risultati riportati in letteratura nei pazienti più anziani. Tuttavia, le scale di valutazione soggettive e il grado di soddisfazione erano inferiori rispetto a quelli dei pazienti più anziani. Anche le complicanze erano sovrapponibili a quelle riportate dagli altri lavori e la percentuale di notching a 3 anni di follow-up era del 43%, di cui solo il 3% di grado 3. Un limite di questo studio è la diversità delle indicazioni all'intervento chirurgico (rottura massiva della cuffia dei rotatori, revisione di una protesi anatomica, artrosi post-traumatica, artrite reumatoide, altre diagnosi non specificate). Inoltre, molti di questi pazienti avevano già subito degli interventi chirurgici, il che influisce sui risultati del lavoro, come è evidenziato dal fatto che si è osservata una relazione inversamente proporzionale tra il numero degli interventi precedentemente effettuati e i risultati funzionali e soggettivi.

Ek *et al.* ha riportato ottimi risultati funzionali a 10 anni di follow-up in pazienti con una età media al momento dell'intervento di 60 anni [11]. Tutti i pazienti sono stati operati per una lesione massiva della cuffia dei rotatori e con una spalla pseudoparalitica, con o senza artrosi gleno-omerale. La percentuale di notching al follow-up finale è stata del 24% allo stadio 1 e del 21% allo stadio 3. Il tasso di sopravvivenza dell'impianto è stato del 98% a 5 anni e dell'88% a 10 anni. Rispetto ai lavori precedenti, gli autori non hanno trovato una relazione tra i risultati funzionali e gli interventi precedentemente eseguiti.



Figura 3. Impianto di protesi inversa di spalla

In conclusione, dall'analisi della letteratura sono emerse indicazioni precise per l'impianto di una protesi inversa di spalla su rottura della cuffia dei rotatori: Rottura massiva e irreparabile della cuffia dei rotatori associata a:

- pseudoparalisi;
- ➤ risalita della testa omerale con spazio subacromiale minore di 6 mm;
- ▶ artrosi gleno-omerale.

Buoni risultati funzionali sono stati riportati nei pazienti affetti da rottura irreparabile della cuffia dei rotatori e con RCA trattati con impianto di RSA ( FIG. 3) e i risultati appaiono sovrapponibili in entrambi i casi [8]. Inoltre, buoni

risultati sono stati riportati sia nei pazienti over, sia under 60 anni. L'analisi della letteratura, tuttavia, ha messo in evidenza numerosi limiti, come l'assenza di studi prospettici randomizzati di livello I e il breve follow-up degli studi che non permette di trarre conclusioni definitive a lungo termine. Inoltre, molti lavori includono indicazioni diverse per l'impianto della protesi inversa, come ad esempio gli esiti di frattura, le revisioni di protesi anatomiche e l'artrite reumatoide. Infine, l'utilizzo di scale di valutazione diverse – CMS, ASES, SST, ROM ecc. – rende difficile il paragone dei risultati tra i diversi studi.

## Livello di raccomandazione

D

#### Punti chiave

- Assenza di studi di livello di evidenza I e II.
- ▶ Possiamo consigliare l'impianto di una protesi inversa di spalla nei pazienti sintomatici affetti da rottura della cuffia dei rotatori massiva e irreparabile, se associata a una o più delle seguenti condizioni: pseudoparalisi; risalita della testa omerale con spazio subacromiale minore di 6 mm; artrosi gleno-omerale.

#### Parole chiave di ricerca

rotator cuff tear, massive rotator cuff tear, reverse shoulder arthroplasty, reverse shoulder replacement, hemiarthroplasty, randomized controlled trial, reverse in young, young patients

# Riferimenti bibliografici

- 1 Drake GN, O'Connor DP, Edwards TB. *Indications for reverse total shoulder arthroplasty in rotator cuff disease*. Clin Orthop Relat Res 2010;468:1526-33.
- 2 Leung B, Horodyski M, Struk AM, Wright TW. Functional outcome of hemiarthroplasty compared with reverse total shoulder arthroplasty in the treatment of rotator cuff tear arthropathy. J Shoulder Elbow Surg 2012;21:319-23.
- 3 Young SW, Zhu M, Walker CG, Poon PC. Comparison of functional outcomes of reverse shoulder arthroplasty with those of hemiarthroplasty in the treatment of cuff-tear arthropathy: a matched-pair analysis. J Bone Joint Surg Am 2013 15;95:910-5.
- 4 Teissier P, Teissier J, Kouyoumdjian P, Asencio G. The TESS reverse shoulder arthroplasty without a stem in the treatment of cuff-deficient shoulder conditions: clinical and radiographic results. J Shoulder Elbow Surg 2014 Jul 11. pii: S1058-2746(14)00226-2.
- 5 Castricini R, Gasparini G, Di Luggo F, De Benedetto M, De Gori M, Galasso O. *Health-related quality of life and functionality after reverse shoulder arthroplasty*. J Shoulder Elbow Surg 2013;22:1639-49.
- 6 Naveed MA, Kitson J, Bunker TD. The Delta III reverse shoulder replacement for cuff tear arthropathy: a single-centre study of 50 consecutive procedures. J Bone Joint Surg Br 2011;93:57-61.
- 7 Mulieri P, Dunning P, Klein S, Pupello D, Frankle M. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of irreparable rotator cuff tear without glenohumeral arthritis. J Bone Joint Surg Am 2010 3;92:2544-56.
- 8 Khan WS, Longo UG, Ahrens PM, Denaro V, Maffulli N. A systematic review of the reverse shoulder replacement in rotator cuff arthropathy, rotator cuff tears, and rheumatoid arthritis. Sports Med Arthrosc 2011;19:366-79.
- 9 Favard L, Levigne C, Nerot C, Gerber C, De Wilde L, Mole D. Reverse prostheses in arthropathies with cuff tear: are survivorship and function maintained over time? Clin Orthop Relat Res 2011;469:2469-75.
- 10 Muh SJ, Streit JJ, Wanner JP et al. Early follow-up of reverse total shoulder arthroplasty in patients sixty years of age or younger. J Bone Joint Surg Am 2013;95:1877-83.
- 11 Ek ET, Neukom L, Catanzaro S, Gerber C. Reverse total shoulder arthroplasty for massive irreparable rotator cuff tears in patients younger than 65 years old: results after five to fifteen years. J Shoulder Elbow Surg 2013;22:1199-208.
- 12 Atalar AC, Salduz A, Cil H, Sungur M, Celik D, Demirhan M. Reverse shoulder arthroplasty: radiological and clinical short-term results. Acta Orthop Traumatol Turc 2014;48:25-31.

- 13 Middleton C, Uri O, Phillips S et al. A reverse shoulder arthroplasty with increased offset for the treatment of cuff-deficient shoulders with glenohumeral arthritis. Bone Joint J 2014;96:936-42.
- 14 Young SW, Everts NM, Ball CM, Astley TM, Poon PC. The SMR reverse shoulder prosthesis in the treatment of cuff-deficient shoulder conditions. J Shoulder Elbow Surg 2009;18:622-6.
- 15 Sayana MK, Kakarala G, Bandi S, Wynn-Jones C. Medium term results of reverse total shoulder replacement in patients with rotator cuff arthropathy. Ir J Med Sci 2009;178:147-50.
- 16 Boileau P, Gonzalez JF, Chuinard C, Bicknell R, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty after failed rotator cuff surgery. J Shoulder Elbow Surg 2009;18:600-6.
- 17 Cuff D, Pupello D, Virani N, Levy J, Frankle M. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of rotator cuff deficiency. J Bone Joint Surg Am 2008;90(6):1244-51.
- 18 Frankle M, Levy JC, Pupello D et al. The reverse shoulder prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum twoyear follow-up study of sixty patients surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2006;88(Suppl 1 Pt 2):178-90.
- 19 Guery J, Favard L, Sirveaux F, Oudet D, Mole D, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty. Survivorship analysis of eighty replacements followed for five to ten years. J Bone Joint Surg Am 2006;88:1742-7.
- **20** Vanhove B, Beugnies A. *Grammont's reverse shoulder prosthesis for rotator cuff arthropathy. A retrospective study of 32 cases.* Acta Orthop Belg 2004;70:219-25.
- 21 Sershon RA, Van Thiel GS, Lin EC et al. Clinical outcomes of reverse total shoulder arthroplasty in patients aged younger than 60 years. J Shoulder Elbow Surg 2014;23:395-400.