



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MILANO



# La revisione della protesi di spalla rigida

*Pietro S. Randelli*

Università degli Studi di Milano

Istituto Ortopedico Gaetano Pini - CTO  
Milano

# Le complicazioni nella Protesi Anatomica di spalla (aTSA)

**TABLE II Complications of Anatomic TSAs in Studies Published from 2006 to 2015\***

Complication	No. of Shoulders	Percentage of All Complications	Percentage of All Shoulders
Component loosening	135	39.1	4.0
Glenoid	130	37.7	3.9
Humerus	5	1.4	0.1
Glenoid wear	78	22.6	2.3
Instability	35	10.1	1.0
Rotator cuff tear	31	9.0	0.9
Periprosthetic fracture	23	6.7	0.69
Intraoperative	19	5.5	0.57
Postoperative	4	1.2	0.12
Neural injury	21	6.1	0.63
Infection	17	4.9	0.51
Hematoma	3	0.9	0.09
Deltoid injury	1	0.3	0.03
Deep venous thrombosis	1	0.3	0.03

\*The 33 studies included a total of 3,360 shoulders (studies with mixed types of arthroplasty were excluded).

Bohsali, Kamal I. Complications of Shoulder Arthroplasty. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2017

**Table I** Detailed breakdown of complication and revision information for aTSA patients

aTSA patients (n = 2224)	Quantity	AE time after surgery, mo, mean ± SD	Number revised	% complications (n = 2224)	Relative % of complications (n = 239)	% revisions (n = 2224)	Relative % of revisions (n = 124)
RC tears and subscapularis failure combined	69	22.5 ± 30.5	42	3.1	28.9	1.9	33.9
Aseptic glenoid loosening	55	55.8 ± 45.1	43	2.5	23.0	1.9	34.7
Subscapularis failure	35	13.3 ± 17.1	20	1.6	14.6	0.9	16.1
Rotator cuff tear	34	32.6 ± 38.2	22	1.5	14.2	1.0	17.7
Infection	28	18.9 ± 26.1	18	1.3	11.7	0.8	14.5
Pain—combined	25	38.7 ± 47.3	2	1.1	10.5	0.1	1.6
Nerve injury	15	1.1 ± 2.9	1	0.7	6.3	0.0	0.8
Pain, persistent	15	51.6 ± 56.2	2	0.7	6.3	0.1	1.6
Instability	14	19.5 ± 36.4	10	0.6	5.9	0.5	8.1
Pain after fall	10	19.3 ± 18.8	0	0.4	4.2	0.0	0.0
Aseptic humeral loosening	8	41.5 ± 21.3	5	0.4	3.3	0.2	4.0
Humeral fracture, intraoperative	4	NA	0	0.2	1.7	0.0	0.0
Humeral fracture, periprosthetic	4	49.0 ± 25.5	1	0.2	1.7	0.1	0.8

aTSA, anatomic total shoulder arthroplasty; RC, rotator cuff; AE, adverse events; NA, not applicable.

Parada SA. Comparison of complication types and rates associated with anatomic and reverse total shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg, 2021

La rigidità non è comunemente considerata una complicanza nelle protesi anatomiche di spalla...

# Le complicazioni nella Protesi Inversa di spalla (rTSA)

**TABLE I** Complications of RSAs in Studies Published from 2006 to 2015\*

Complication	No. of Shoulders	Percentage of All Complications	Percentage of All Shoulders
Instability	208	31.3	5.0
Periprosthetic fracture	138	20.8	3.3
Intraoperative	94	14.2	2.3
Postoperative	44	6.6	1.1
Infection	118	17.8	2.9
Component loosening	75	11.3	1.8
Glenoid	48	7.2	1.2
Humerus	27	4.1	0.7
Neural injury	50	7.5	1.2
Acromial and/or scapular spine fracture	40	6.0	1.0
Hematoma	21	3.2	0.51
Deltoid injury	6	0.9	0.15
Rotator cuff tear	4	0.6	0.10
VTE events	4	0.6	0.10
Deep venous thrombosis	2	0.3	0.05
Pulmonary embolus	2	0.3	0.05

\*The 78 studies included a total of 4,124 shoulders (studies with mixed types of arthroplasties were excluded).

Bohsali, Kamal I. Complications of Shoulder Arthroplasty. The Journal of Bone and Joint Surgery, 2017

**Table II** Detailed breakdown of complication and revision information for rTSA patients

rTSA patients (n = 4158)	Quantity	AE time after surgery, mo, mean ± SD	Number revised	% complication (n = 4158)	Relative % complications (n = 372)	% revisions (n = 4158)	Relative % revisions (n = 104)
Acromial and scapular fracture	69	11.3 ± 14.2	0	1.7	18.5	0.0	0.0
Instability	60	15.6 ± 23.1	40	1.4	16.1	1.0	38.5
Pain combined	49	10.5 ± 12.9	7	1.2	13.2	0.2	6.7
Acromial fracture	48	9.8 ± 11.8	0	1.2	12.9	0.0	0.0
Infection	36	16.6 ± 19.2	28	0.9	9.7	0.7	26.9
Pain, persistent	33	8.8 ± 9.7	4	0.8	8.9	0.1	3.9
Aseptic glenoid loosening	24	34.6 ± 32.8	13	0.6	6.5	0.3	12.5
Scapular fracture	21	14.9 ± 18.5	0	0.5	5.6	0.0	0.0
Humeral fracture, periprosthetic	17	33.9 ± 29.2	1	0.4	4.6	0.0	1.0
Pain after fall	16	14.2 ± 17.7	3	0.4	4.3	0.1	2.9
Nerve injury	15	2.1 ± 3.7	0	0.4	4.0	0.0	0.0
Humeral fracture, intraoperative	13	NA	0	0.3	3.5	0.0	0.0
Aseptic humeral loosening	6	27.4 ± 21.4	4	0.1	1.6	0.1	3.9
Humeral fractures, nonspecific	6	29.4 ± 28.2	1	0.1	1.6	0.0	1.0
Acromial pain	5	3.0 ± 1.8	0	0.1	1.3	0.0	0.0
Coracoid fracture	5	17.8 ± 33.9	0	0.1	1.3	0.0	0.0
Humeral liner and/or tray disassociation	5	46.4 ± 19.2	5	0.1	1.3	0.1	4.8
Clavicle fracture	2	10.0 ± 12.5	0	0.0	0.5	0.0	0.0
Glenosphere disengagement	2	0.3 ± 0.4	1	0.0	0.5	0.0	1.0

rTSA, reverse total shoulder arthroplasty; AE, adverse events; NA, not applicable.

Parada SA. Comparison of complication types and rates associated with anatomic and reverse total shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg, 2021

... Così come nelle protesi inverse

## Rigidità nella protesi di spalla (stiffness)



### Postoperative stiffness after reverse total shoulder arthroplasty

Mohammad Ghorashian, Brian W Hill, Thema Nicholson, Matthew L Ramsey, Gerald R Williams Jr and Surena Namdari



La spalla in pazienti con **extrarotazione passiva** con il braccio lungo i fianchi  $< 30^\circ$  o **elevazione anteriore passiva**  $< 100^\circ$  è considerata rigida.



### RESEARCH ARTICLE

Open Access

High rate of unexpected positive cultures in presumed aseptic revision of stiff shoulders after proximal humerus osteosynthesis



Doruk Akgün\*, Paulina-Maria Peters, Nina Maziak, Fabian Plachel, Marvin Minkus and Philipp Moroder



La spalla è considerata rigida in pazienti con **abduzione**  $< 90^\circ$  o un range di **intrarotazione ed extrarotazione**  $< 60^\circ$  con il braccio lungo il fianco, dopo 6 mesi dall'intervento.



(2020) 21:393

BMC Musculoskeletal Disorders

# Range of motion (ROM) nelle protesi di spalla

## Protesi anatomica (aTSA)



### Short-stem uncemented anatomical shoulder replacement for osteoarthritis in patients older than 70 years: is it appropriate?

Hugo Barret, MD\*, Nicolas Bonneville, MD, PhD, Vadim Azoulay, MD, Thomas Baron-Trocenier, MD, Pierre Mansat, MD, PhD

Service de Chirurgie de Orthopédie et Traumatologique, Hôpital Pierre Paul Riquet, Toulouse, France



2021

- 31 aTSA
- Follow up medio  $44 \pm 12,5$  mesi
- Ottimo incremento del ROM in tutti i movimenti con alcuni pazienti che rientrano nella definizione di rigidità

Results of preoperative and postoperative range of motion and pain.

	Preoperative	Postoperative	P value
AAE	$99 \pm 15$ (80;130)	$137 \pm 18$ (110;160)	<.001
ER1	$11 \pm 19$ (-25;50)	$47 \pm 14$ (10;80)	<.001
ER2	$14 \pm 19$ (0;60)	$64 \pm 12$ (40;90)	<.001
IR	$3.6 \pm 2.1$ (2;8)	$7.8 \pm 1.3$ (6;10)	<.001
Hand behind head	7 (22%)	32 (100%)	<.001
Hand to the top of the head	9 (28%)	32 (100%)	<.001
Pain	$7.4 \pm 1.1$ (5;9)	$0.3 \pm 0.7$ (0;3)	<.001

# Percentuale di rigidità nelle protesi di spalla

Protesi anatomica (aTSA)



2011



REVIEW ARTICLE

## Complications of unconstrained shoulder prostheses

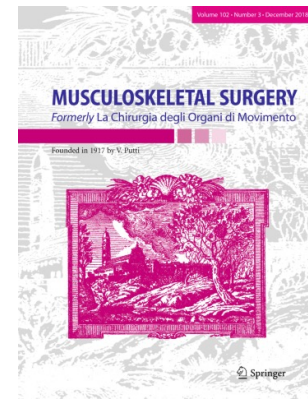
Jean-François Gonzalez, MD<sup>a</sup>, Ghassan B. Alami, MD, FRCS(C)<sup>b</sup>, François Baque, MD<sup>c</sup>, Gilles Walch, MD<sup>d</sup>, Pascal Boileau, MD<sup>b,\*</sup>



La percentuale di rigidità su 2657 pazienti sottoposti a protesi anatomica è risultata essere dello **0,9%** (35 pazienti).

# Range of motion (ROM) nelle protesi di spalla

## Protesi inversa (rTSA)



Review > [Musculoskelet Surg.](#) 2017 Aug;101(2):105-112. doi: 10.1007/s12306-017-0474-z.  
Epub 2017 Apr 25.

### Reverse shoulder arthroplasty for massive irreparable rotator cuff tears and cuff tear arthropathy: a systematic review

S Petrillo <sup>1 2</sup>, U G Longo <sup>3 4</sup>, R Papalia <sup>3 4</sup>, V Denaro <sup>3 4</sup>

- 408 rTSA
- Follow up medio 35.3 ± 12.3 mesi
- Incremento significativo del ROM in tutti i movimenti ma **l'extrarotazione media rientra nella definizione di rigidità**

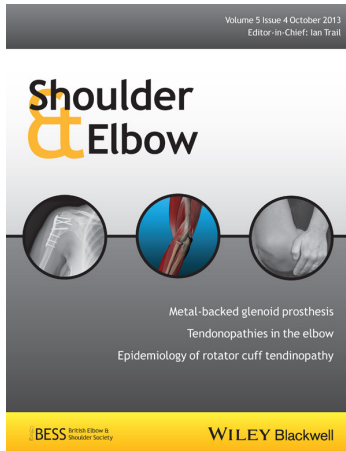
**Table 4** Comparison between preoperative and postoperative range of motion

ROM	N° shoulders	Preoperative	Postoperative	P value
Anterior elevation	408 (100%)	51 ± 13.2 (34–66)	124.4 ± 11.9 (105.1–144)	P < 0.05
Abduction	188 (46.1%)	41.1 ± 5.7 (36–49)	115.4 ± 9.8 (101.8–125)	P < 0.05
External rotation with the arm in adduction	408 (100%)	17.1 ± 6.9 (11–29)	27.7 ± 13.8 (13.9–51)	P < 0.05
External rotation with the arm at 90° of abduction	113 (27.7%)	18.5 ± 0.7 (18–19)	47 ± 4.2 (44–50)	P < 0.05

ROM range of motion; P value: result of the Wilcoxon–Mann–Whitney test; Mean ± SD (Range)

# Percentuale di rigidità nelle protesi di spalla

Protesi inversa (rTSA)



2022



## Postoperative stiffness after reverse total shoulder arthroplasty

Mohammad Ghoraishian, Brian W Hill, Thema Nicholson,  
Matthew L Ramsey, Gerald R Williams Jr and Surena Namdari 



- 68 pazienti
- Follow up ad 1 anno
- **Rigidità in 17 casi, il 25% dei casi totali.**
- Nel gruppo dei pazienti in cui è stata riscontrata rigidità, l'elevazione anteriore passiva media era di  $136^\circ \pm 32^\circ$  (range  $45^\circ$ - $180^\circ$ ) mentre ***l'extrarotazione passiva media era di  $16^\circ \pm 7^\circ$  (range  $0^\circ$ - $25^\circ$ ).***



# Quindi

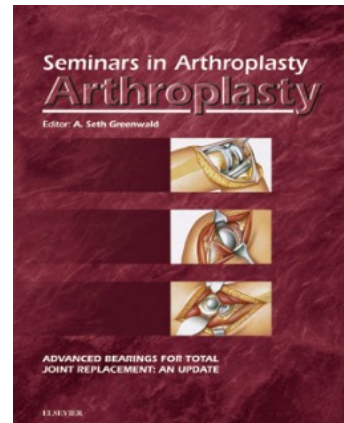
- La rigidità non è considerata una complicanza della protesizzazione di spalla
- Solo lo 0.9% delle Protesi Anatomiche presenta rigidità
- Ben il 25% delle protesi inverse presenta rigidità

# Stiffness following shoulder arthroplasty: To manipulate or not

Robert J. Thorsness MD  , Anthony A. Romeo MD

## Quali le cause di rigidità nella protesi di spalla?

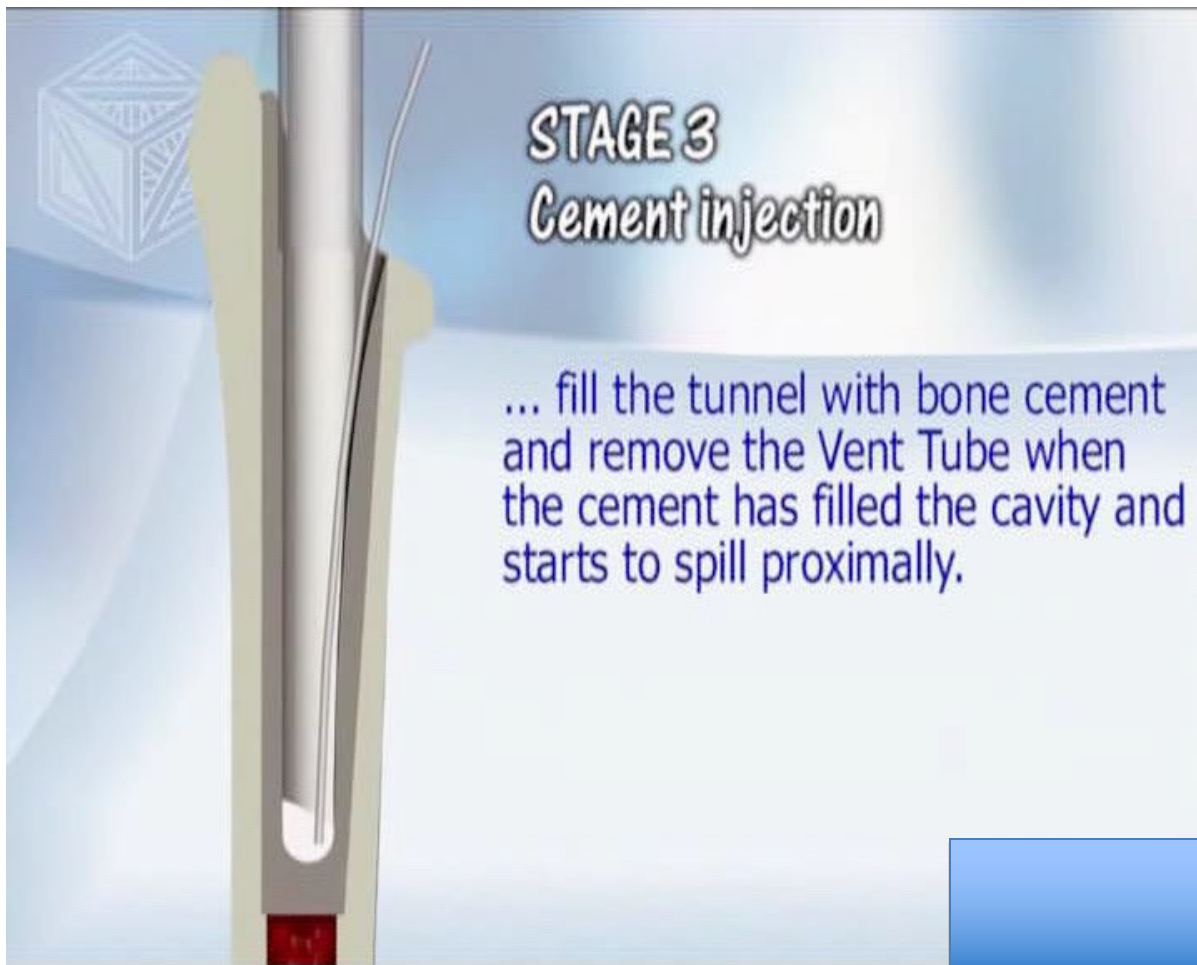
- Pregressa o attuale frattura dell'omero prossimale
  - Riabilitazione inadeguata
- Release incompleto della capsula
  - Gravi contratture/aderenze
- Successiva Lesione cuffia (P.Totale)
  - Calcificazioni eterotopiche
- Fattori correlati all'impianto:
  - Malposizionamento delle componenti
  - Dimensioni inadeguate delle componenti (Overstuffing)
- Infezioni (specialmente Propionibacterium Acnes)



2016

# Endoprotesi Cementata Settica





Spacer per 3 mesi



Nella maggior parte dei casi persiste la rigidità anche quando guariti



Soft-tissue Management in Revision Total Shoulder Arthroplasty

Joseph A. Abboud, MD  
Oke A. Anakwenze, MD  
Jason Edward Hsu, MD

2013

Allora quando il Reintervento nei restanti casi?

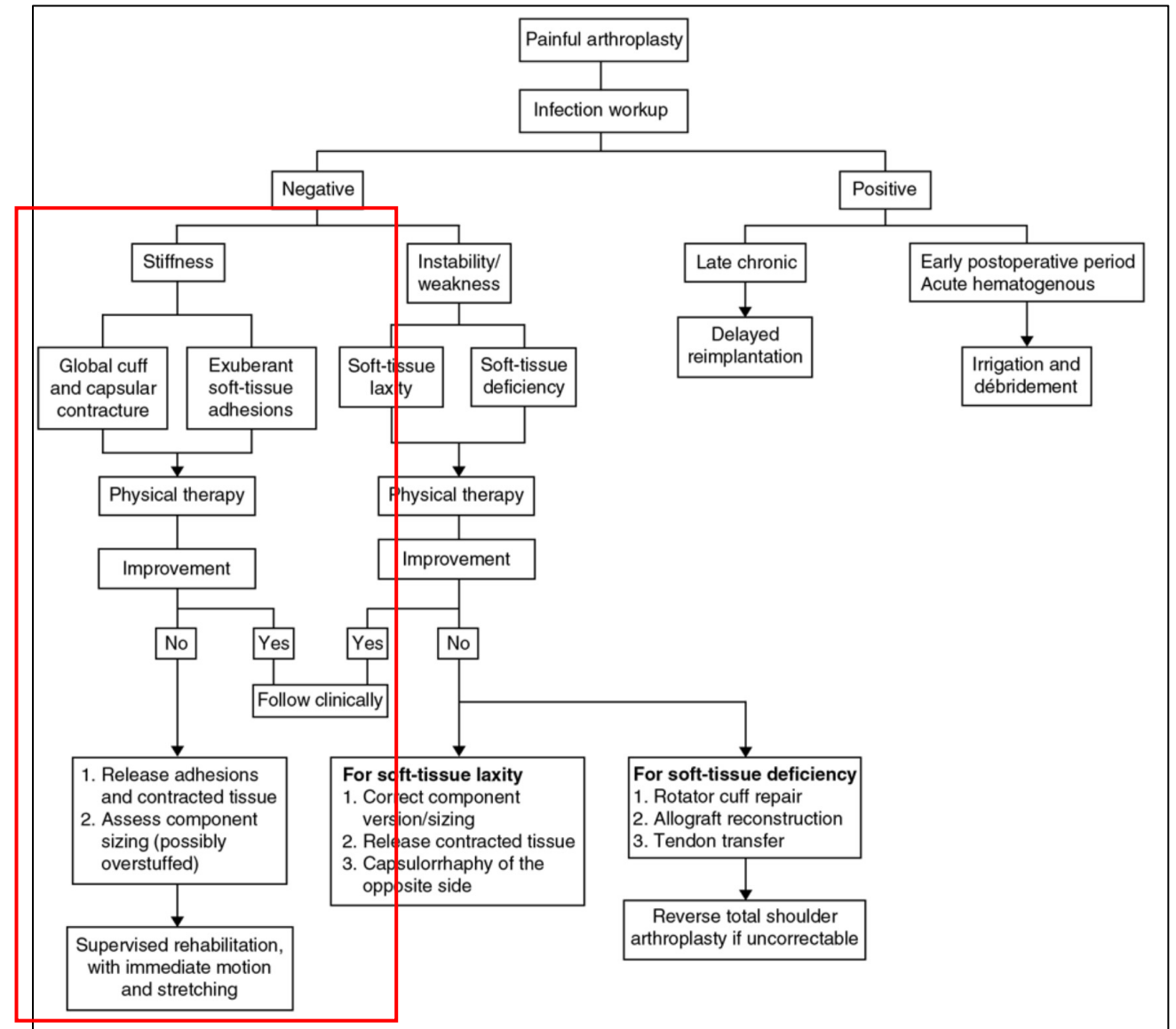
**Solo nei casi in cui permanga dolore e disabilità dopo protesizzazione (Painful Arthroplasty)**

In questi pazienti, dopo aver **escluso**:

- (INFEZIONE)
- MOBILIZZAZIONE DELLE COMPONENTI

Si procede con la **riabilitazione per sei mesi**, se non recede la sintomatologia si può valutare l'intervento chirurgico in pazienti con:

- **Gravi contratture**
- **Aderenze**
- Instabilità/lassità



Algorithm for the management of soft-tissue problems in revision total shoulder arthroplasty.

# Stiffness following shoulder arthroplasty: To manipulate or not

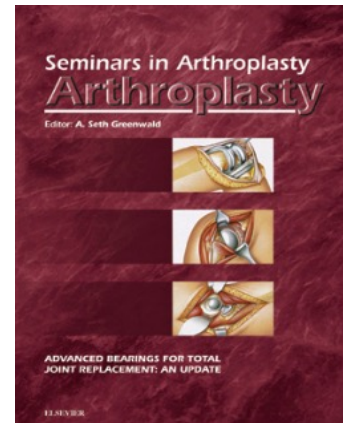
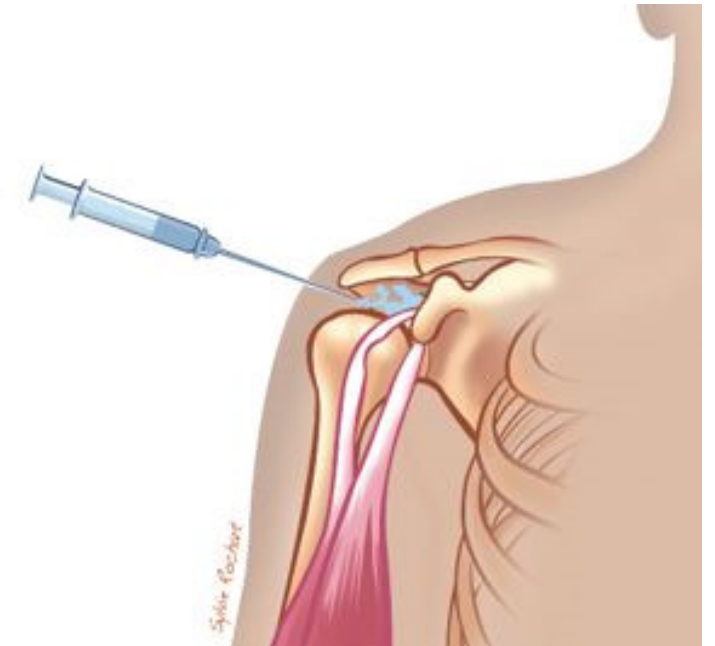
Robert J. Thorsness MD  , Anthony A. Romeo MD

## Trattamenti per la rigidità nella protesi di spalla

### Conservativo

Riservato a pazienti che dopo un programma di riabilitazione standardizzato raggiungono un **elevazione passiva anteriore > 90°** ed un **extrarotazione passiva > 20°**.

Un **ciclo di FANS** associato o meno ad **infiltrazione intra-articolare di corticosteroidi** ed una terapia fisica con **esercizi di stretching multiplanare**



2016



# Trattamenti per la rigidità nella protesi di spalla

Journal of the **AAOS**  
AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS

Review Article

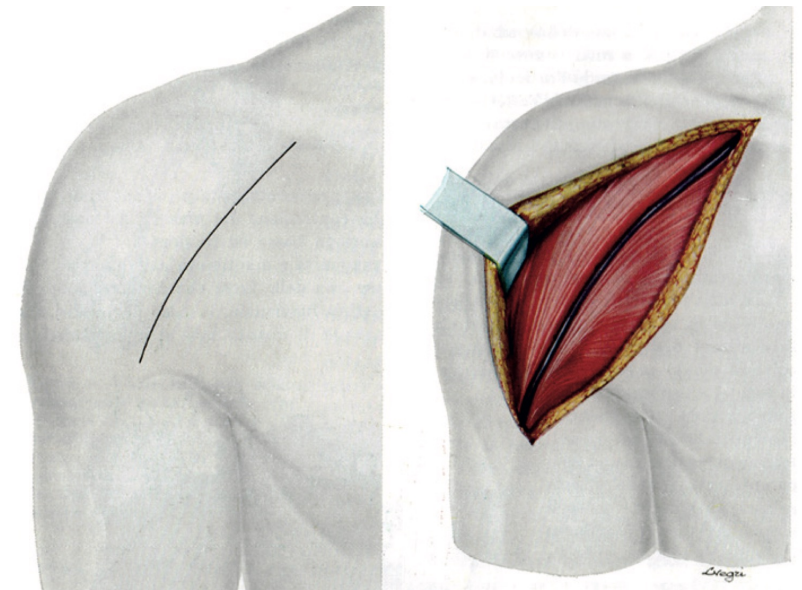
## Soft-tissue Management in Revision Total Shoulder Arthroplasty

2013

Joseph A. Abboud, MD  
Oke A. Anakwenze, MD  
Jason Edward Hsu, MD

### Open soft tissue release

- Release delle aderenze subdeltoidee e subacromiali
- Release o plastica a Z del tendine del sottoscapolare per aumentare l'extrarotazione
- Tenotomia o tenodesi del capo lungo del bicipite
- Release capsulare circonferenziale o resezione della capsula nel caso di ipertrofia



# Artroscopia

- Circunferential release.
  - J.Aguilar-Gonzalez, E.Calvo. Arthroscopy Techn. 2016
- Debridment and Subcoracoid decompression
  - J.Ardebol, P. Denard. Arthroscopy Techn. 2020

L'artroscopia di spalla rappresenta un **ottimo trattamento con poche complicazioni.**

È presente però un **alto tasso di reinterventi** tra cui la revisione.

# Trattamenti per la rigidità nella protesi di spalla

La revisione

**Non esistono articoli o evidenze in letteratura che analizzano la revisione come trattamento per la rigidità nella protesi di spalla.**

L'unica vera indicazione che viene data alla revisione è l'identificazione di un'**infezione** come causa di rigidità.

ESISTONO CASI PECULIARI, E' UNA ESPERIENZA ANEDDOTICA E  
NON SUPPORTATA DALLA LETTERATURA

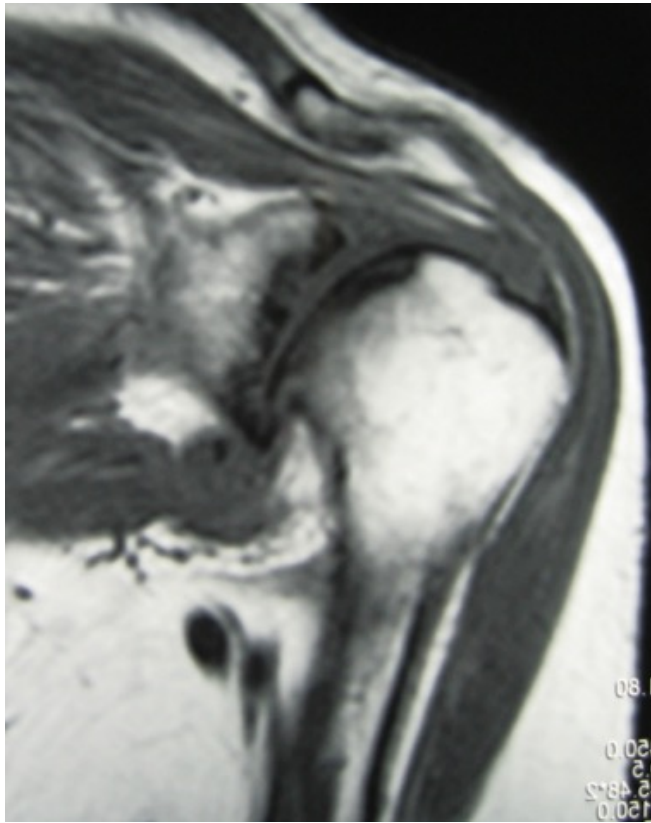
## Rigidità per Glenoidite

1/3 degli impianti a 2 anni

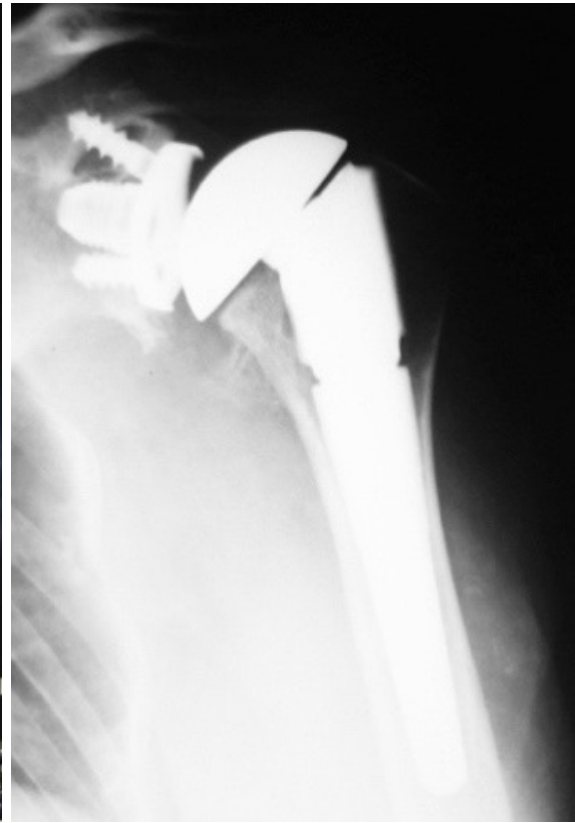
Cause principale: Overstuffing



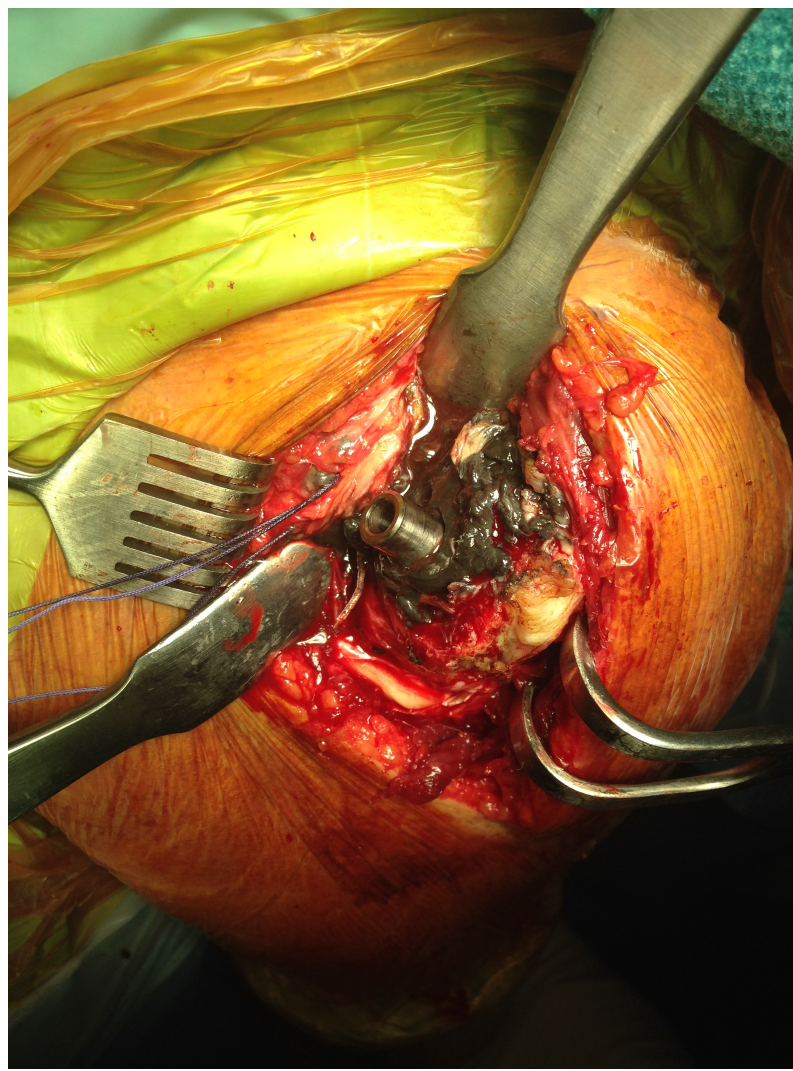
Rigidità per Rottura secondaria della cuffia

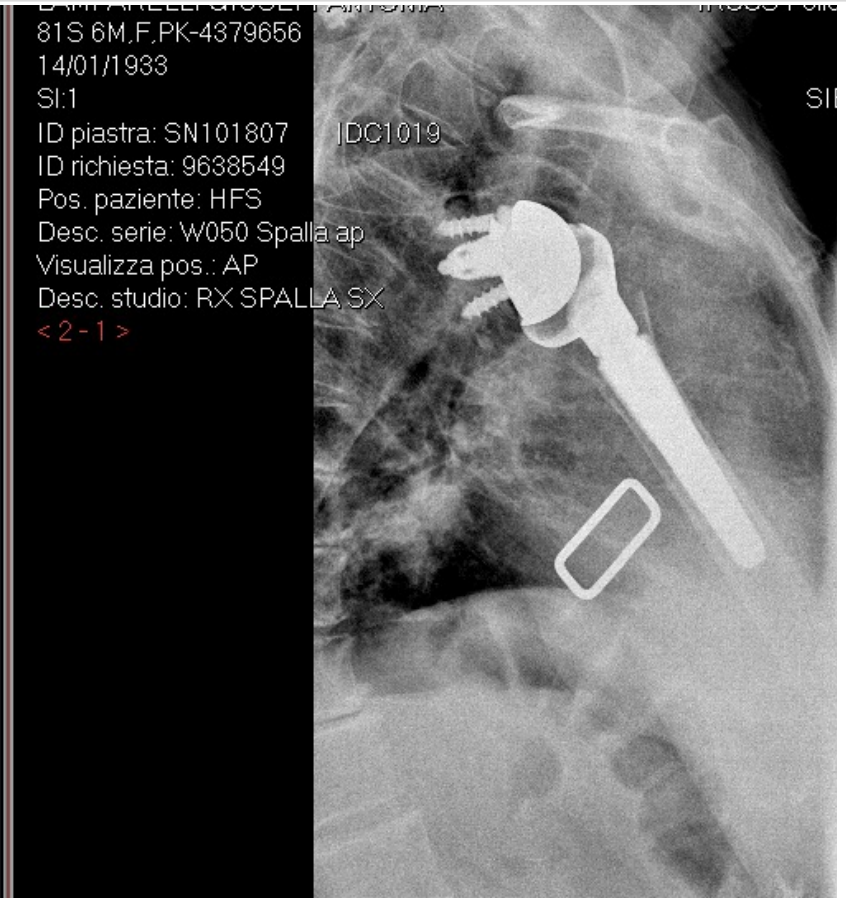
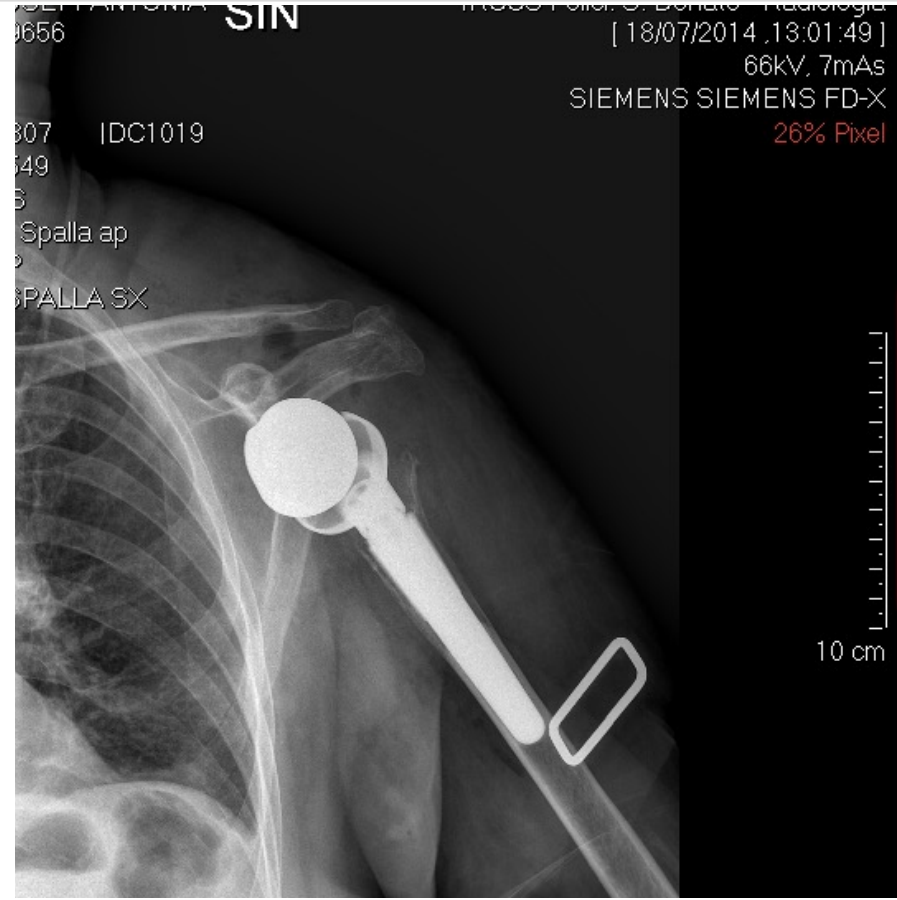


2001



2014



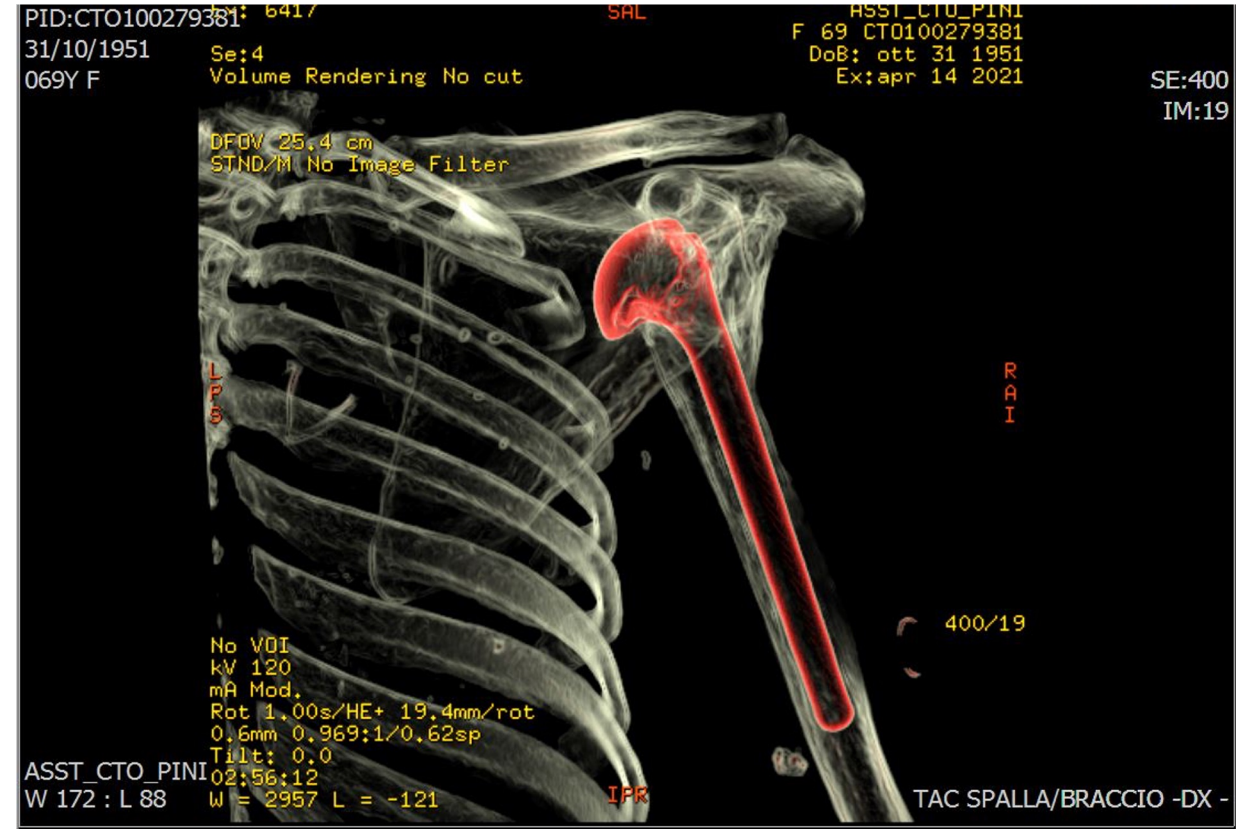
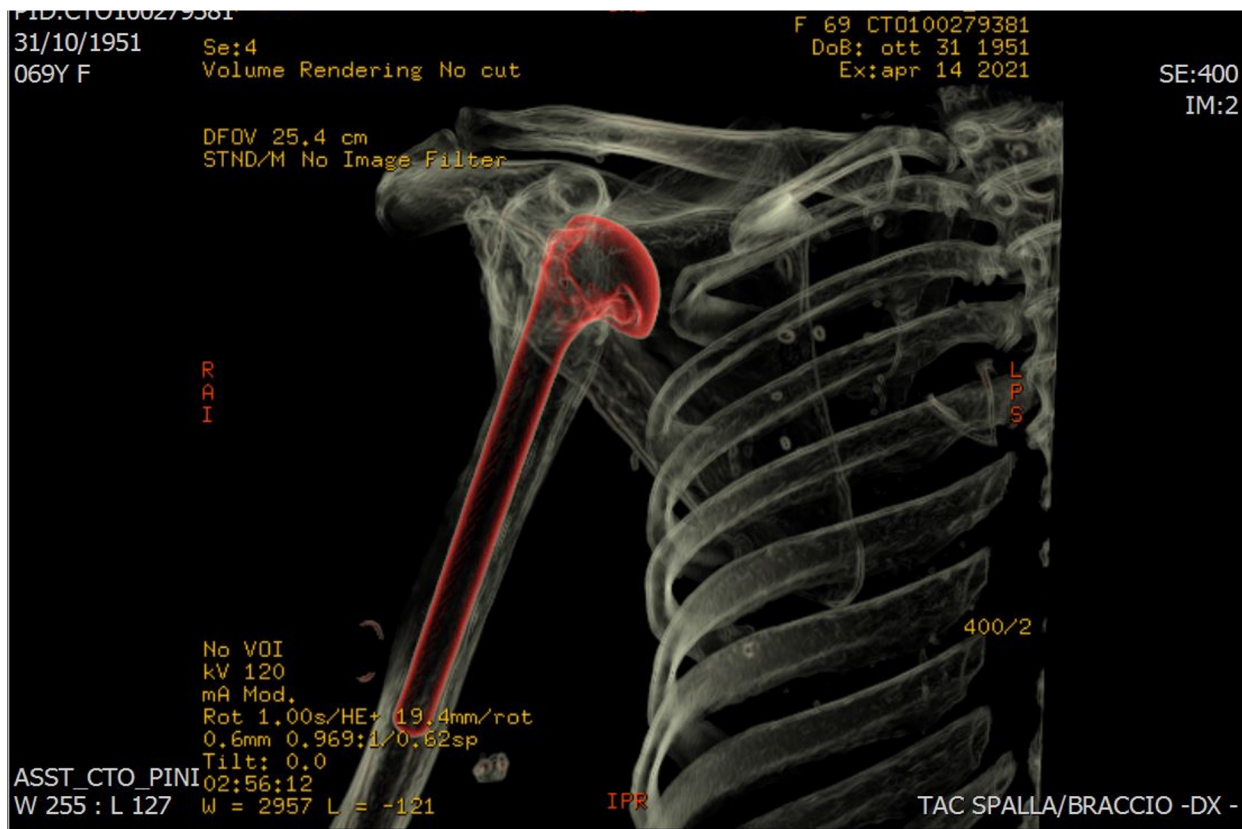


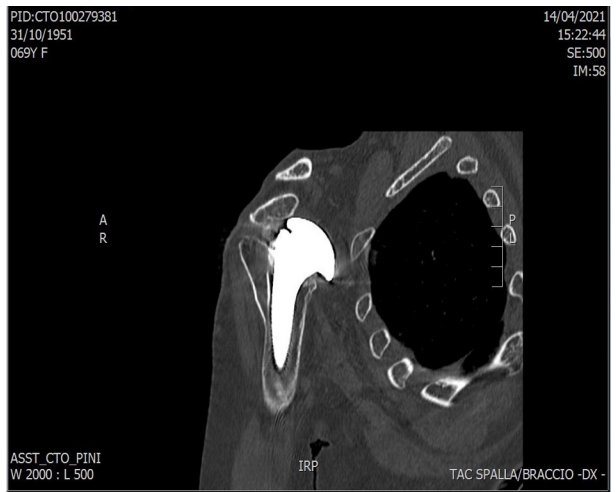
Persistenza di rigidità in extra-rotazione

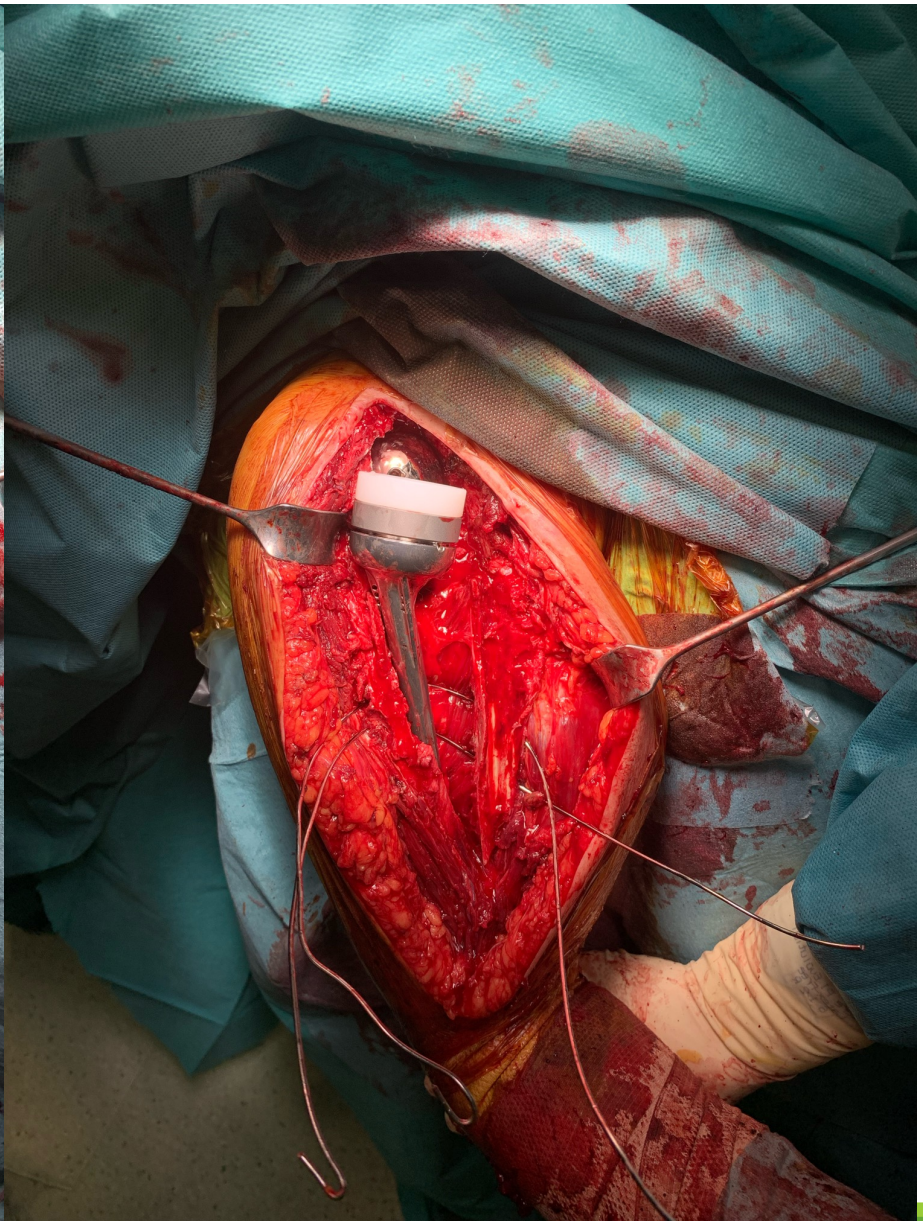
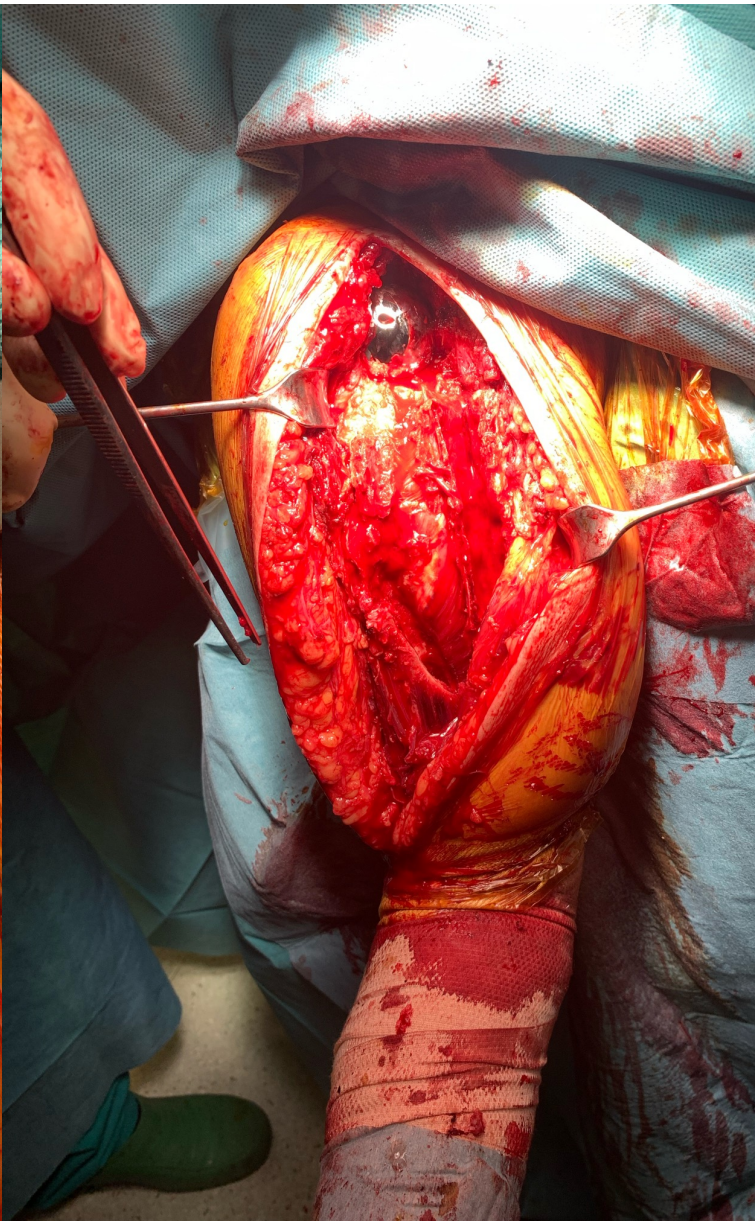
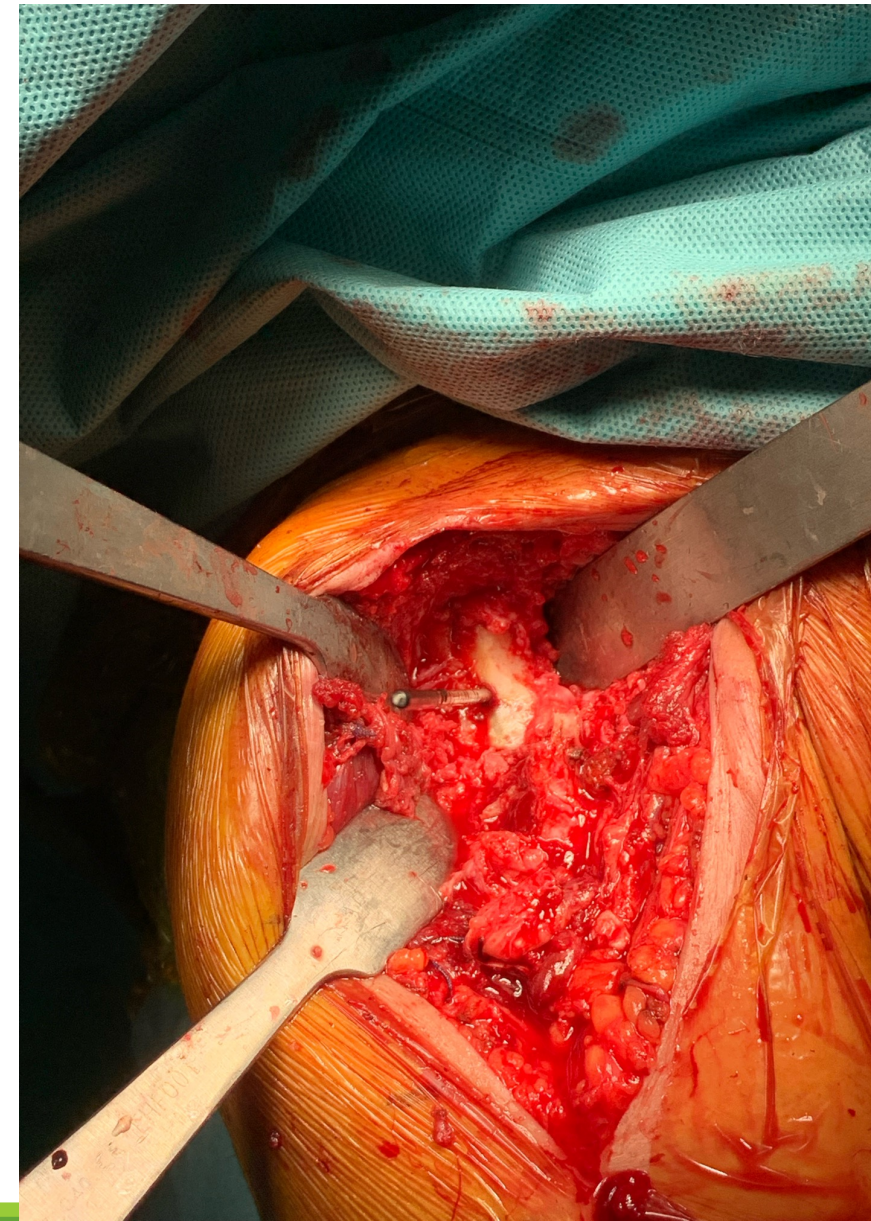
# Rigidità in esiti endoprotesi su frattura





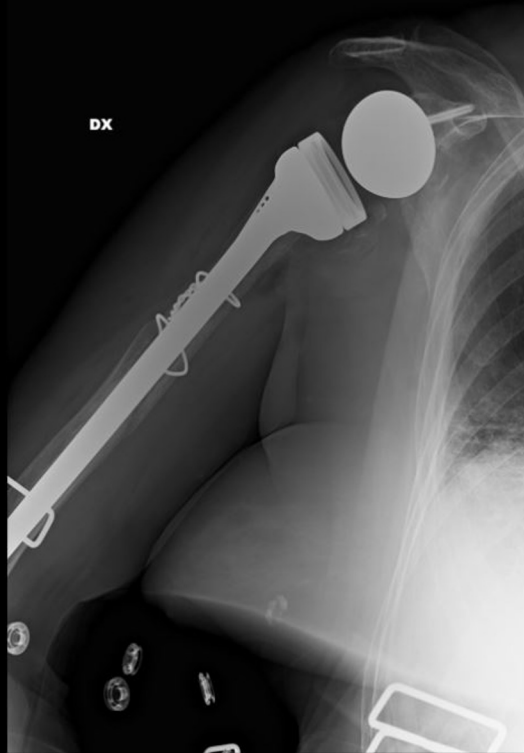






PID:100536932  
31/10/1951  
070Y F

22/12/2021  
16:42:33  
SE:1001  
IM:1001

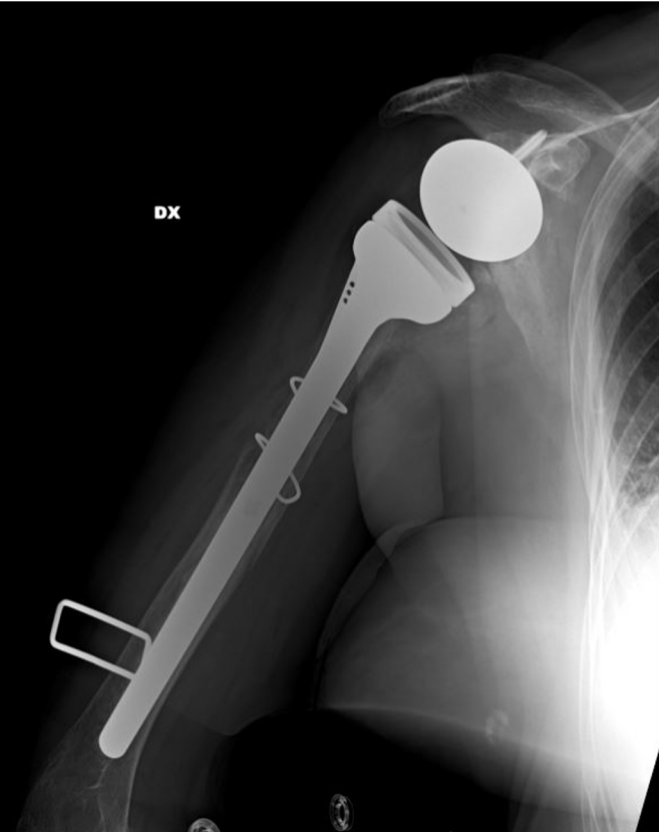


ASST GAETANO PINI  
W 4095 : L 2047

RX SPALLA (2 pr.) -DX -

PID:100536932  
31/10/1951  
070Y F

22/12/2021  
16:44:46  
SE:1002  
IM:1002



ASST GAETANO PINI  
W 3332 : L 2240

RX SPALLA (2 pr.) -DX -

# Conclusioni

- Raramente la rigidità viene considerata come una complicazione nelle protesi di spalla
- Non esiste una **definizione di rigidità** specifica per le protesi di spalla
- Bisogna in prima battuta **escludere un'infezione** dell'impianto
- Successivamente è imperativo **provare con un trattamento conservativo** con un buon fisioterapista
- L'**artroscopia** rappresenta una buona opzione sia diagnostica che terapeutica, con risultati spesso insufficienti
- In casi selezionati è indicata la revisione protesica



*Thank you*

pietro.randelli@unimi.it