

**CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA**

Fissazione esterna nel trattamento
delle emergenze e traumi militari,
tecniche di ricostruzione degli arti e
trattamento degli esiti posttraumatici

ROMA



2025

16-17 MAGGIO 2025

ASL BA
PRESIDIO OSPEDALIERO "BARI SUD"
STABILIMENTI OSPEDALIERI "DI VENERE – FALLACARA"
U.O.C. DI ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA
Certificato UNI CEI ISO/IE 17065:2012 Fracture Liaison Service
Direttore: Dott. Vincenzo Caiaffa

V.CAIAFFA

R.MADDALENA

LE FRATTURE DI CALCAGNO CON FISSATORE ESTERNO

Le fratture di calcagno

- Rappresentano il 2% delle fratture delle ossa del corpo
- Causate generalmente da trauma ad alta energia (cadute dall'alto, precipitati)
- Nell'80% dei casi sono intra-articolari
- Elevato costo sociale (riduzione media del 22% della fx dell'arto lesa; inabilità fino a 3 anni dal lavoro)

Review

Cannulated screw fixation and plate fixation for displaced intra-articular calcaneus fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials

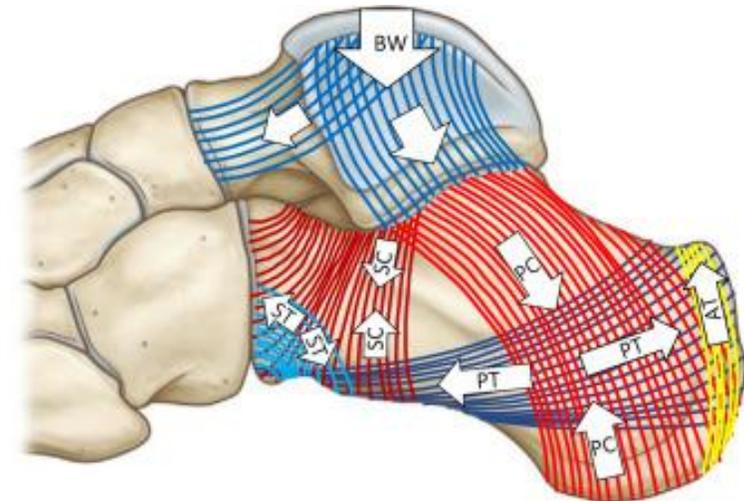
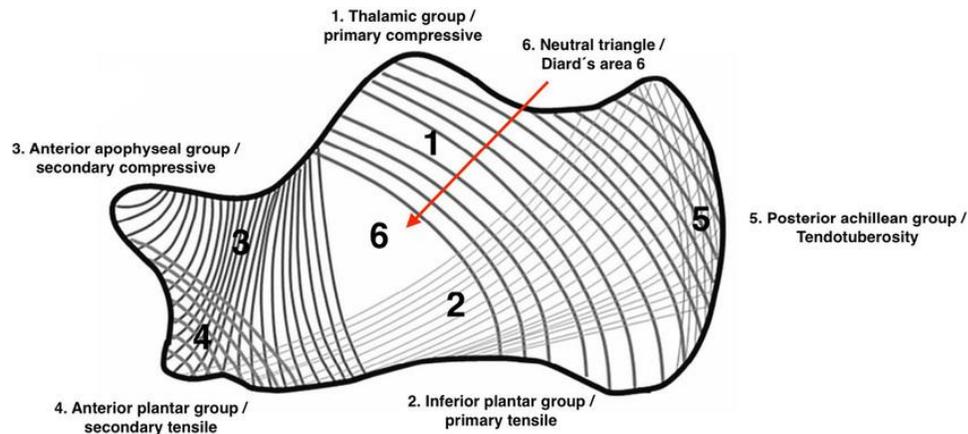
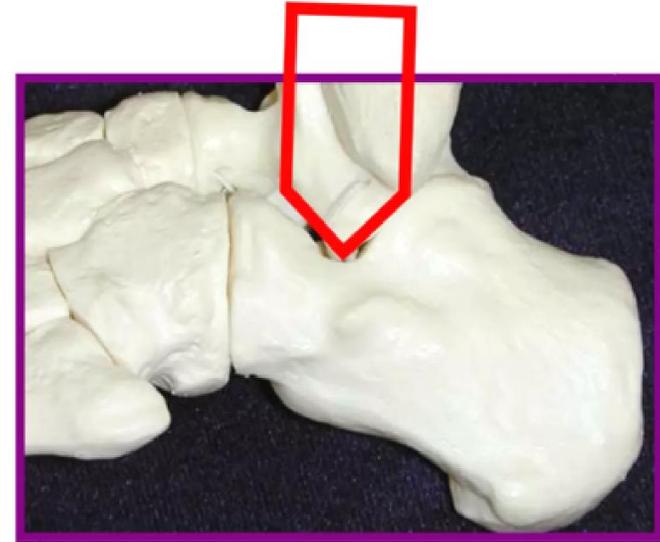


Baoyou Fan¹, Xianhu Zhou¹, Zhijian Wei¹, Yiming Ren, Wei Lin, Yan Hao, Guidong Shi, Shiqing Feng*

Department of Orthopedic Surgery, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China

Eziopatogenesi

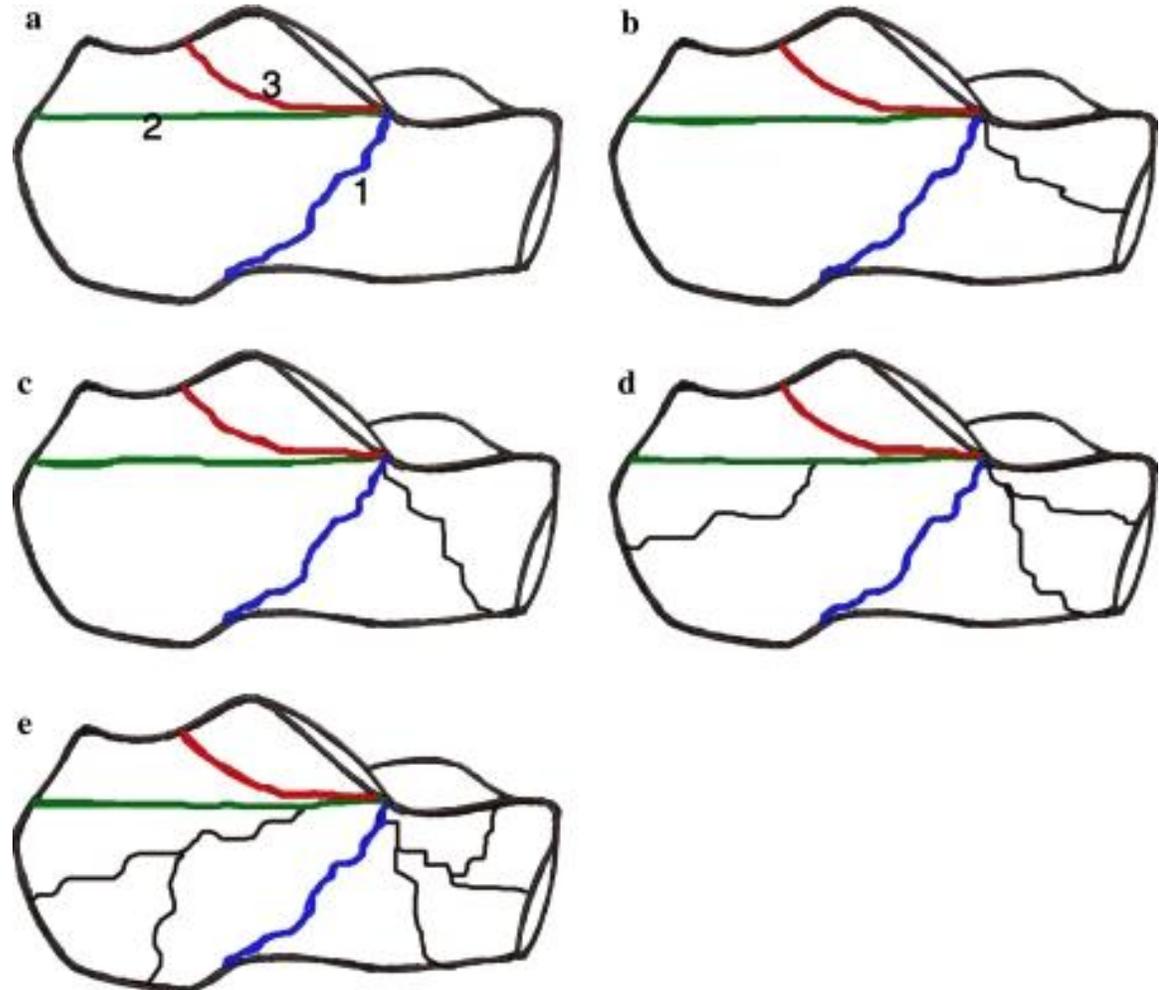
- Traumi ad alta energia
 - Cadute dall'alto, precipitati
 - Incidenti stradali
- Fratture da impatto
- Processo laterale dell'astragalo agisce da ariete sul triangolo neutrale (locus minoris resistentiae)



Eziopatogenesi

Si producono 2 linee principali di fratture

- La **linea primaria (1)** decorre obliquamente attraverso la faccetta articolare posteriore dell'articolazione sottoastragalica
- La linea secondaria può dirigersi **posteriormente (2)** verso la tuberosità oppure **superiormente (3)** isolando un grosso frammento centrale contenente la faccetta articolare posteriore
- Ulteriori linee dipendono dalla intensità del trauma creando comminuzione

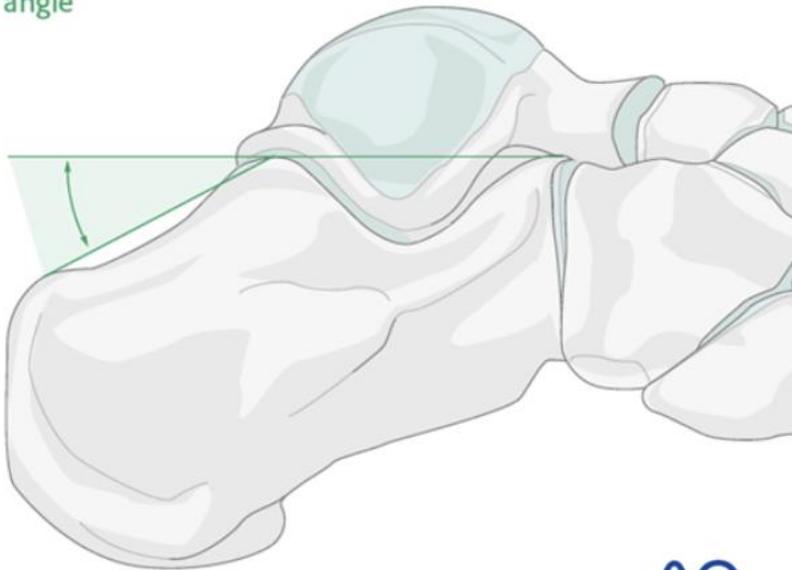


Indagini radiografiche

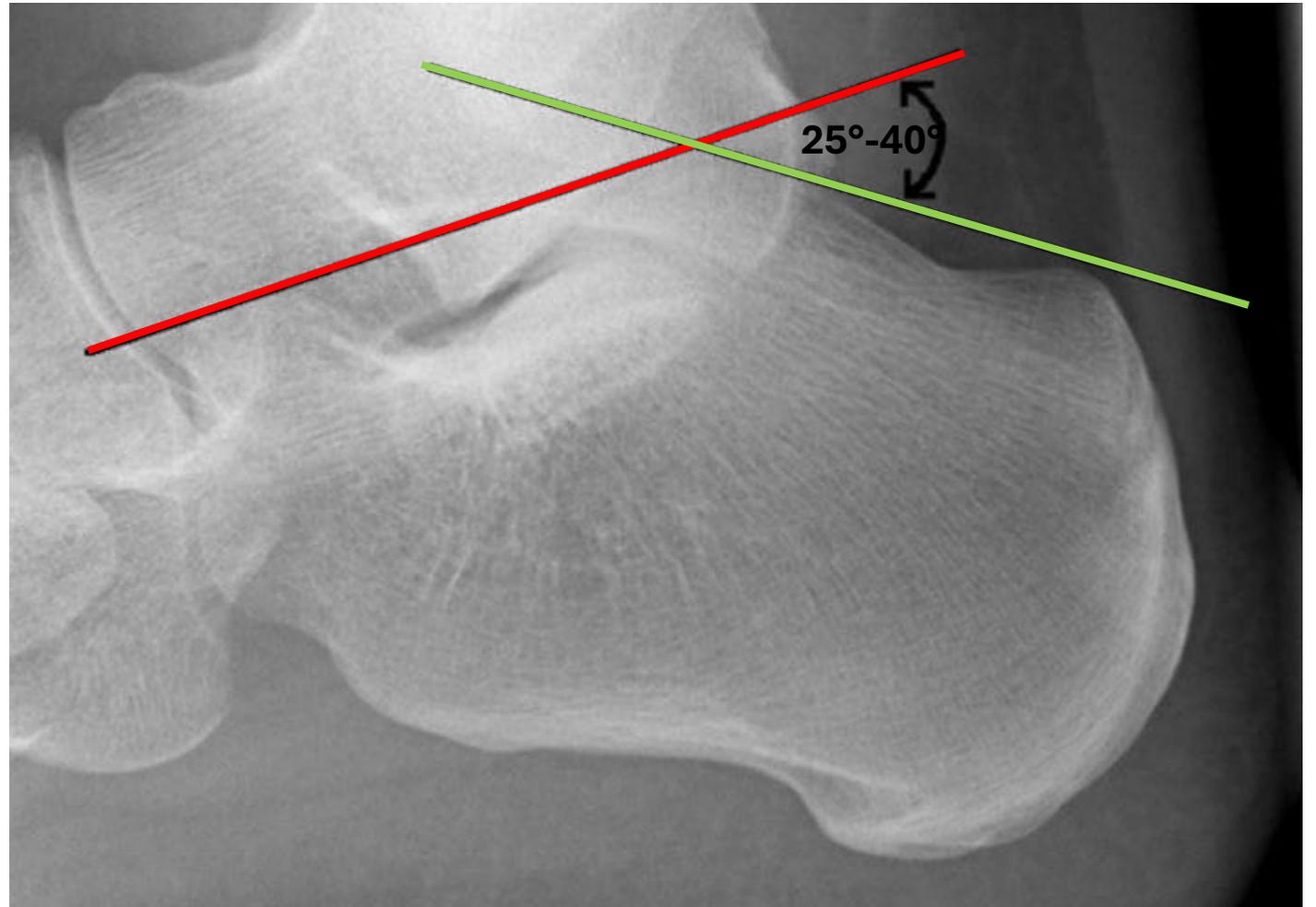
Angolo di Bohler

Boehler's angle

Normal:
25°-40°

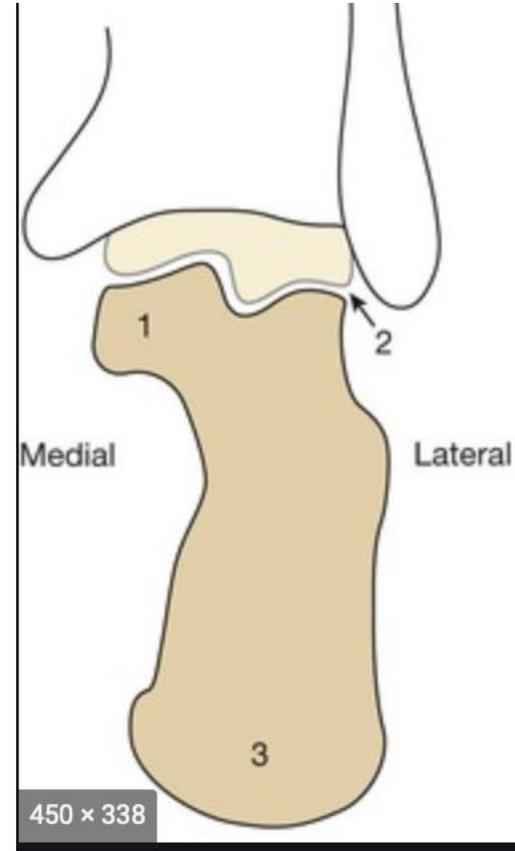
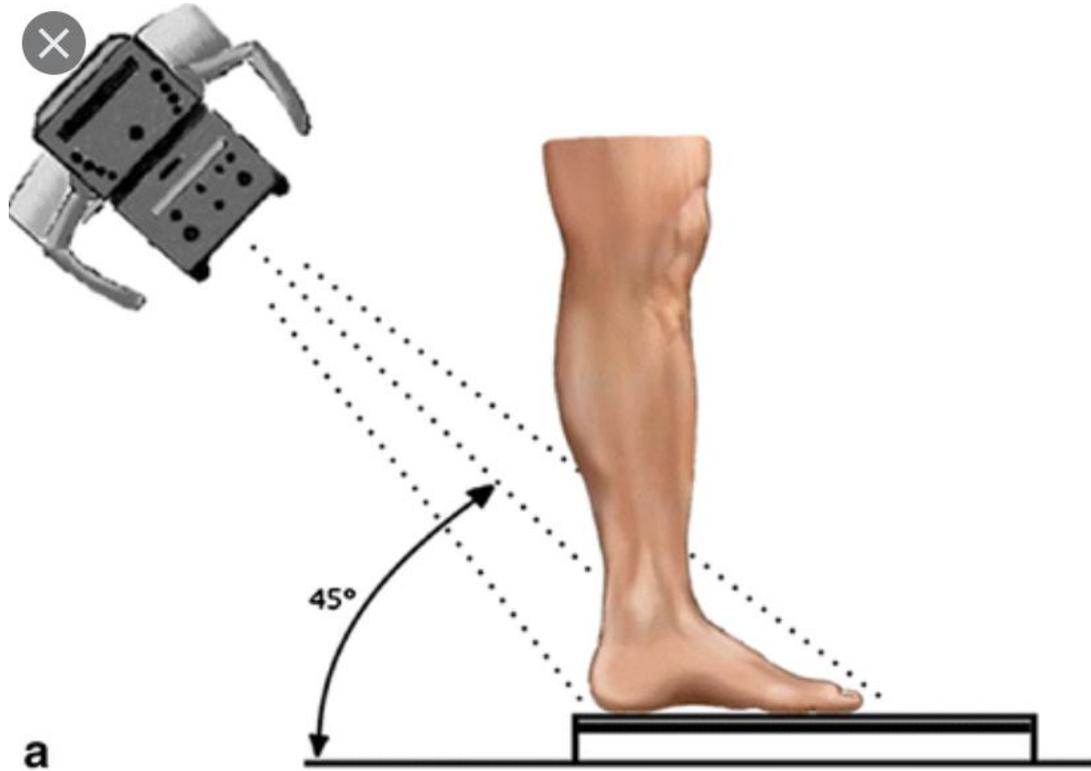


AO



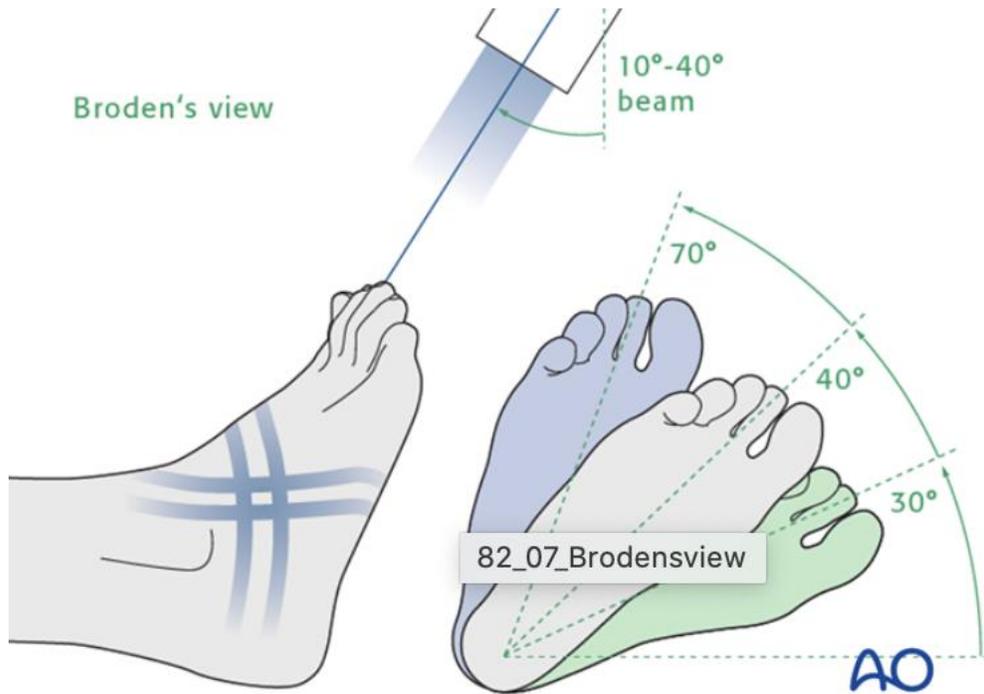
Indagini radiografiche

Assiale di calcagno



Indagini radiografiche

Broden view

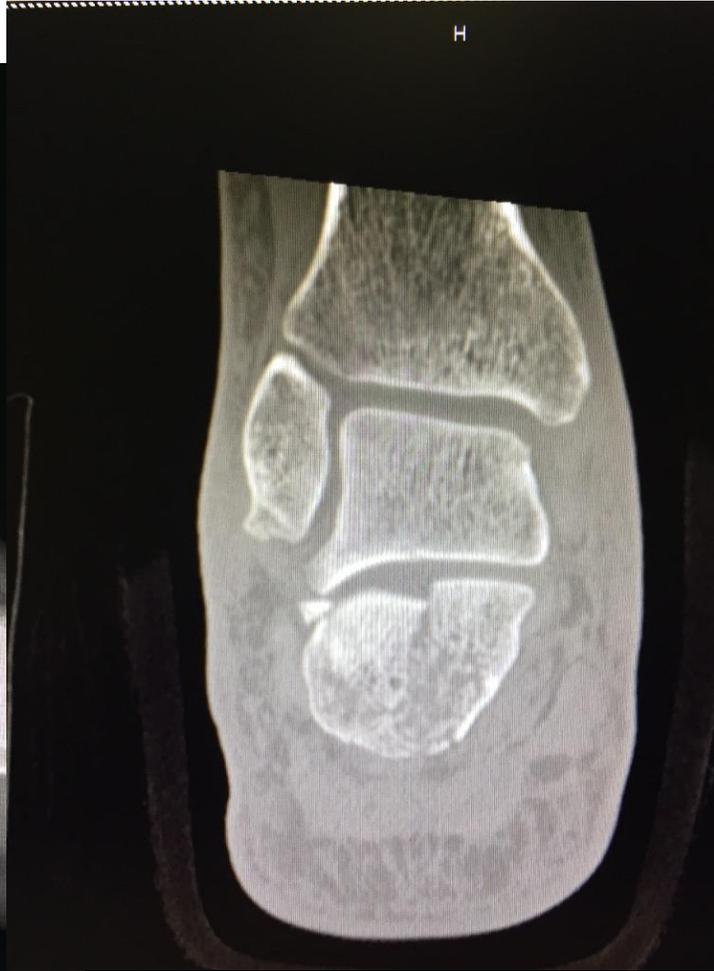


Permette di visualizzare la faccetta articolare posteriore (PTC) e quella anteriore (ATC) della sottoastraglica



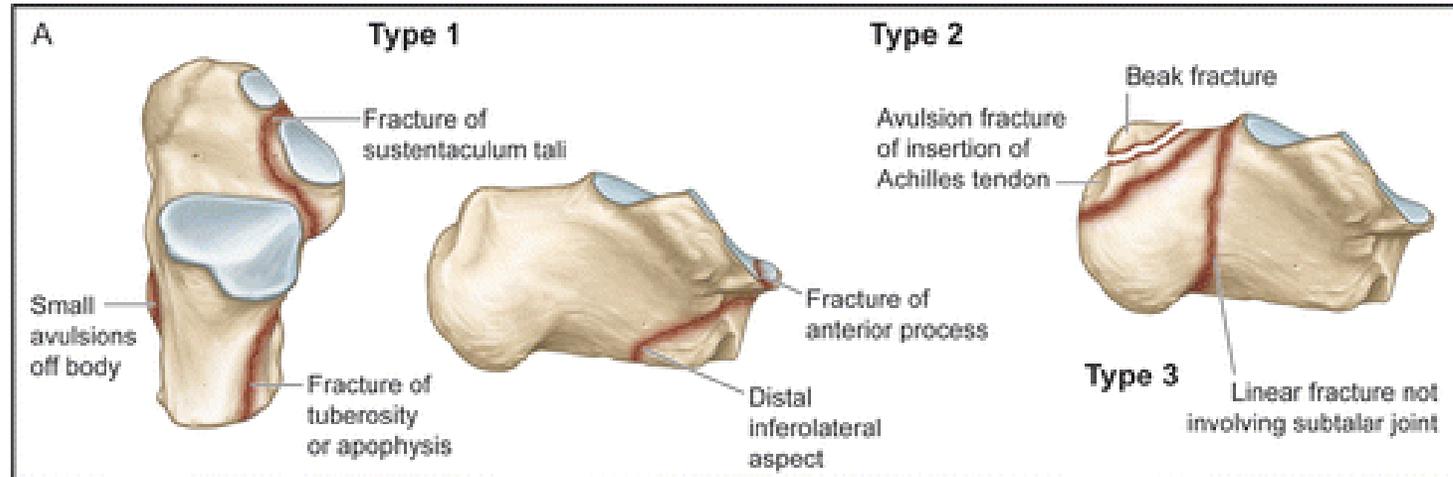
Indagini radiografiche

TAC **obbligatoria** nelle fratture di calcagno per decidere cosa fare...

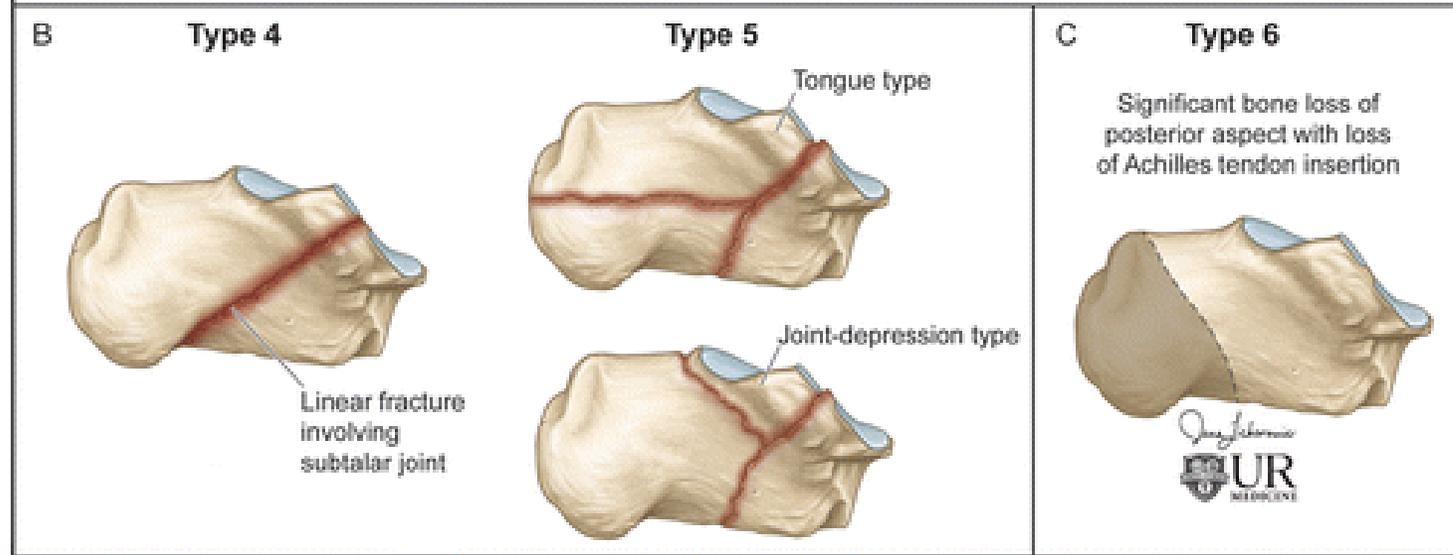


CLASSIFICAZIONE

A. Fratture extra-articolari



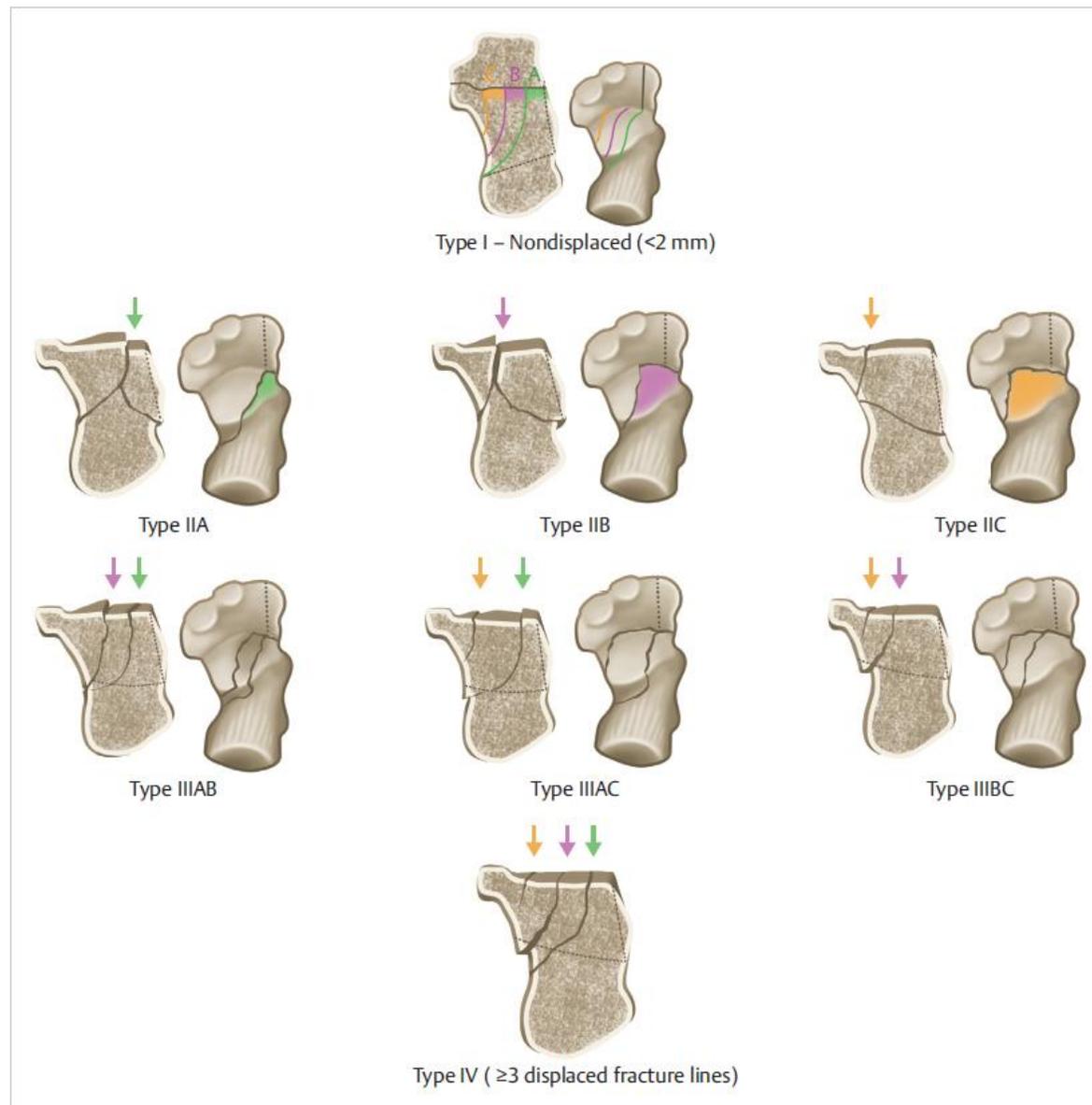
B. Fratture intra-articolari



CLASSIFICAZIONE DI SANDERS

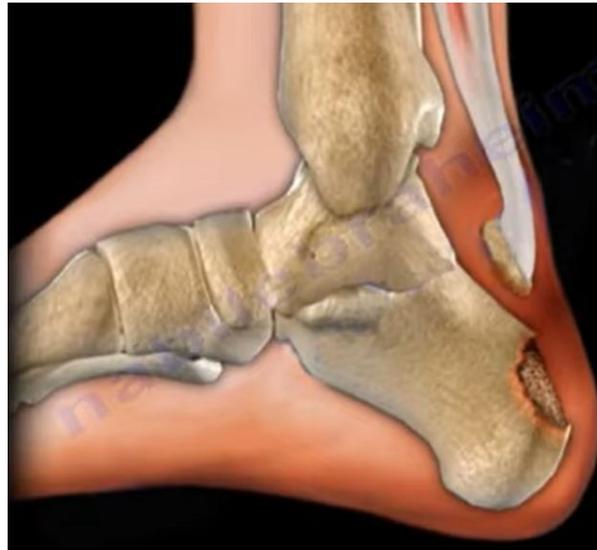
- Individua 4 tipi in base al numero e scomposizione dei frammenti articolari
- Basata sulle immagini TC (visioni coronale ed assiale)

CLASSIFICAZIONE UTILE DA UN PUNTO DI VISTA **PROGNOSTICO E PREDITTIVO**



Fratture da avulsione tuberosità calcaneare

- Determina seri problemi cutanei con sofferenza e necrosi
- Frequente nei diabetici e osteoporotici
- Colpisce prevalentemente donne oltre i 60 anni



**URGENZA
CHIRURGICA!!**



Fratture di Calcagno - Lista dei problemi

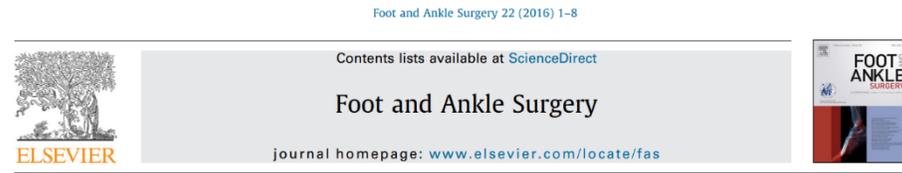
- **Frequente associazione con traumi di altri distretti**
 - ❖ Arti inferiori
 - ❖ Colonna vertebrale
 - ❖ Arti superiori
 - ❖ Traumi cranici
 - ❖ Traumi toraco-addominali
- **Tumefazione del retropiede con riduzione in altezza e deformità in varo**
- **Possibili flittene e lesioni delle parti molli**
- **Bilateralità nel 10% dei casi**
- **Sviluppo di artrosi post-traumatica dolorosa**



Obiettivi principali del trattamento chirurgico

- Riduzione anatomica dell'articolazione sottoastragalica
- Ripristino dell'asse del retro piede
- Ripristino del volume del calcagno (lunghezza, larghezza ed altezza)
- Ripristino angolo di Bohler
- Prevenzione delle complicanze a carico dei tessuti molli

LETTERATURA



Review

Current management options for displaced intra-articular calcaneal fractures: Non-operative, ORIF, minimally invasive reduction and fixation or primary ORIF and subtalar arthrodesis. A contemporary review

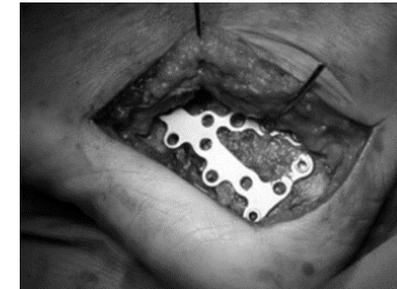


P.J. Sharr^{a,*}, M.M. Mangupli^b, I.G. Winson^c, R.E. Buckley^b

**Review della letteratura in un arco temporale di 15 anni
prendente in esame le varie opzioni di trattamento in
relazione alla presenza di variabili**

4 OPZIONI DI TRATTAMENTO

1. **Trattamento conservativo**
2. **ORIF (accesso laterale esteso e placche)**
3. **Riduzione percutanea e sintesi mini-invasiva (sinus tarsi approach, fili di k o Steinmann, viti cannulate,, placche percutanee, Fissazione Esterna)**
4. **ORIF + Artrodesi sottoastragolica primaria**



LETTERATURA

3 GRUPPI DI VARIABILI

1. Relative al paziente

- Et 
- Sesso
- Comorbidit , tabagismo
- Richieste funzionali
- Stato mentale

2. Relative allo stato dei tessuti molli

- Tumefazione ed edema
- Flittene
- Esposizione

3. Relative alla frattura

- Angolo di Bohler
- Tipo Sanders
- Intra/extra-articolari, bilaterali

Table 1
Factors for consideration in decision making for DIACFs.

Decision making	
Patient factors	Comorbidities (Diabetes, cardiovascular disease, osteoporosis) Age Gender Functional demand (Sports/Work) Smoking Litigation or compensation schemes Psychiatric disorders
Soft tissue consideration	Open fractures Severe swelling Blistering
Fracture characteristics	Bohler's angle Sanders classification Intra-/extra- articular

Table 2
Options for management vs factors for consideration for DIACFs.

		Non OP	Minimally invasive technique	ORIF	ORIF + PSF	
Comorbidities		++	+	-	-	
Age	<30	-	+	++	-	
	>30 < 60	-	+	+	-	
	>60	++	+	-	-	
Gender	Male	Young	+	++	-	
		Old	++	+	-	
	Female	Young	-	+	++	-
		Old	++	+	-	-
Functional demand	Low	+	++	-	-	
	High	-	+	++	+	
Smoking		++	+	+	-	
Litigation/Compensation		+	+	+	+	
Soft tissue injury		+	+	+	-	
Sanders classification	I	++	-	-	-	
	II	+	++	++	-	
	III	-	++	++	-	
	IV	-	-	++	++	
Extra-articular fractures		+	++	-	-	
Bilateral injuries		-	+	++	-	

(-): Not suggested, (+): Possible option and (++) : Strongly suggested.

Le tecniche mini-invasive trovano indicazione nella quasi totalit  dei casi

Minor tasso di complicanze e miglior outcome per il paziente

ORIF - COMPLICANZE

COMPLICANZE CUTANEE: 10-30%

- sofferenze della ferita
- deiscenza della ferita
- necrosi dei margini

INFEZIONI: 5%

- superficiali di ferita
- osteomieliti

INTOLLERANZA AI MEZZI DI SINTESI: 50%



ORIF - COMPLICANZE

ARTROSI POST TRAUMATICA

[J Orthop Trauma](#). Author manuscript; available in PMC 2020 May 1.

Published in final edited form as:

[J Orthop Trauma](#). 2019 May; 33(5): 261–266.

doi: [10.1097/BOT.0000000000001432](https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001432)

PMCID: PMC6476631

NIHMSID: NIHMS1517514

PMID: [30640298](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30640298/)

Correlation of Fracture Energy with Sanders Classification and Post-Traumatic Osteoarthritis following Displaced Intra-Articular Calcaneus Fractures

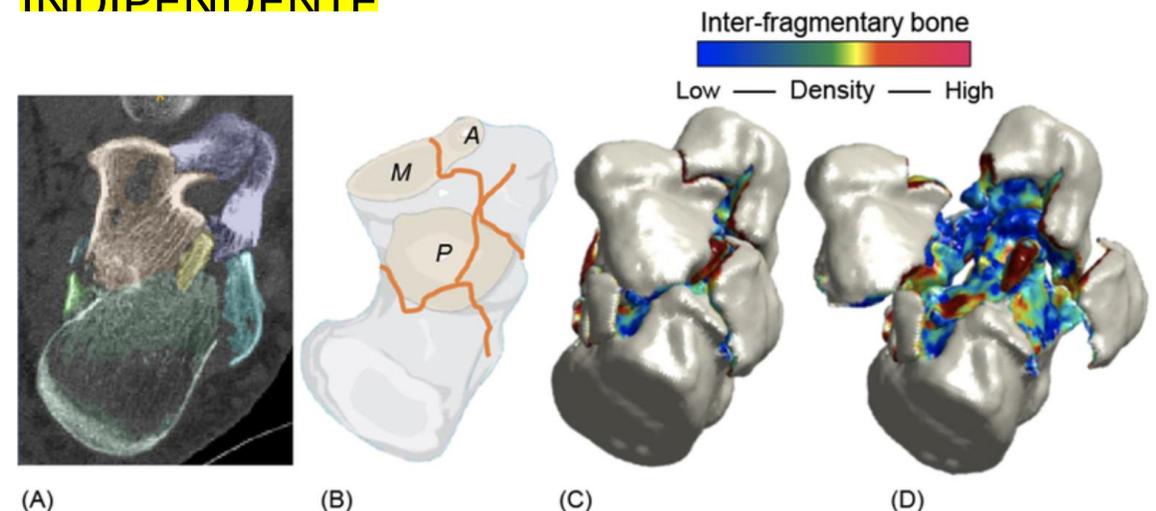
[Karan Rao](#), BSE,¹ [Kevin Dibbern](#), MS,^{1,2} [Molly Day](#), MD,¹ [Natalie Glass](#), PhD,¹ [J. Lawrence Marsh](#), MD,¹ and [Donald D. Anderson](#), PhD^{1,2}

Studi anatomici hanno dimostrato come un danno significativo e irreversibile della cartilagine articolare causato da sollecitazioni assiali ad alta energia risulta determinante nell'insorgenza dell'artrosi post-traumatica, a prescindere dalla riduzione anatomica

60% DI ARTROSI

- la gravità della frattura correla con l'energia del trauma
- il tasso di artrosi correla con la gravità della frattura

IL DANNO CONDRALE POST TRAUMATICO RAPPRESENTA UN FATTORE DI RISCHIO INDIPENDENTE



ORIF vs EX-FIX

Non si da indicazione alla ORIF:

perchè è poco grave (Sanders 1)
perché è troppo grave (Sanders 4)

Indicazione alla ExFix



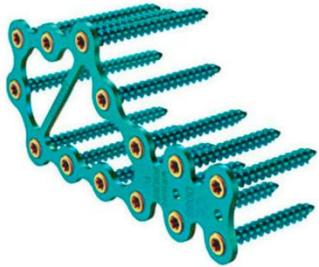
Moderatore: N. Tartaglia, A. Macchiarola

11.00

CrossFight

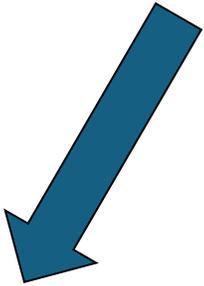
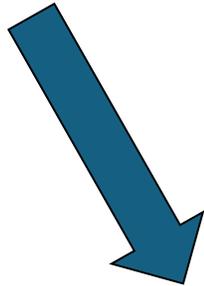
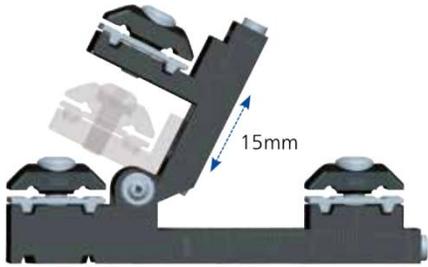
ORIF versus fissazione esterna nelle fratture di calcagno R. Sanders vs V. Caiaffa

ORIF vs EX-FIX



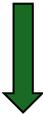
ORIF

EX.FIX



**RIPRISTINO
SUPERFICIE
TALAMICA
(ININFLUENTE PER
ARTROSI P.T.)**

**RIPRISTINO
VOLUMETRIA**



RECUPERO FUNZIONALE

EVENTUALE ARTRODESI

ARTROSI POST TRAUMATICA

J Orthop Trauma. Author manuscript; available in PMC 2020 May 1.
Published in final edited form as:
J Orthop Trauma. 2019 May; 33(5): 261-266.
doi: 10.1097/BOT.0000000000001432

PMCID: PMC6476631
NIHMSID: NIHMS1517514
PMID: 30640298

Correlation of Fracture Energy with Sanders Classification and Post-Traumatic Osteoarthritis following Displaced Intra-Articular Calcaneus Fractures

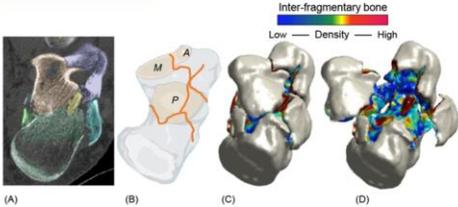
Karan Rao, BSE,¹ Kevin Dibbern, MS,^{1,2} Molly Day, MD,¹ Natalie Glass, PhD,¹ J. Lawrence Marsh, MD,¹ and Donald D. Anderson, PhD^{1,2}

Studi anatomici hanno dimostrato come un danno significativo e irreversibile della cartilagine articolare causato da sollecitazioni assiali ad alta energia risulta determinante nell'insorgenza dell'artrosi post-traumatica, a prescindere dalla riduzione anatomica

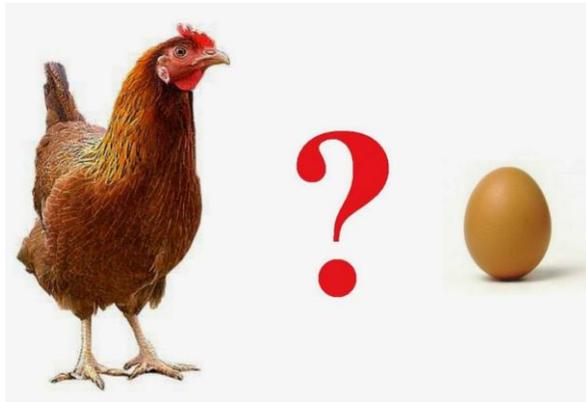
60% DI ARTROSI

- la gravità della frattura correla con l'energia del trauma
- il tasso di artrosi correla con la gravità della frattura

IL DANNO CONDRALE POST TRAUMATICO RAPPRESENTA UN FATTORE DI RISCHIO INDIPENDENTE

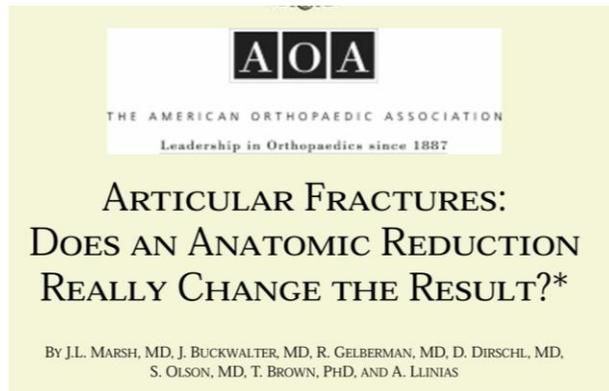


ARTROSI POST-TRAUMATICA (OA)



Esistono 2 teorie circa la patogenesi dell'Artrosi Post-traumatica (OA):

1. L'evento fratturativo iniziale danneggia la cartilagine oltre la sua intrinseca capacità riparativa
2. Dopo il trattamento, incongruenze articolari residue conducono ad un cambiamento nel microambiente articolare tale da ledere la guarigione



American Academy 2002

The factor that may be most important in determining outcome is the damage caused by the acute injury to the articular cartilage, which may lead to joint degeneration despite an accurate reduction. In animal models, blunt

ABSTRACT ONLY · Volume 27, Supplement 1, S117-S118, April 2019 · Open Archive

THE INFLUENCE OF ACUTE FRACTURE SEVERITY ON OA Risk following intra-articular fractures

[K. Dibbern](#)¹ · [T.O. McKinley](#)² · [J.L. Marsh](#)¹ · [D.D. Anderson](#)¹

2019

[Affiliations & Notes](#) ^ [Article Info](#) v

- 1 The Univ. of Iowa, Iowa City, IA, USA
- 2 Indiana Univ., Indianapolis, IN, USA

Purpose: Despite advances in surgical care over the past 50 years, the rates of post-traumatic OA (PTOA) following intra-articular fractures (IAFs) have not substantially declined. There are two broad theories regarding the mechanical origins of PTOA development: (1) the initial fracturing event damages the joint beyond its capacity to recover and/or (2) following surgical IAF reduction, residual incongruities lead to changes in the local mechanical environment that are deleterious to joint health. We hypothesize that it is the acute fracture severity, along with associated biological responses, that contributes most significantly to PTOA risk in these joints. The objective of the present study was to leverage novel CT-based analysis methods previously developed to quantify severity toward a unifying understanding of the influence of acute fracture severity on PTOA risk following IAFs across a variety of articular joints.

ORIF vs EX-FIX

indicazioni

ORIF

FISSAZIONE ESTERNA

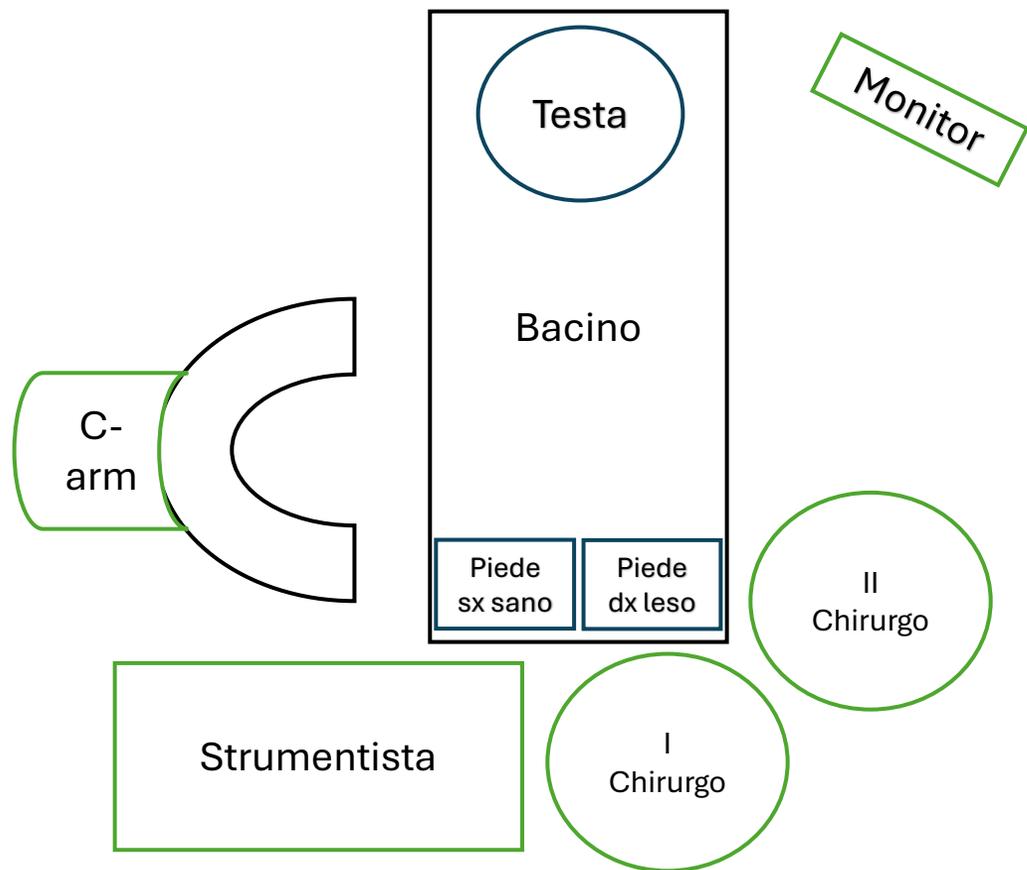
- **Fratture da avulsione con piccolo frammento della tuberosità posteriore**
- **Fratture con split longitudinale del calcagno**

- **Fratture intrarticolari (Sanders II-III)**
- **Fratture da avulsione con grande frammento della tuberosità posteriore**

- **Fratture Sanders I**
- **Fratture Sanders IV**
- **Fratture bilaterali**
- **Fratture chiuse con grave sofferenza dei tessuti molli**
- **Fratture esposte**

Setting sala operatoria e posizionamento paziente

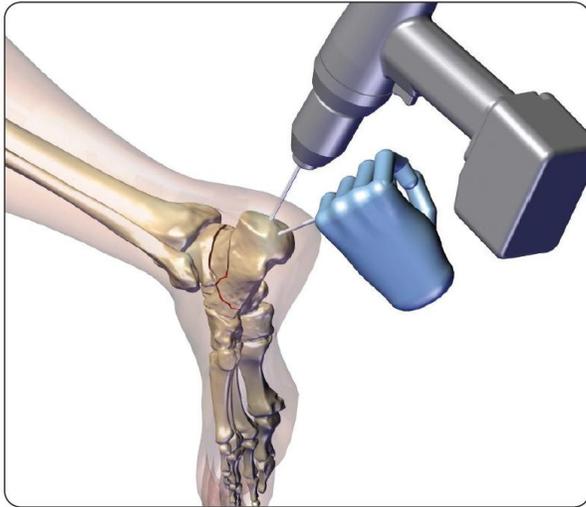
Posizione prona



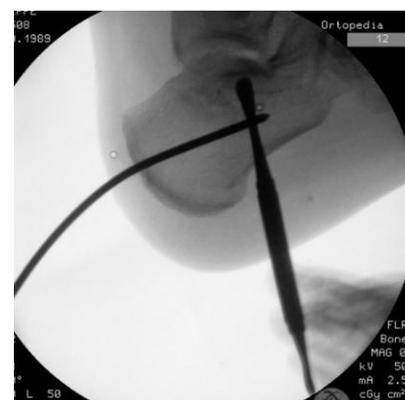
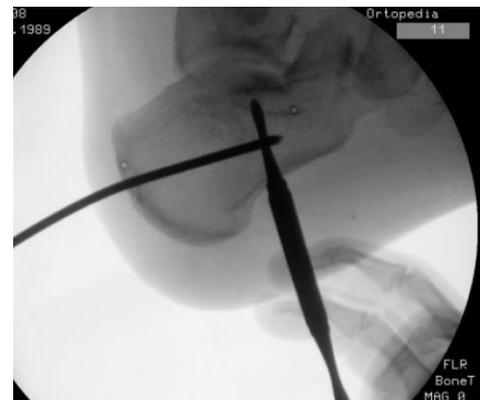
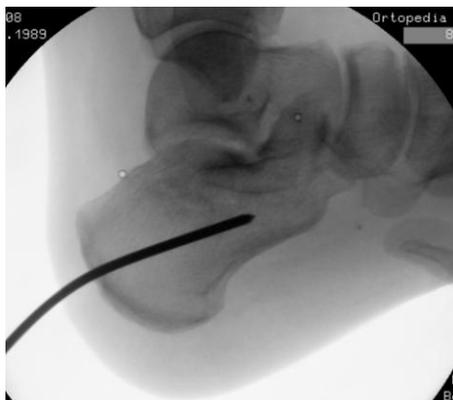
Posizionamento paziente con frattura calcagno dx

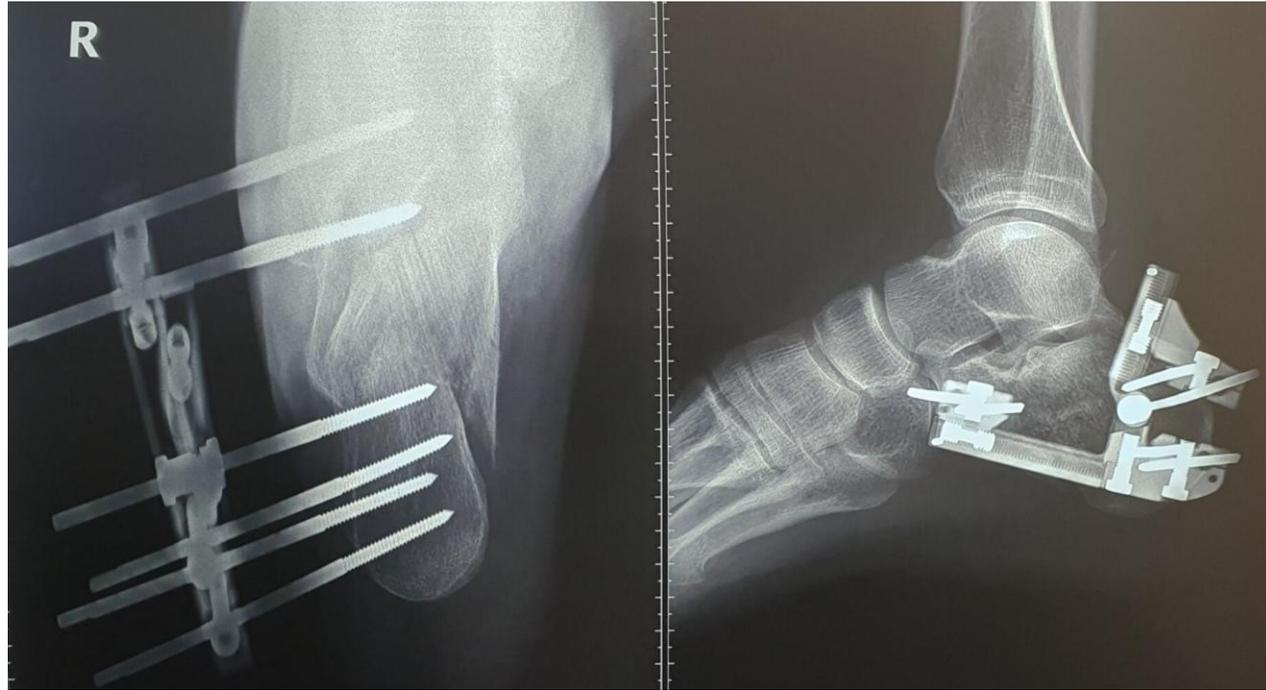
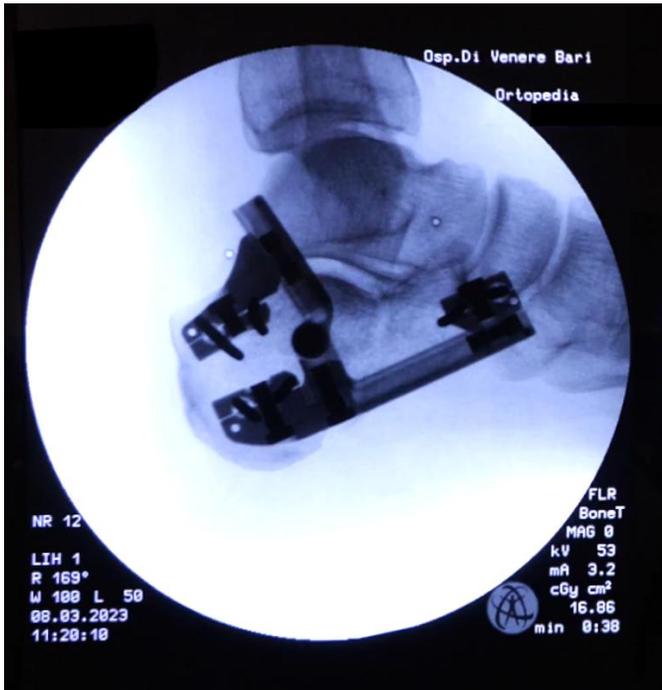
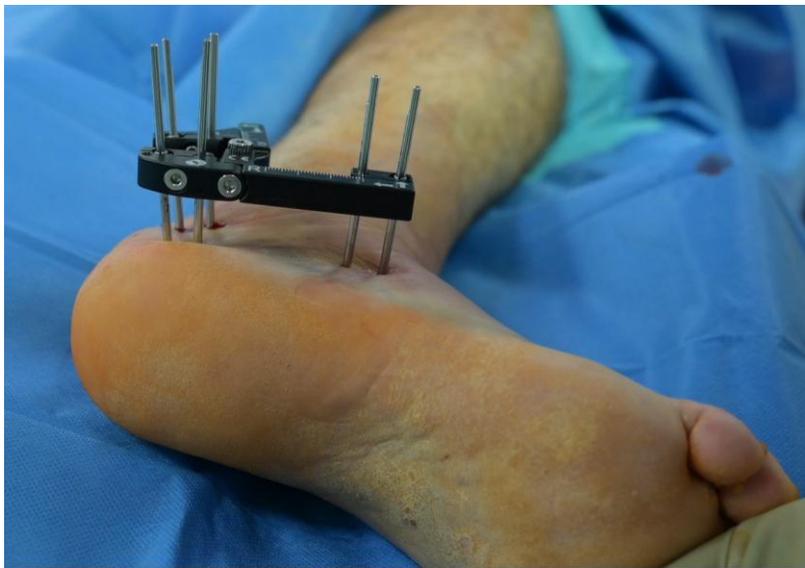
Tecniche di riduzione FE

1. **Posizionamento filo di K da 2,5-3 mm per riduzione**
Sollevamento superficie astragalica e correzione valgo
Stabilizzazione con secondo filo di K e rimozione del primo



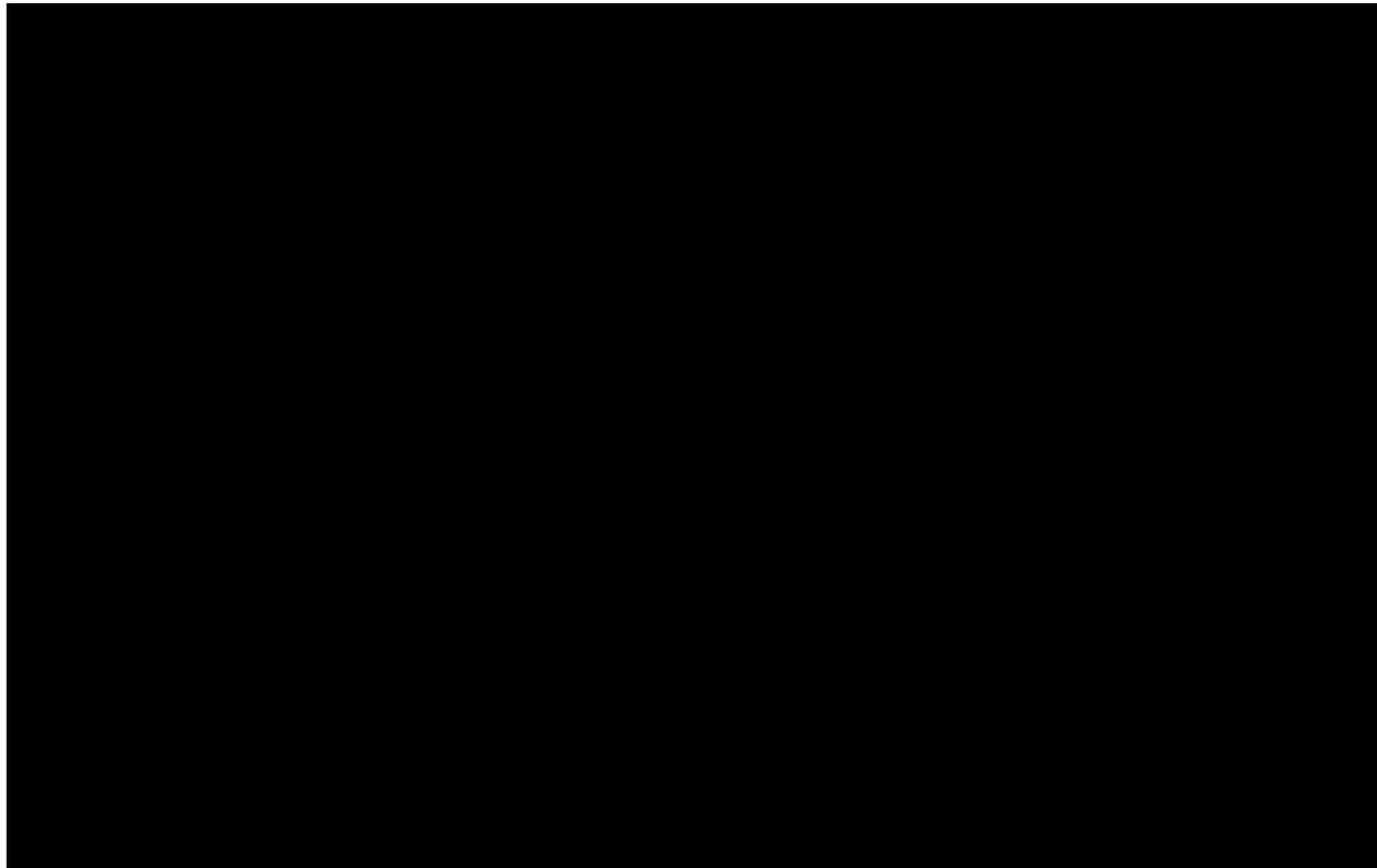
2. **Eventuale mini-incisione sul seno del tarso ed inserimento leva per sollevamento sottoastragalica**





Vantaggi FE

- Carico immediato a tolleranza



Injury, Int. J. Care Injured xxx (2014) xxx-xxx

Contents lists available at ScienceDirect

Injury

journal homepage: www.elsevier.com/locate/injury

HEEL DISPLACED INTRA-ARTICULAR FRACTURES TREATED WITH MINI-CALCANEAL EXTERNAL FIXATOR

G. Corina^a, C. Mori^b, G. Vicenti^{b,*}, V.N. Galante^c, V. Conserva^b, D. Speciale^d, L. Scialpi^d, A. Abate^b, N. Tartaglia^e, V. Caiaffa^f, B. Moretti^g

^aOrthopedics and Traumatology Department, "Vito Fazi" Hospital, Lecce, Italy
^bDepartment of Neuroscience and Organs of Sense, Orthopedics Section, Faculty of Medicine and Surgery, University of Bari, Italy
^cOrthopedics and Traumatology Department, "As. Unita Sanitaria Locale TA 1", Castellaneta, TA, Italy
^dOrthopedics and Traumatology Department, "Hospital Santissima Annunziata", Taranto, Italy
^eOrthopedics and Traumatology Department, "Mulli Hospital", Acquariva delle Fonti, Bari, Italy
^fOrthopedics and Traumatology Department, "Di Venere Hospital", Bari, Italy

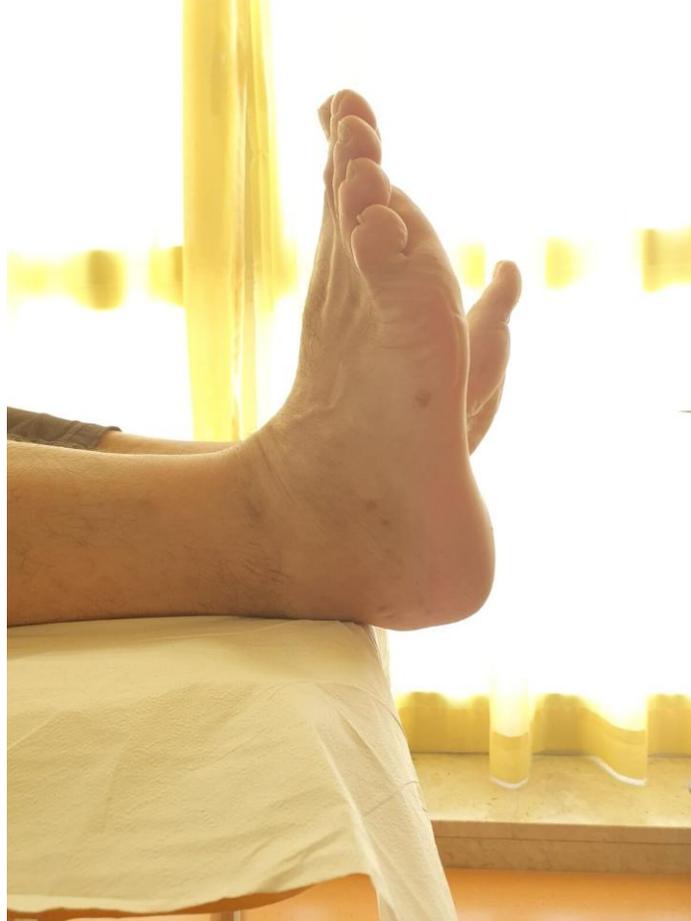


1° giornata post-op

60 gg post-op

Vantaggi FE

- Mobilizzazione precoce caviglia (minor rigidità post-traumatica)
- Rimozione tra 60 e 90 gg



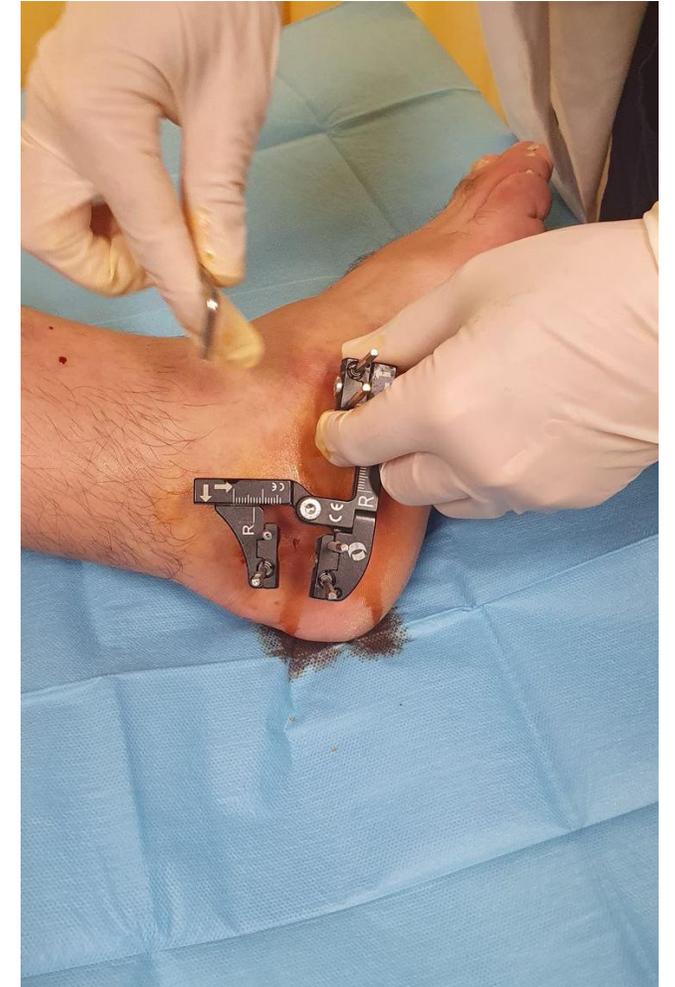
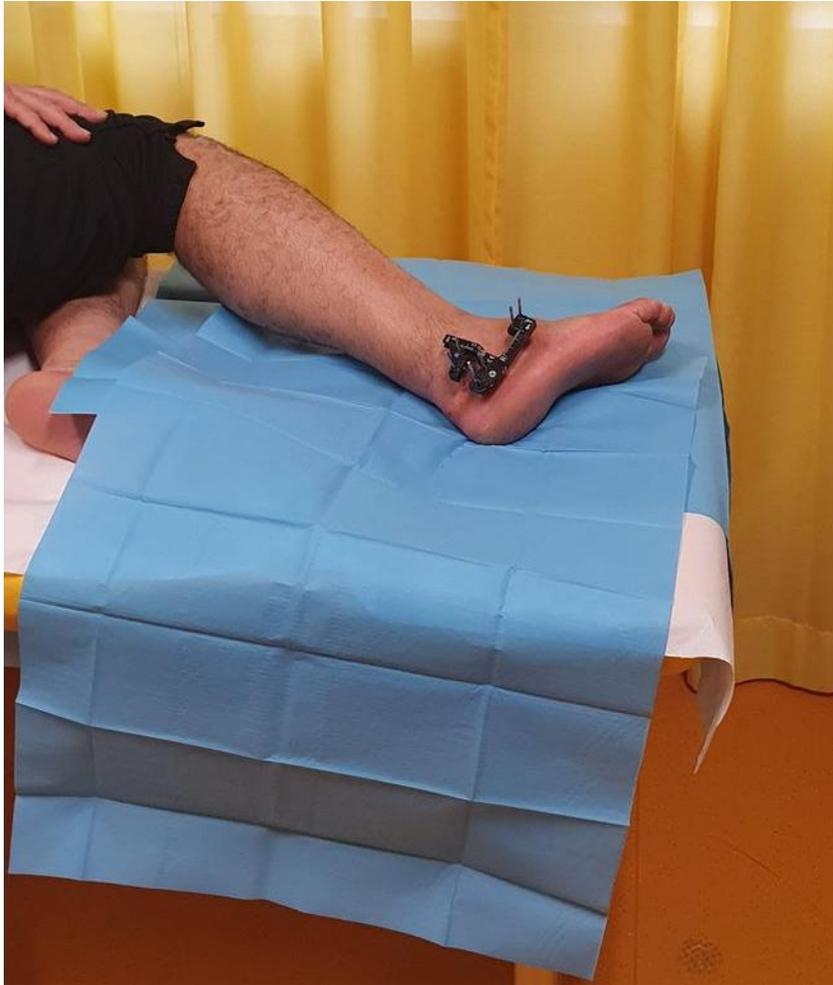
Vantaggi FE

- Utilizzo nei casi bilaterali



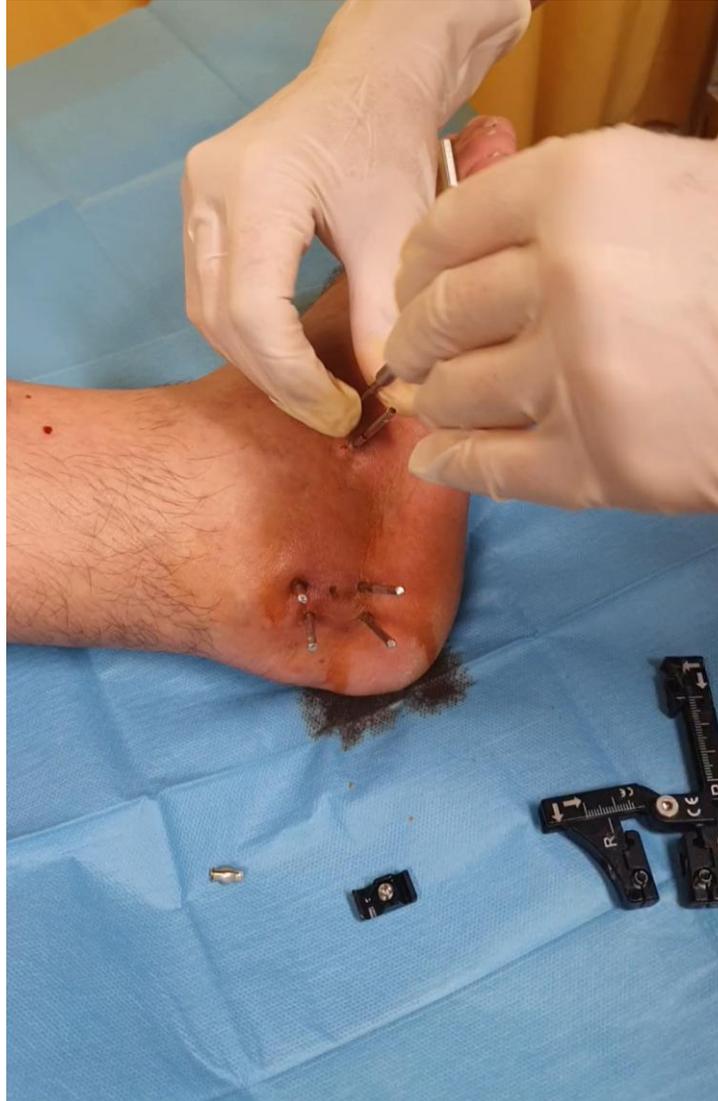
Vantaggi FE

Possibilità di Rimozione in ambulatorio a 60 gg



Vantaggi FE

Possibilità di rimozione in ambulatorio a 60 gg



Evoluzione Assetto retropiede e Volta plantare

20 gg postop

2 mesi postop

1 mese post-
rimozione -3 mesi

3 mesi post-rimozione
-5 mesi postop



LA NOSTRA CASISTICA

Injury, Int. J. Care Injured xxx (2014) xxx-xxx

Contents lists available at ScienceDirect

Injury

journal homepage: www.elsevier.com/locate/injury

HEEL DISPLACED INTRA-ARTICULAR FRACTURES TREATED WITH MINI-CALCANEAL EXTERNAL FIXATOR

G. Corina^a, C. Mori^b, G. Vicenti^{b,*}, V.N. Galante^c, V. Conserva^b, D. Speciale^d, L. Scialpi^d, A. Abate^b, N. Tartaglia^e, V. Caiaffa^f, B. Moretti^b

2014
69 pazienti

^aOrthopaedics and Traumatology Department, "Vito Fazzi Hospital", Lecce, Italy
^bDepartment of Neuroscience and Organs of Sense, Orthopaedics Section, Faculty of Medicine and Surgery, University of Bari, Italy
^cOrthopaedics and Traumatology Department, "Az. Unita' Sanitaria Locale TA 1", Castellaneta, TA, Italy
^dOrthopaedics and Traumatology Department, "Hospital Santissima Annunziata", Taranto, Italy
^eOrthopaedics and Traumatology Department, "Mulli Hospital", Acquaviva delle Fonti, Bari, Italy
^fOrthopaedics and Traumatology Department, "Di Venere Hospital", Bari, Italy

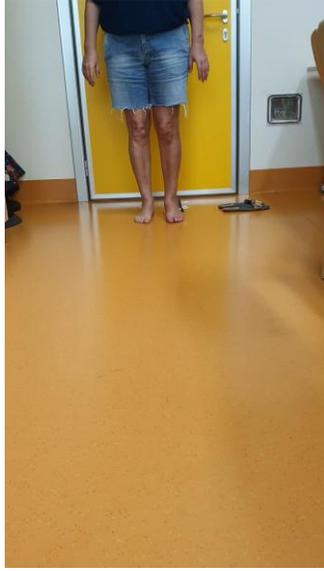


2017 oltre 300

2019 oltre 450

2022 oltre 700

- ❖ È APPLICABILE A TUTTE LE FRATTURE DI CALCAGNO.
RIMANE L'INDICAZIONE ELETTIVA PER LE FRATTURE ESPOSTE
MA È UNA ALTERNATIVA VALIDA ALL'ORIF
- ❖ TECNICA MINI-INVASIVA (ridurre i rischi infettivi legati all'orif)
- ❖ SINTESI STABILE
- ❖ RIDUZIONE DEI TEMPI CHIRURGICI (in mani esperte max 30')
- ❖ MOBILIZZAZIONE IMMEDIATA DELLA CAVIGLIA E PRECOCE DELLA SOTTOASTRAGALICA
- ❖ RIMOZIONE AMBULATORIALE
- ❖ SOLUZIONE OTTIMALE PER I CASI BILATERALI



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



Grazie

