



TREDICESIMO CONVEGNO DI TRAUMATOLOGIA CLINICA E FORENSE

20° Corso di Ortopedia, Traumatologia e Medicina Legale



**LE LESIVITÀ IN ORTOPEDIA, COMPLESSITA' CLINICA IN
PATOLOGIE ORTOPEDICHE E IN RIABILITAZIONE:
DAL PLANNING PREOPERATORIO ALLA STABILIZZAZIONE.
IL COMPLESSO RAPPORTO
FRA RISARCIMENTO E INDENNIZZO.
LEGGE GELLI-BIANCO: RESPONSABILITÀ VECCHIE E
NUOVE NELL'ACCERTAMENTO DELLA COLPA MEDICA**

Presidenti

F.M. Donelli, M. Gabbrielli, G. Varacca

24-25 Novembre 2023

Palazzo dei Congressi - Salsomaggiore Terme (PR)



I sessione chirurgica - Il trauma : Problematiche arto superiore

Dr Renzo Angeloni

Centro Day Surgery M.Bufalini

Firenze

Dr Stefano Soderi

Clinica Ortopedica

Dir. Prof. Roberto Civinini

Università degli Studi di Firenze

Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi

Le più comuni complicanze nelle fratture dell'omero prossimale



- Necrosi avascolare
- Rigidità articolare
 - Non union
 - Malunion
 - Infezione
- Artrosi post traumatica

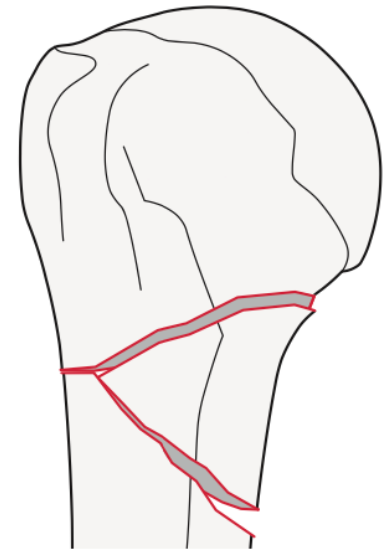


CASO CLINICO

- Donna 74 aa
- Frattura omero prossimale destro in seguito a caduta accidentale in casa con trauma diretto spalla destra nel settembre 2017
- Buone condizioni generali
- Ipertensione arteriosa in terapia medica


















Wedge fracture
11A2.2



AO OTA Classification 2018

1- Inquadramento diagnostico

Classificazione NEER

	2 PART	3 PART	4 PART	
Anatomical Neck	2  0.3% 50yrs			Minimal Displacement 1  49% 63yrs
Surgical Neck	3  28% 70yrs			
Greater Tuberosity	4  4% 67yrs	8  9% 73yrs	12  2% 72yrs	
Lesser Tuberosity	5  0%	9  0.3% 65yrs		
Fracture-Dislocation	6  5% 59yrs	10  0.1% 77yrs	13  1% 73yrs	Articular Surface 15  0.7% 73yrs
Anterior				
Posterior	7  0.2% 54yrs	11  0.1% 51yrs	14  0.1% 68yrs	

- 4 segmenti:








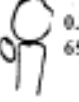







- Grande tuberosità
- Piccola tuberosità
- Superficie articolare
- Diafisi

Codman 1934

- Scomposizione >1cm o angolazione >45°

- Categorie:

- 1 frammento
- 2 frammenti
- 3 frammenti
- 4 frammenti
- 4 frammenti impattata in valgo
 - Migliore prognosi vs 4 frammenti
- Fratture lussazioni e fratture della superficie articolare
 - AVN +++

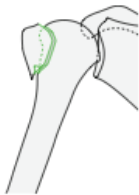
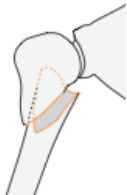






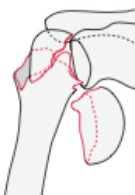
	2 PART	3 PART	4 PART	
Anatomical Neck	2  0.3% 50yrs			Minimal Displacement
Surgical Neck	3  28% 70yrs			1  49% 63yrs
Greater Tuberosity	4  4% 67yrs	8  9% 73yrs	12  2% 72yrs	
Lesser Tuberosity	5  0%	9  0.3% 65yrs		
Fracture-Dislocation	6  5% 59yrs	10  0.1% 77yrs	13  1% 73yrs	Articular Surface
Anterior				15  0.7% 73yrs
Posterior	7  0.2% 54yrs	11  0.1% 51yrs	14  0.1% 68yrs	

86 %

Classificazione AO/ASIF

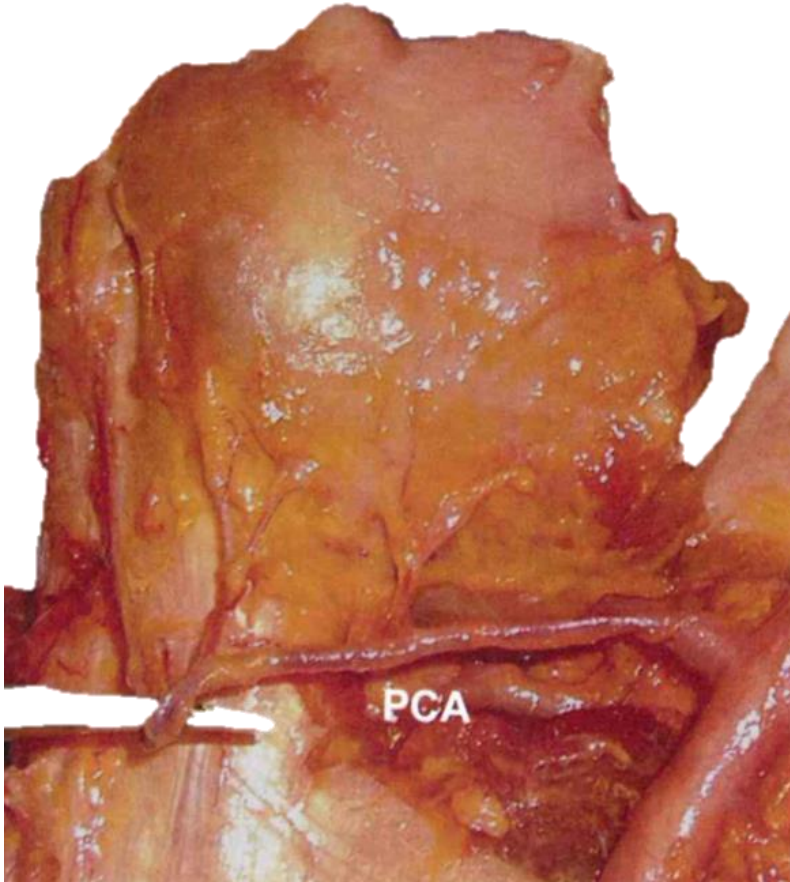
1 Humerus

11 proximal (types according to topography and extent of bone lesion)

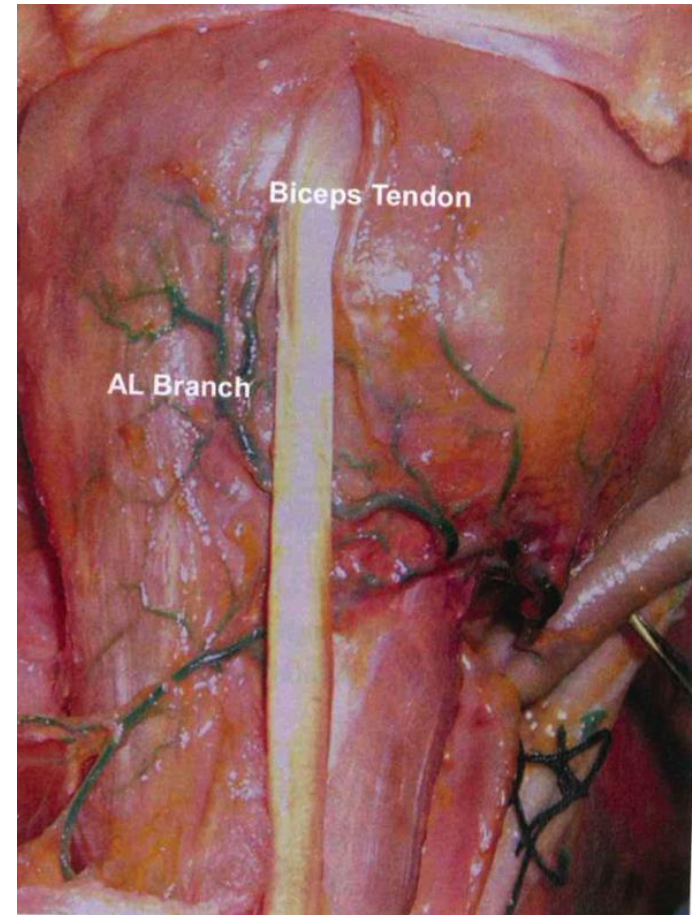
11-A1	11-A2	11-A3	11-B1	11-B2	11-B3	11-C1	11-C2	11-C3
								
11-A extraarticular unifocal fracture			11-B extraarticular bifocal fracture			11-C articular fracture		
11-A1 tuberosity			11-B1 with metaphyseal impaction			11-C1 with slight displacement		
11-A2 impacted metaphyseal			11-B2 without metaphyseal impaction			11-C2 impacted with marked displacement		
11-A3 nonimpacted metaphyseal			11-B3 with glenohumeral dislocation			11-C3 dislocated		

- Complessità della frattura ed estensione del danno vascolare
- 3 tipi di frattura divisi in un totale di 27 gruppi e sottogruppi
- Correlazione con risultati clinici e rischio di osteonecrosi
- Scarsa riproducibilità intra e interosservatore

Vascularizzazione dell'omero prossimale



Arteria circonflessa posteriore



Arteria circonflessa anteriore

Vascolarizzazione dell'omero prossimale

Studio di risonanza magnetica su cadavere di
perfusione selettiva con mezzo di contrasto
dell'arteria circonflessa posteriore ed anteriore

Contributo vascolare alla testa omerale :

PCA → 64.3%

ACA → 35.7%

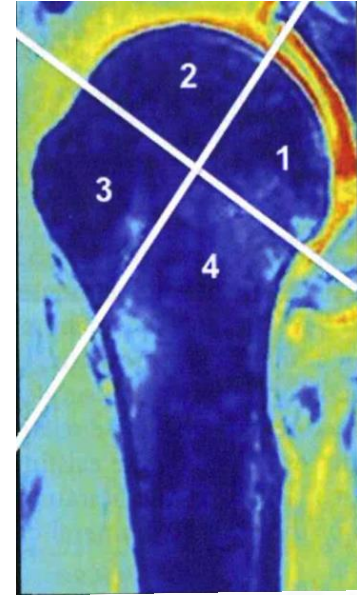


TABLE I Contribution of the Posterior and Anterior Circumflex Arteries to the Individual Quadrants and the Total Humeral Head

	Quadrant 1	Quadrant 2	Quadrant 3	Quadrant 4	Total
Posterior circumflex artery	48.7%	63.3%	70.0%	75.1%	64.3%
Anterior circumflex artery	51.3%	36.7%	30.0%	24.9%	35.7%

Classificazione HLSG

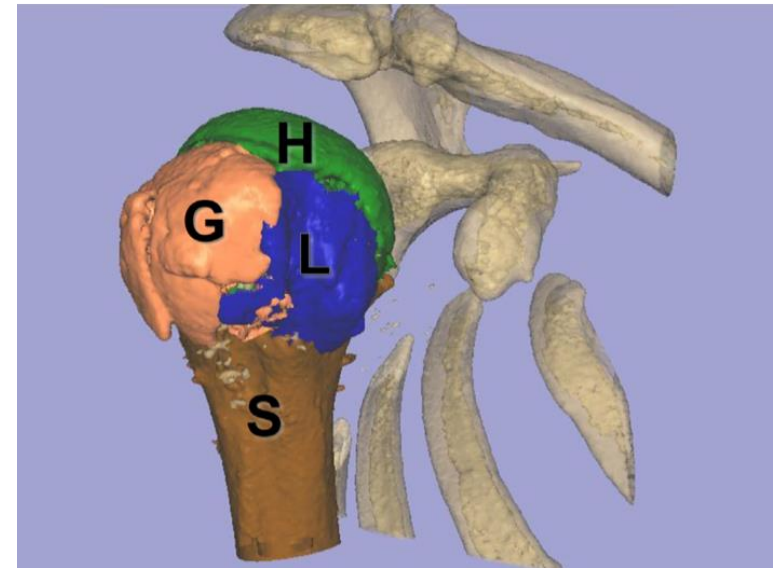
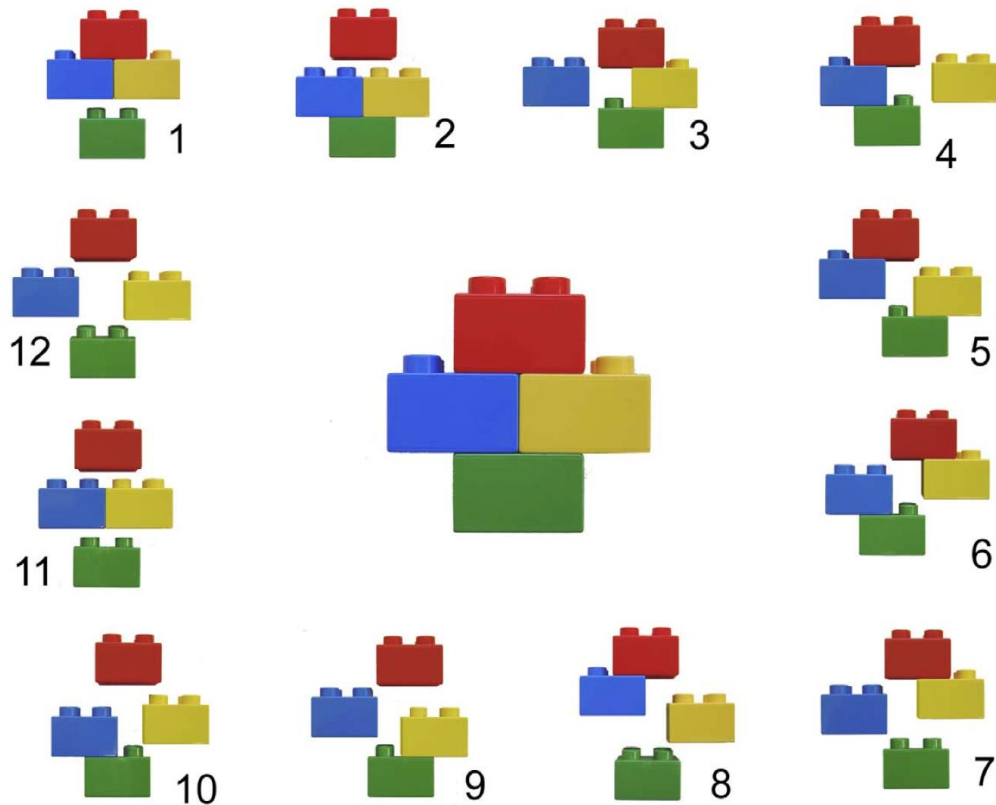
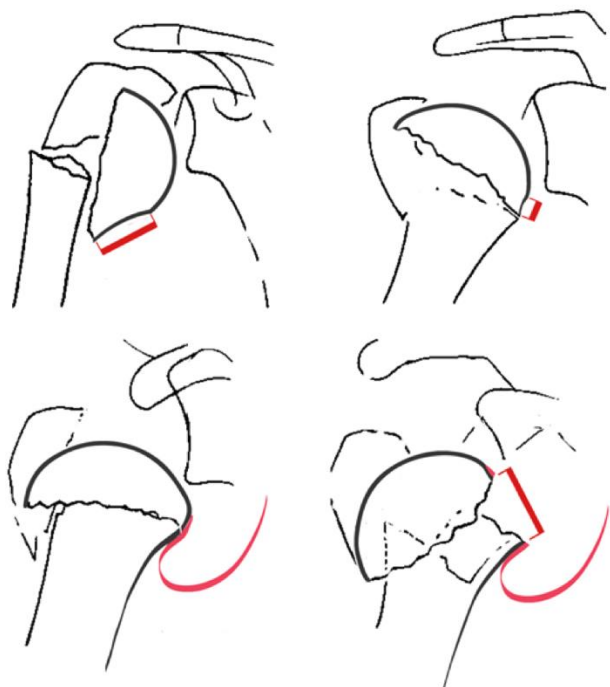


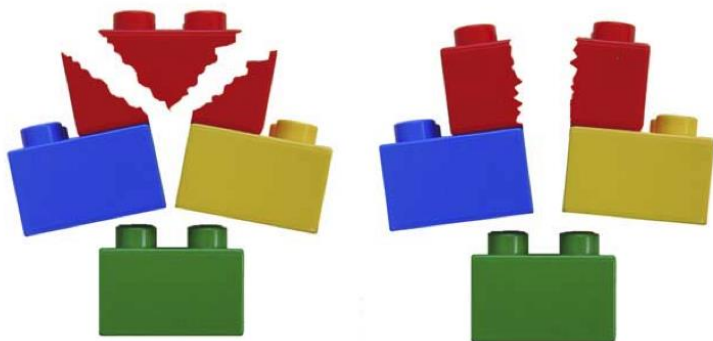
Figure 1 Binary (LEGO) description system. Combining the 5 basic fracture planes results in 12 basic fracture patterns. Basic fracture planes lie between the greater tuberosity and the head, the greater tuberosity and the shaft, the lesser tuberosity and the head, the lesser tuberosity and the shaft, and the lesser tuberosity and the greater tuberosity. There are 6 possible fractures dividing the humerus into two fragments, 5 possible fractures dividing the humerus into three fragments, and a single fracture dividing the humerus into four fragments.

Classificazione HLSG



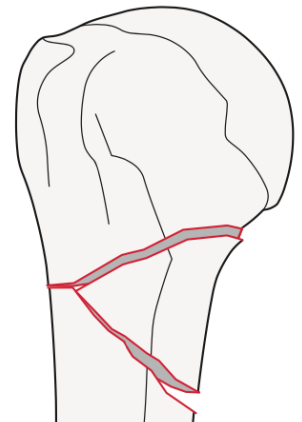
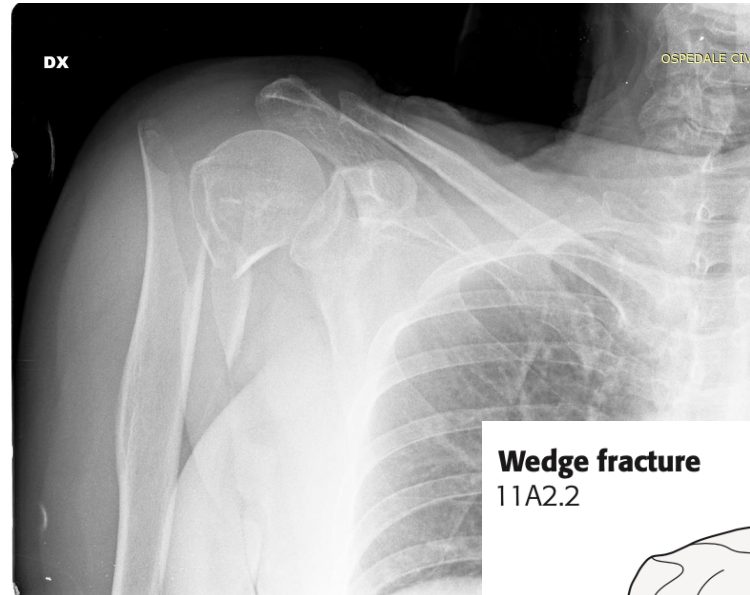
Criteri di perfusione del segmento articolare

- 1 Lunghezza dell'estensione metafisaria mediale del segmento articolare
- 2 Integrità della cerniera mediale
- 3 Geometria dello split della superficie articolare



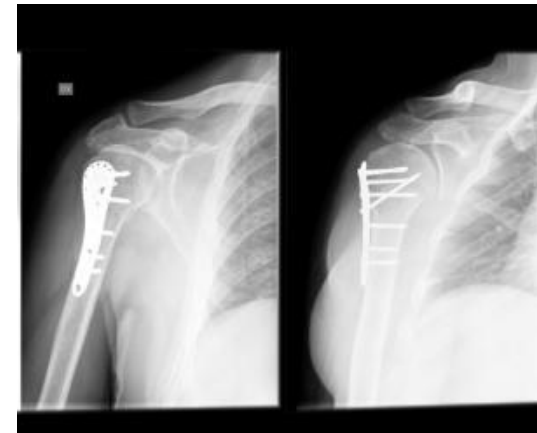
2- Opzioni di trattamento

- Conservativo?
- Osteosintesi:
 - Pinning
 - Chiodo endomidollare
 - Placca
- Protesi



3- Opzioni chirurgiche

- Viti e suture
- Pinning
- Chiodo endomidollare
- Placca
- Placca + innesto omologo
- Protesi

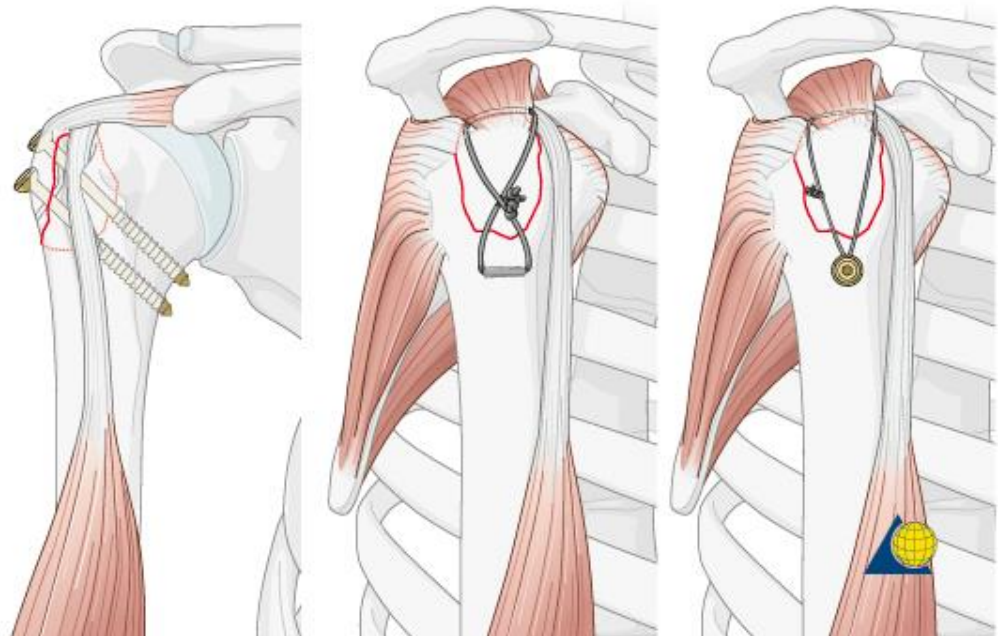


Viti e Suture

Fratture della grande o della piccola tuberosità

Scomposizione > 5 mm (impingement)

Considerare età del paziente e qualità ossea



Pinning

Fratture a 2 frammenti del collo chirurgico

Fratture a 3-4 frammenti impattate in valgo

Riduzione stabile dopo controllo fluoroscopico

Non interruzione muro mediale

Bone stock conservato

Esperienza del chirurgo

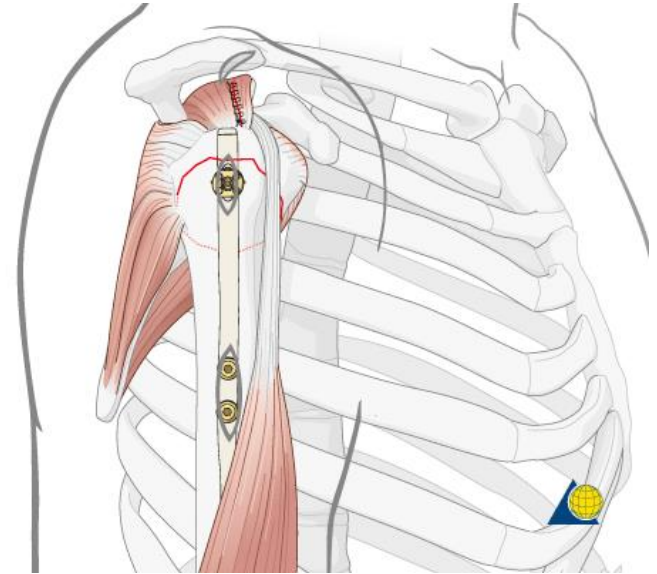


Chiodo endomidollare

Indicato per le fratture a 2
frammenti del collo
chirurgico

Controverso per le fratture a
3/4 frammenti

Esperienza del chirurgo



Chiodo endomidollare

Pro

Mini-invasivo

Meccanicamente vantaggioso

Mobilizzazione precoce



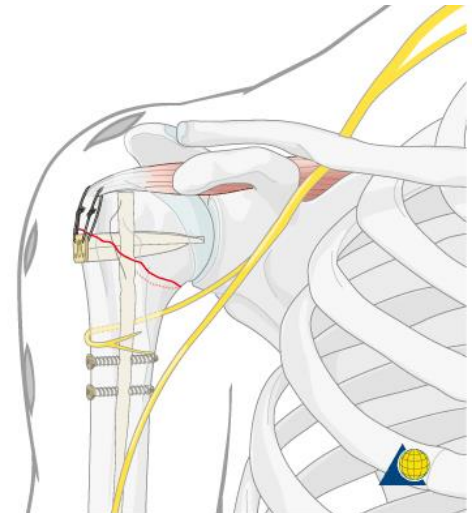
Contro

Lesione della cuffia

Riduzione difficile

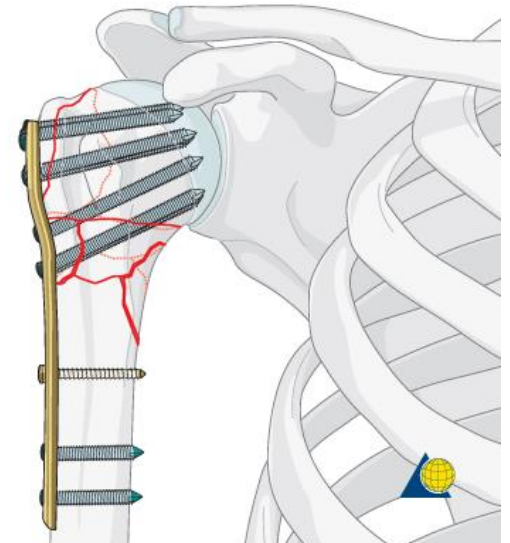
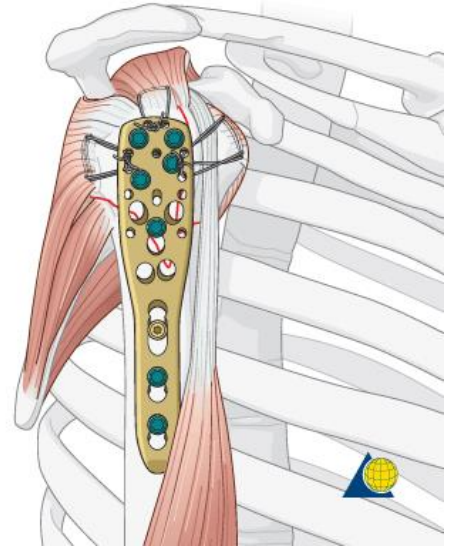
Rischio lesione nervo circonflesso

Indicazioni limitate



Placca a Stabilità Angolare

Oltre il 70% delle fratture chirurgiche possono essere trattate con placca a stabilità



Placca a Stabilità Angolare

Pro

Miglior esposizione della frattura

Miglior riduzione

Non violazione cuffia rotatori

Indicazioni ampie

Contro

Tecnicamente difficile

Accesso chirurgico ampio

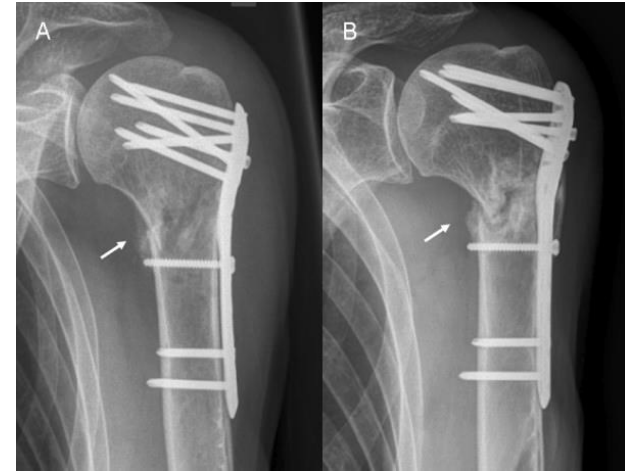
Complicanze nell'anziano



Placca a Stabilità Angolare

Complicanze:

- Risultati variabili
- Collasso in varo della frattura
- Penetrazione intra-articolare delle viti



Rischio fallimento:

- Osso osteoporotico
- Comminuzione mediale
- Incapacità a ricostruire il muro mediale

Placca a Stabilità Angolare + Perone Omologo Endostale

Locking plate and fibular allograft augmentation in unstable fractures of proximal humerus

Fabrizio Matassi^{a,*}, Renzo Angeloni^b, Christian Carulli^a, Roberto Civinini^a, Leonardo Di Bella^b, Birgit Redl^a, Massimo Innocenti^a



Placca a Stabilità Angolare + Perone Omologo Endostale

Rate of avascular necrosis following proximal humerus fractures treated with a lateral locking plate and endosteal implant

Andrew S. Neviaser • Carolyn M. Hettrich •
Joshua S. Dines • Dean G. Lorch

- Fratture a 3-4 frammenti
- Approccio anterolaterale mininvasivo
- Fissazione stabile con supporto mediale endomidollare

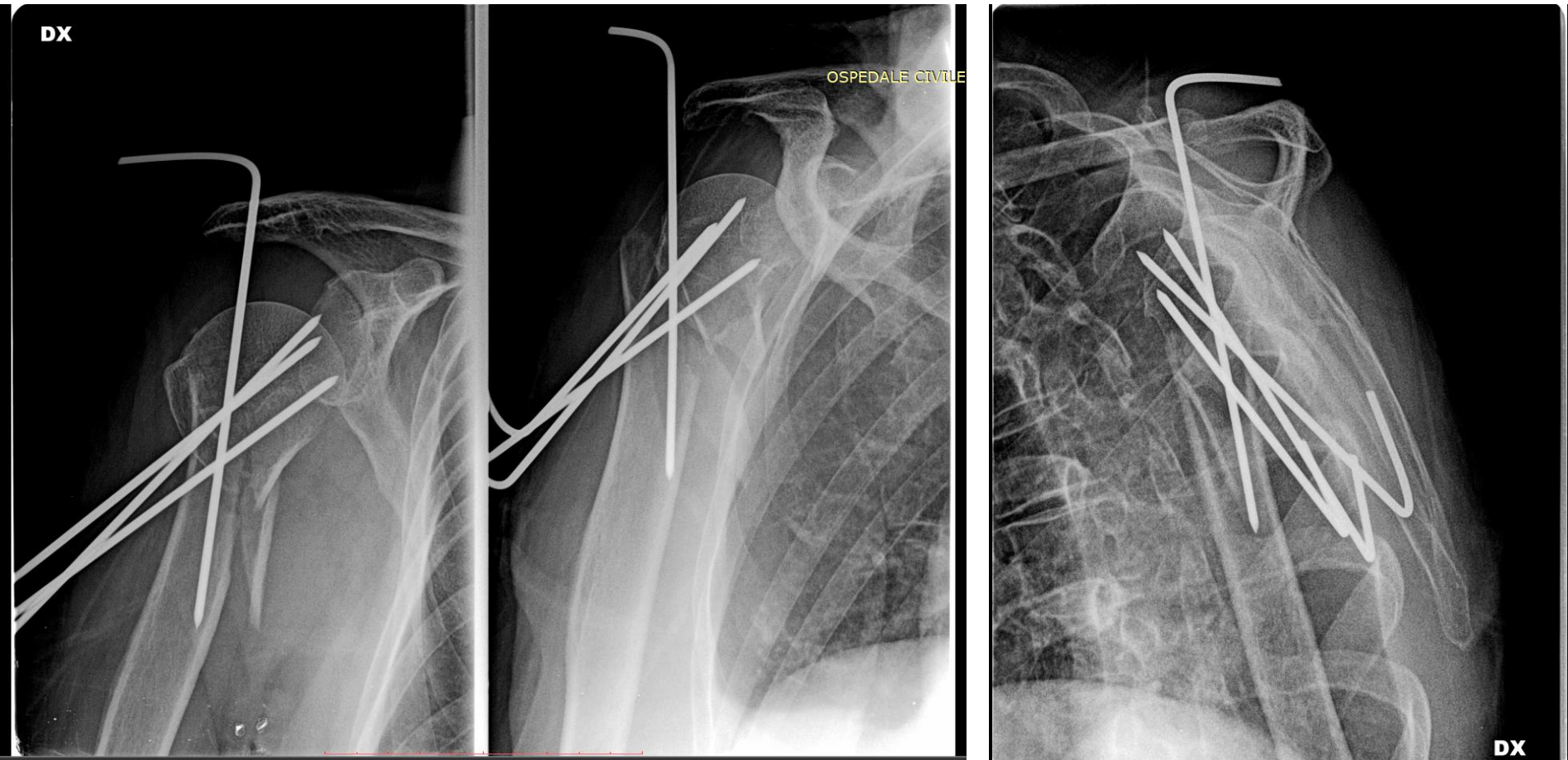
Ridotta incidenza di AVN

- 1 paziente su 34 (2.8%) con AVN parziale

Neviaser et al, Arch Orthop Trauma Surg (2011)

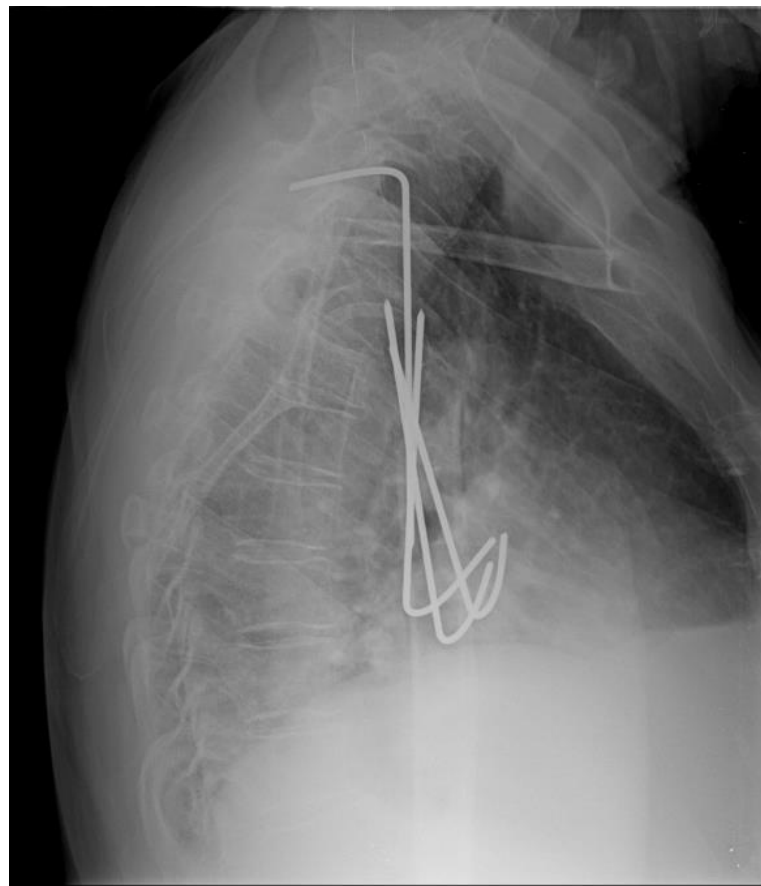
... Intanto la nostra paziente...

Osteosintesi con Pinning presso Ospedale di residenza



A 4 settimane dall'intervento:

- infezione superficiale dei tramiti
- rimozione dei fili di k e terapia antibiotica



Infezioni post trauma

J Shoulder Elbow Surg (2014) 23, 528-535



www.elsevier.com/locate/ymse

Incidence and risk factors for acute infection after proximal humeral fractures: a multicenter study

Davide Blonna, MD^{a,*}, Nicola Barbasetti, MD^a, Giuliana Banche, PhD^b, Anna Maria Cuffini, PhD^b, Enrico Bellato, MD^c, Alessandro Massè, MD^c, Stefano Marengo, MD^d, Bruno Battiston, MD^d, Filippo Castoldi, MD^a

Studio retrospettivo multicentrico su 452 pazienti

St. Aureus +++

4% di infezioni acute

- Fattori di rischio:
 - > durata della chirurgia
 - profilassi preop con cefalosporine di I gen
 - Lavaggio con clorexidina (protettivo)

Infezioni post trauma

J Shoulder Elbow Surg (2021) 30, 1410–1422



www.elsevier.com/locate/ymse

REVIEW ARTICLES

***Cutibacterium acnes* in shoulder surgery: a scoping review of strategies for prevention, diagnosis, and treatment**

...PJI in the shoulder occurs between 0.7% and 1.8% for primary procedures and between 4% and 15.4% for revision procedures...

Batterio a lenta crescita

Necessarie colture prolungate tra 7 e 14 gg

Infezione subclinica

Foster AL, et al. Cutibacterium acnes in shoulder surgery: a scoping review of strategies for prevention, diagnosis, and treatment. J Shoulder Elbow Surg. 2021 Jun;30(6):1410-1422.

Dopo circa un anno

- Dolore persistente con limitazione del riposo notturno
- Marcata limitazione articolare della spalla
- E.O.:
 - Ipotrofia deltoidea da non uso, non deficit vnp.
 - ROM
 - Flessione 70°
 - ER1 -20°
 - IR completa
 - Abduzione 60°
 - CSS: 24

Rigidità post traumatica



EFORT open reviews

TRAUMA

8:8

651-661

How to treat stiffness after proximal humeral fractures?

J Tomás Rojas^{1,2}, Mustafa S Rashid³ and Matthias A Zumstein^{1,4,5,6}

...At 6 months, up to 23.6% of patients with complex PHF treated with ORIF will develop secondary shoulder stiffness. Of those patients, 75% required revision surgery...

Rigidità post traumatica :

- Post trattamento conservativo
- Post chirurgica



Cause:

- Malunion
- Artrosi , necrosi avascolare
- Correlata ai mezzi di sintesi
- Infezione

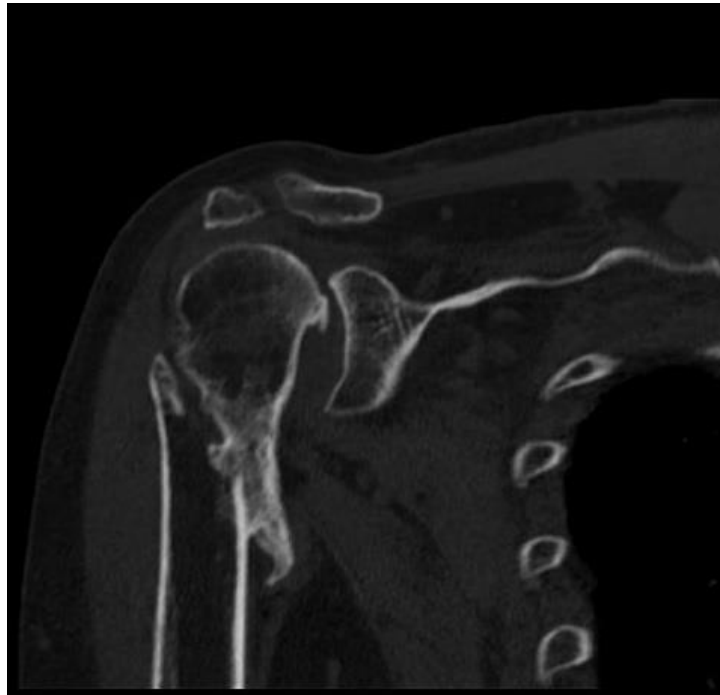
Rojas, J. T., Rashid, M. S., & Zumstein, M. A. (2023). How to treat stiffness after proximal humeral fractures?. EFORT Open Reviews, 8(8), 651-661. Retrieved Nov 22, 2023

Controllo Rx



Malunione con difetto di allineamento poliassiale e artrosi eccentrica secondaria

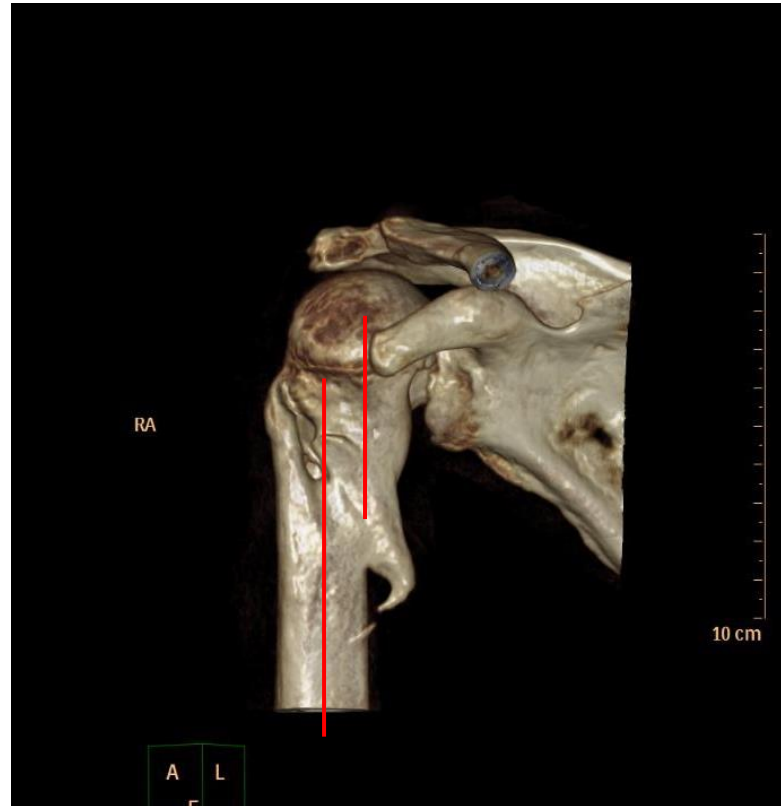
Studio TC



Controllo TC

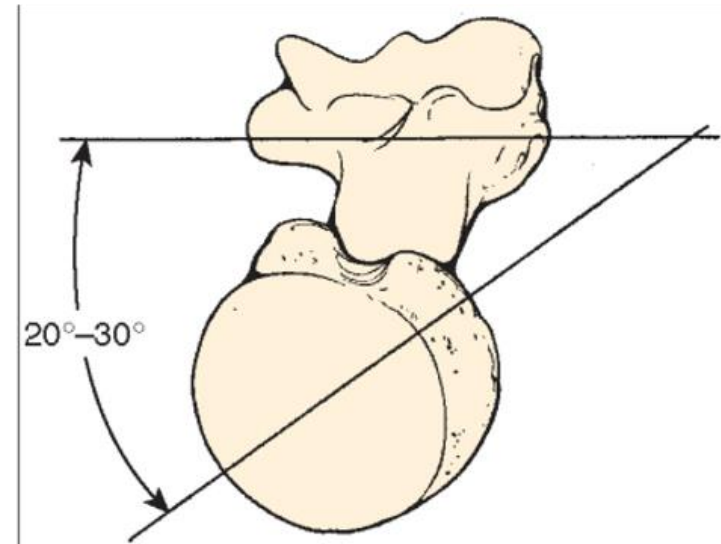
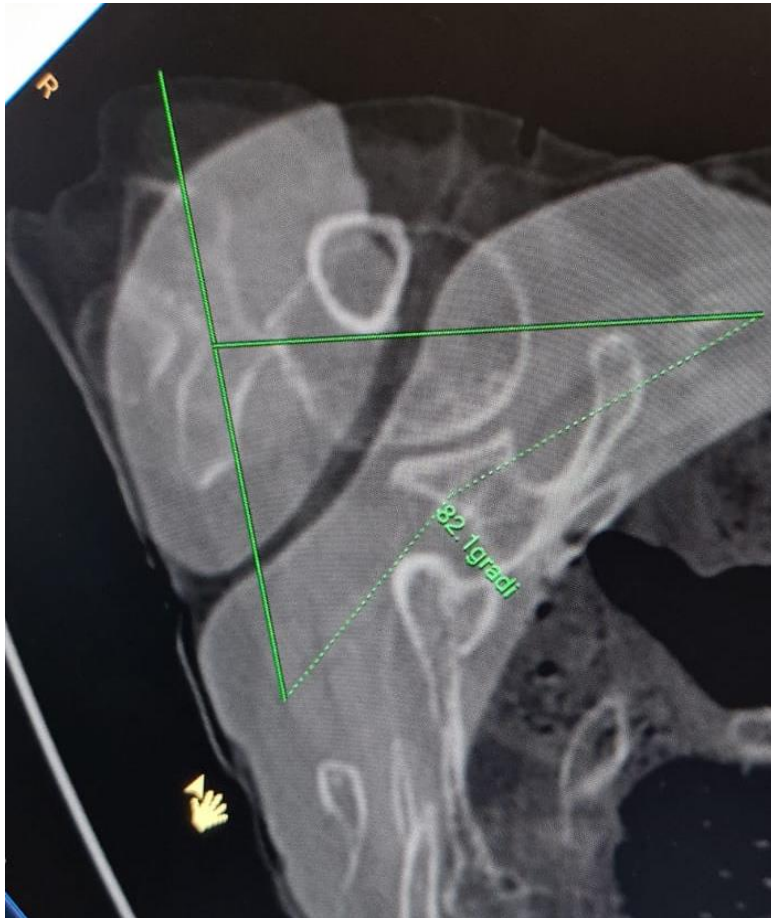


30° di inclinazione posteriore



Marcato offset residuo posteriore del segmento prossimale

Difetto di rotazione



Difetto di rotazione assiale:
Antiversione di 82°

Marcato offset posteriore

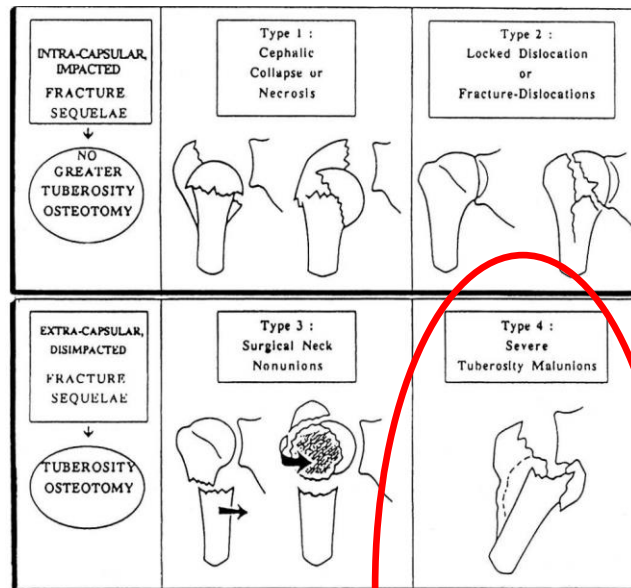
Quali opzioni di trattamento ?

- Conservativo ???
- Chirurgico:
 - Osteotomia
 - Protesico:
 - Protesi anatomica
 - Protesi inversa
 - Tipo di stelo?
 - Stemless
 - Stelo corto
 - Stelo lungo
 - Fissazione:
 - Cementata
 - Non cementata

Proximal Humerus Fracture Sequelae

Impact of A New Radiographic Classification on Arthroplasty

Pascal Boileau, MD; Christopher Chuinard, MD*; Jean-Charles Le Huec, MD†;
Gilles Walch, MD†; and Christophe Trojani, MD**



Sequela di frattura Tipo 4 → Malunione delle tuberosità

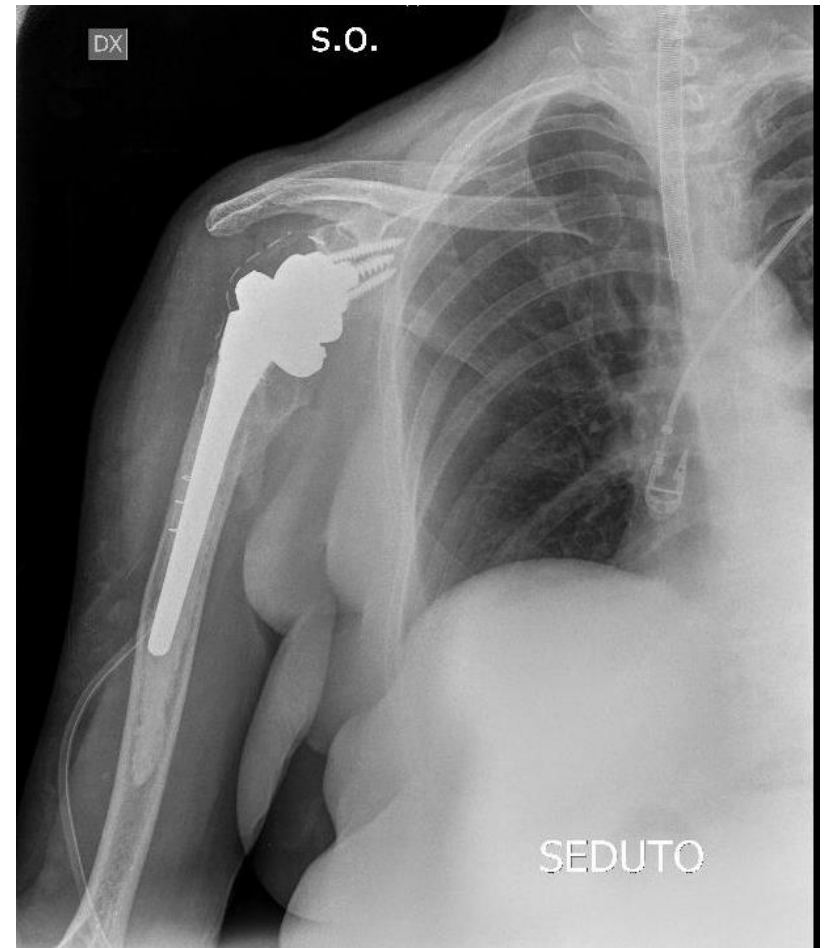


Protesi inversa



Controllo post operatorio

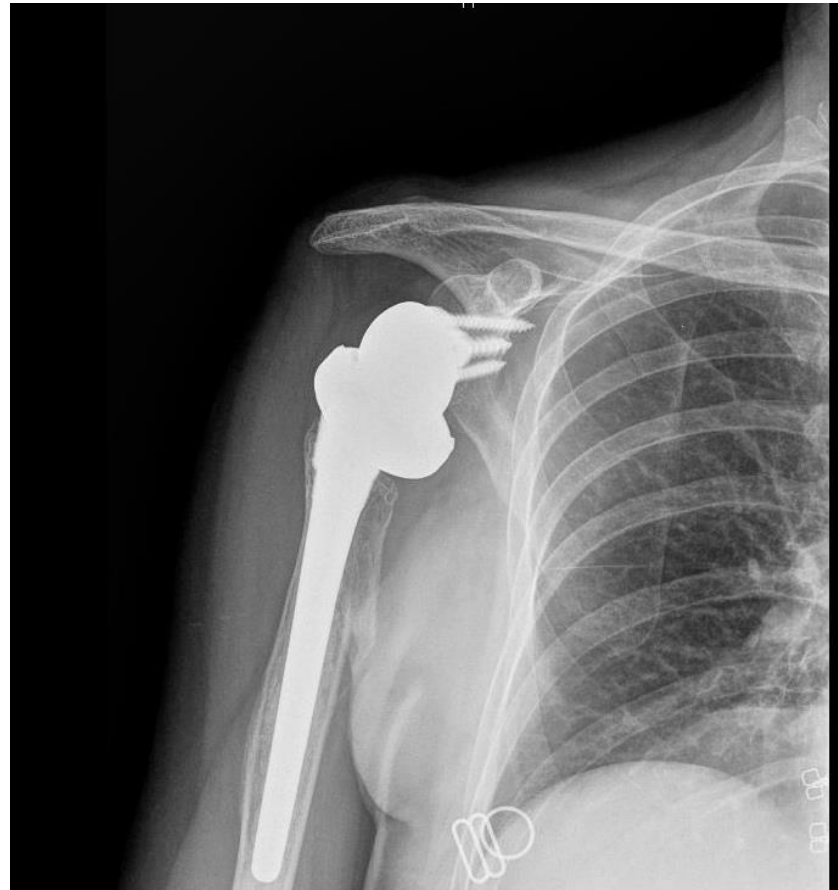
- Protesi inversa con stelo lungo cementato



Programma riabilitativo

- Problematiche:
 - Ipotrofia deltoidea da non uso
 - Recupero del ROM → Rotazione esterna
- Protocollo Post operatorio:
 - 2 settimane di tutore
 - Mobilizzazione passiva assistita per 4 settimane
 - Rinforzo muscolare dalla 6 settimana

Controllo a due mesi



Controllo clinico a 6 mesi

- Non dolore,
- Recupero ipotrofia deltoidea
- CSS 75



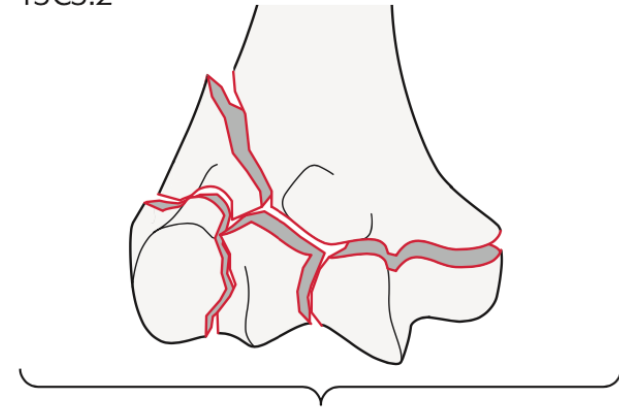
...Dopo 2 anni (Giugno 2020)



TC preoperatoria

Frattura esposta
sovradiacondilica omero distale
con comminuzione articolare

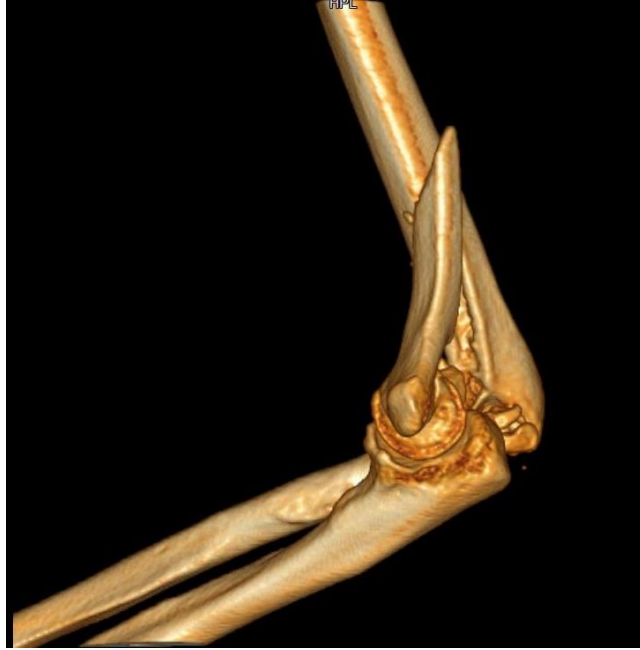
Wedge metaphyseal fracture
13C3.2*



*Qualifications:

f **Lateral**
h Medial

l Fragmentary
u **Intact wedge**



Primo trattamento

- Immobilizzazione in stecca gessata con terapia antibiotica e sutura dell'esposizione
- Giunge a noi dopo due settimane
- In terapia antibiotica
- Indici di flogosi normalizzati



Complications of open reduction and internal fixation of distal humerus fractures

- Fallimento meccanico 7-27%
 - Osteoporosi, pluriframmentazione
- Neuropatia dell'ulnare 0-51%
- Ossificazioni eterotopiche 0-41%
- Rigidità → un terzo dei casi
- Infezione → 6-15%
- Malunione → 30%
- Fallimento dell'osteotomia dell'olecrano → 0-31%

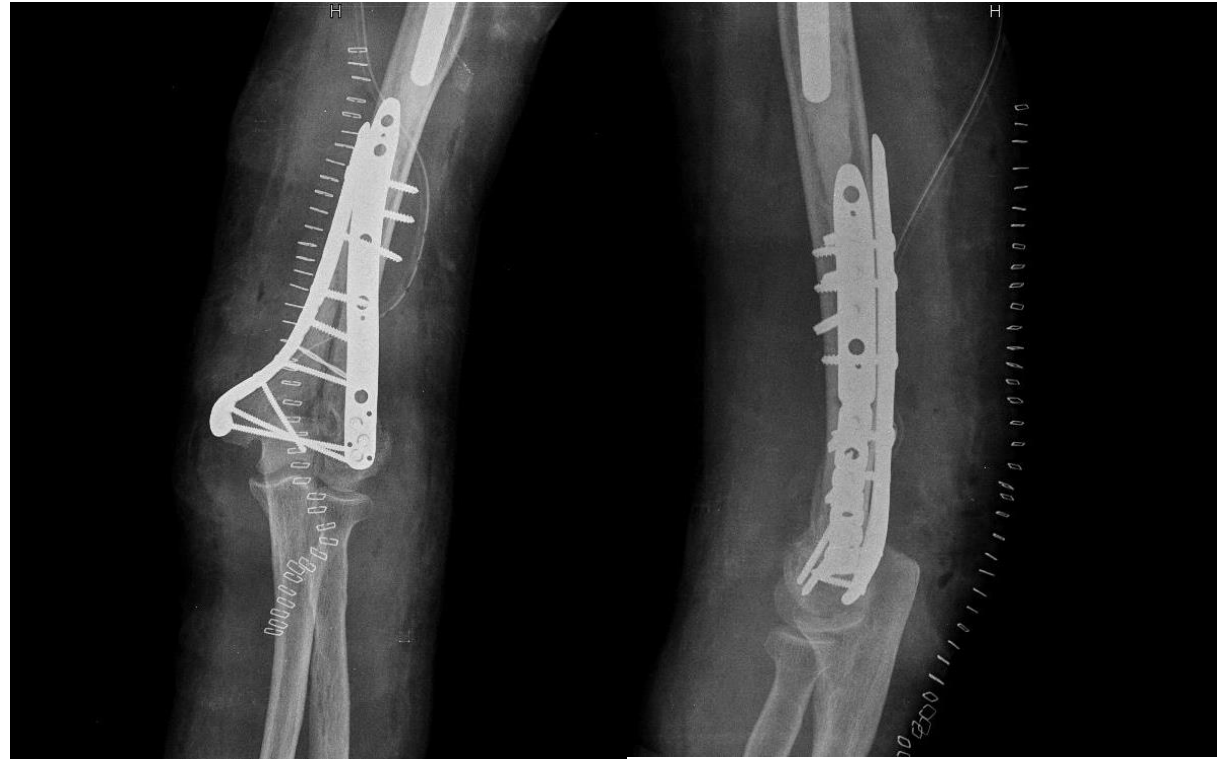
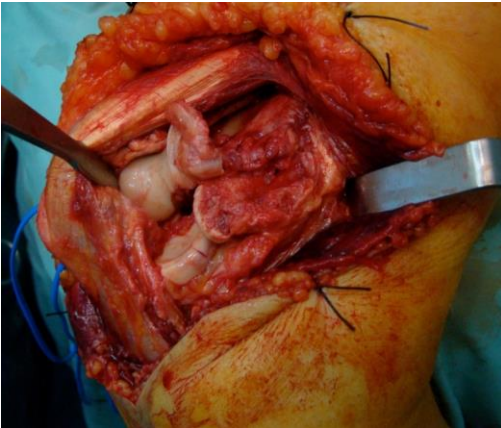
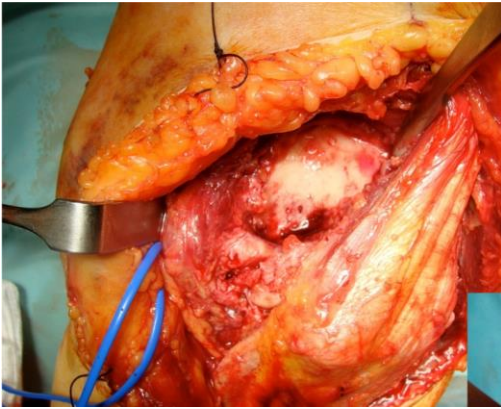
Trattamento

- Conservativo
- Chirurgico:
 - Osteosintesi → doppia placca, 90°?, 180°?
 - Protesi → emiartroplastica ? Totale?
- Tipo di accesso → osteotomia dell'olecrano, preservare apparato estensore?

Controllo intraoperatorio

Accesso posteriore Triceps-on

Osteosintesi definitiva con 2 placche a 90°



Controllo post operatorio a 2 mesi

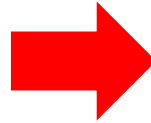


Risultati funzionali a 2 mesi



Conclusione

- Necrosi avascolare
- Rigidità articolare X
- Non union
- Malunion X
- Infezione X
- Artrosi post traumatica x



- Percorso di cura lungo
- Elevato numero di interventi
- Ritardo recupero funzionale

Patologia con problematiche importanti da considerare nella scelta ottimale del percorso terapeutico



Grazie per l'attenzione!