

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



Trattamento in urgenza delle fratture esposte con fissatore circolare

B. Russo, A. Braile, F. Traficante, N. Orabona



Ospedale del Mare

U.O.C. Ortopedia e Traumatologia

Direttore: Dr. Nicola Orabona

CLASSIFICAZIONE DELLE FRATTURE ESPOSTE GUSTILO -ANDERSON

Tipo I
Piccola esposizione (< 1 cm), pulita, frattura con minima comminuzione
Tipo II
Esposizione > 1 cm senza perdita di tessuto, moderata comminuzione e contaminazione
Tipo III
Danno cutaneo esteso con coinvolgimento muscolare, nervoso e vascolare, trauma ad alta energia, frattura comminuta, instabilità
IIIA. Frattura esposta conseguente a trauma ad alta energia, ma con adeguata copertura tessuti molli
IIIB. Frattura complicata da esposizione ossea, danno periostale e sofferenza tessuti molli, richiede la copertura dell'osso esposto
IIIC. Frattura esposta associata a danno arterioso che richiede riparazione chirurgica

IMPLICAZIONI TERAPEUTICHE: MAGGIORE IL GRADO DI ESPOSIZIONE, PIU' COMPLESSO IL TRATTAMENTO!



16-17 MAGGIO 2025

GESTIONE TRADIZIONALE DELLE FRATTURE ESPOSTE

STABILIZZAZIONE TEMPORANEA CON FISSATORE ESTERNO



CONVERSIONE SUCCESSIVA AD OSTEOSINTESI DEFINITIVA DOPO 1-3 SETTIMANE (ORIF VS. F.E.C.)

FISSATORE ESTERNO TEMPORANEO

PRO

- *Applicazione rapida*
- *Minimo danno ai tessuti molli*
- *Facilita l'accesso per la gestione delle ferite*
- *Compatibilità con la strategia di damage control nel paziente instabile*

CONTRO

- *Stabilità meccanica limitata*
- *Rischio di infezione ai siti di inserzione dei pin*
- *Necessità di secondo intervento chirurgico*
- *Possibili complicanze post-rimozione (i.e. frattura nei siti di inserzione dei pin)*

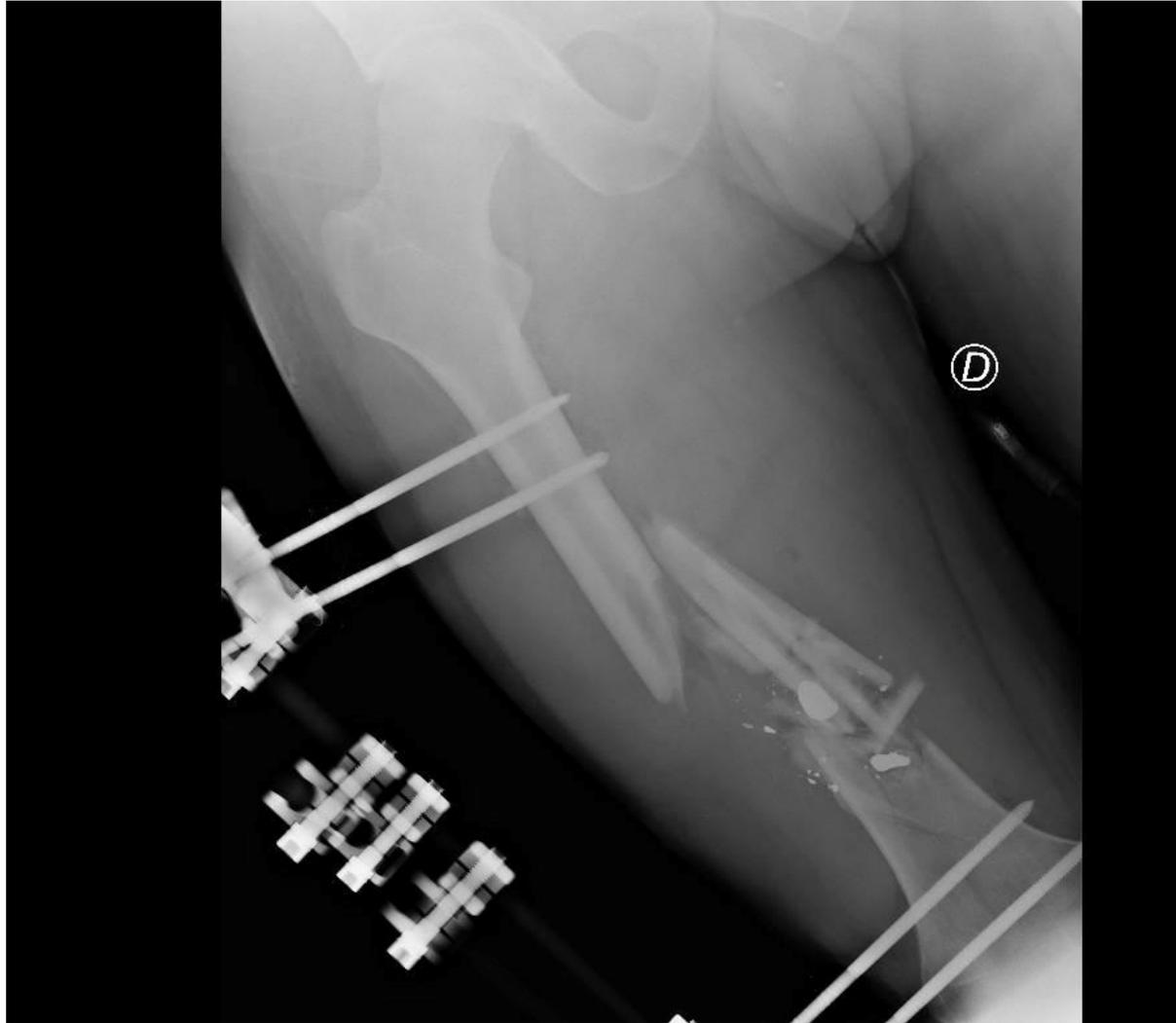
ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



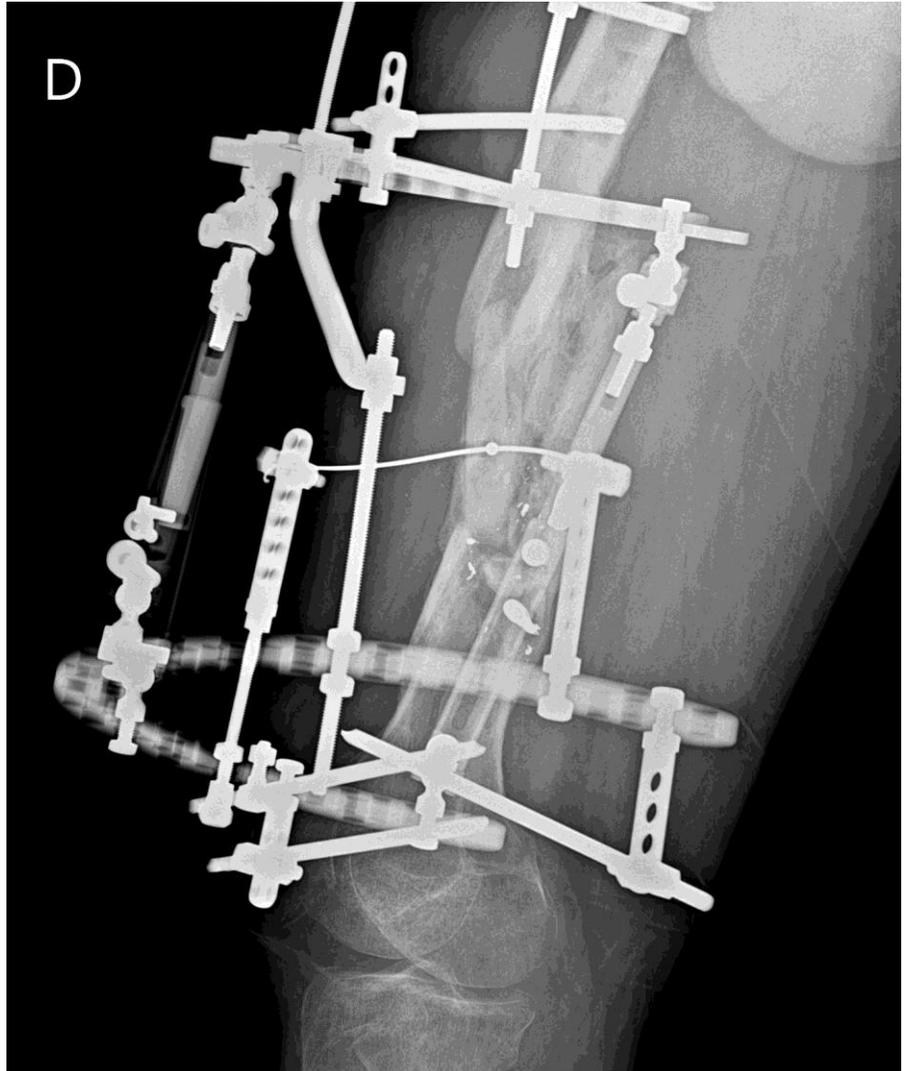
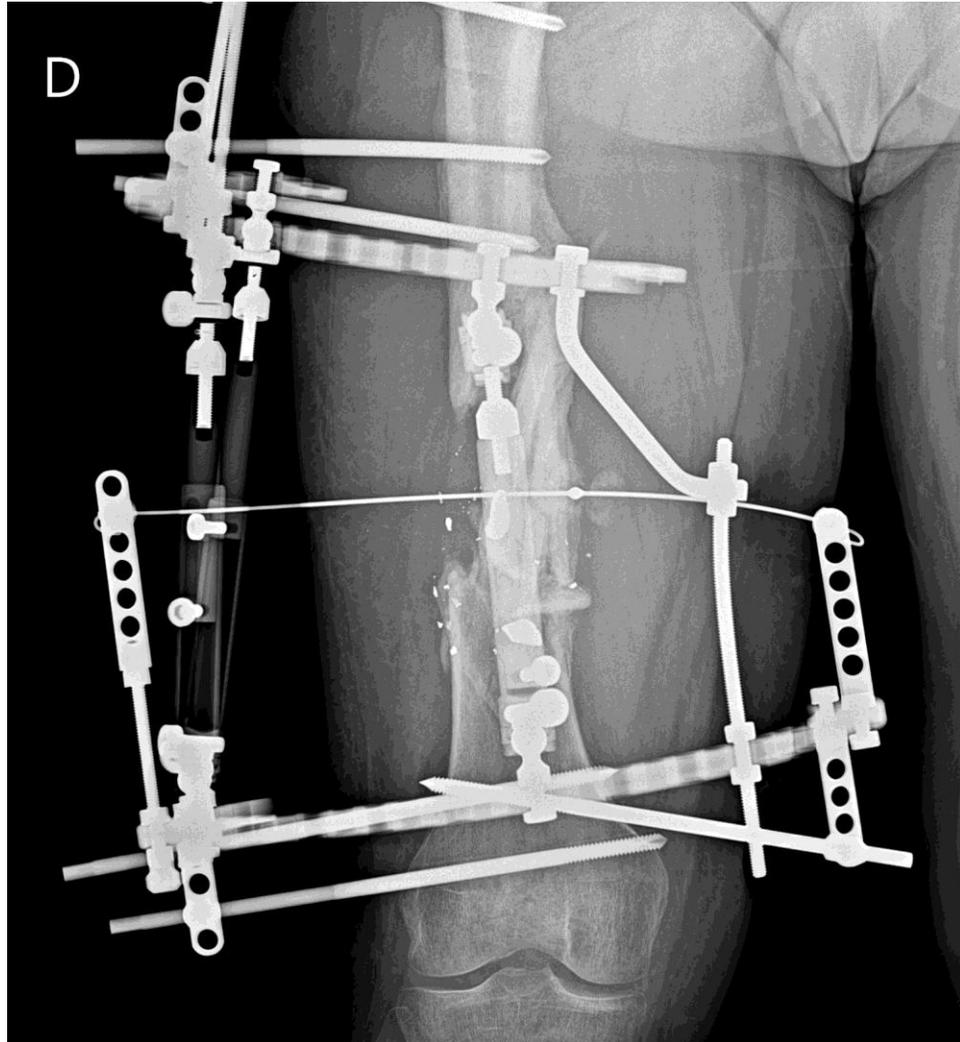
ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



F.E.C. COME TRATTAMENTO DEFINITIVO: QUANDO UTILIZZARLO?

- Fratture esposte con perdita ossea o difetti segmentari: *possibilità di correzioni successive*
- Localizzazione peri-articolare delle fratture

Shahid R et al., “Circular fixators in limb reconstruction,” J Am Acad Orthop Surg, 2020.
Court-Brown CM, “External fixation for fractures,” Injury, 2007.

BIOMECCANICA DEL F.E.C.

STABILITA' MULTIPLANARE: offrono una stabilità superiore grazie alla distribuzione delle forze su più piani

DISTRIBUZIONE UNIFORME DELLE FORZE: la configurazione circolare consente una distribuzione omogenea delle forze, favorendo la guarigione ossea

INCREMENTO DEI MICROMOVIMENTI: aumento del tasso di guarigione di 1.75 volte rispetto alla fissazione monoplanare

RIDUZIONE DELL'EFFETTO "TRAMPOLINO"(movimento indesiderato di un frammento osseo)

POSSIBILITA' DI CARICO PRECOCE E MOBILIZZAZIONE

F.E.C.: QUALI CRITICITA' IN ACUTO?

- La F.E.C. richiede adeguata esperienza del chirurgo
- Necessità di attrezzatura dedicata e di personale infermieristico formato
- Tempi chirurgici più lunghi
- Errori potrebbero compromettere la riduzione e la stabilità dell'impianto!!!
- Necessità di imaging radiologico accurato

Shahid R et al., "Circular fixators in limb reconstruction," J Am Acad Orthop Surg, 2020.
Court-Brown CM, "External fixation for fractures," Injury, 2007.

QUANDO EVITARE IL FISSATORE CIRCOLARE IN URGENZA?

- Ambiente senza esperienza o strumentazione adeguata
- **In caso di instabilità emodinamica del paziente**
- Se non vi è possibilità di follow-up adeguato per la gestione del dispositivo
- In pazienti non collaboranti o con presumibile scarsa compliance al trattamento

QUANDO LA SEMPLIFICAZIONE TECNICA E' PRIORITARIA!



16-17 MAGGIO 2025

Caratteristica	Fissatore Temporaneo	Fissatore Circolare
<i>Stabilità meccanica</i>	Moderata	Elevata
<i>Tempo di applicazione</i>	Rapido	Più lungo
<i>Necessità di secondo intervento</i>	Sì	No
<i>Gestione dei tessuti molli</i>	Ottima	Buona
<i>Complicanze ai pin</i>	Moderate	Moderate
<i>Riabilitazione precoce</i>	Limitata	Possibile
<i>Richiesta di expertise</i>	Bassa	Alta
<i>Impatto psicologico</i>	Minimo	Maggiore

CONSIDERAZIONI ECONOMICHE E CONFRONTO CON ORIF

Costi iniziali: la fissazione circolare può comportare costi iniziali più elevati.

Risparmio a lungo termine: la riduzione di complicitanze e interventi successivi può tradursi in un risparmio complessivo.

Vantaggi della fissazione esterna: minore invasività, preservazione dei tessuti molli e possibilità di carico precoce.

Limitazioni della fissazione interna: maggiore rischio di infezioni profonde e necessità di un ambiente chirurgico più controllato.

COSA DICE LA LETTERATURA?

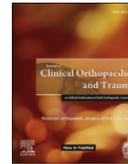


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma

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



Circular external fixation as definitive treatment for open or comminuted femoral fractures: Radiologic and functional outcomes

Giovanni Loviseti ^a, Rajesh Rohilla ^{b,*}, Karan Siwach ^c

^a Senior Consultant, Orthopaedics and Traumatology Unit of the Menaggio Hospital, Italy

^b Senior Professor, Pt B D Sharma PGIMS, Rohtak, Haryana, India

^c Senior Resident, Pt B D Sharma PGIMS, Rohtak, Haryana, India



Conclusions: Primary and definitive fixation with the TSF are effective. Advantages include continuity of device until union, reduced risk of infection, early mobilization, restoration of primary defect caused by bone loss, easy and accurate application, convertibility and versatility, and improved union rate and range of motion for SIF open fractures.



ORIGINAL ARTICLE**Open Supracondylar–Intercondylar Fractures of the Femur
Treatment With Taylor Spatial Frame**

Sala, Francesco MD^{*}; Thabet, Ahmed M. MD[†]; Capitani, Paolo MD^{*}; Bove, Federico MD^{*}; Abdelgawad, Amr A. MD[†]; Lovisetti, Giovanni MD[‡]

[Author Information](#) 

Journal of Orthopaedic Trauma 31(10):p 546–553, October 2017. | DOI:
10.1097/BOT.0000000000000923

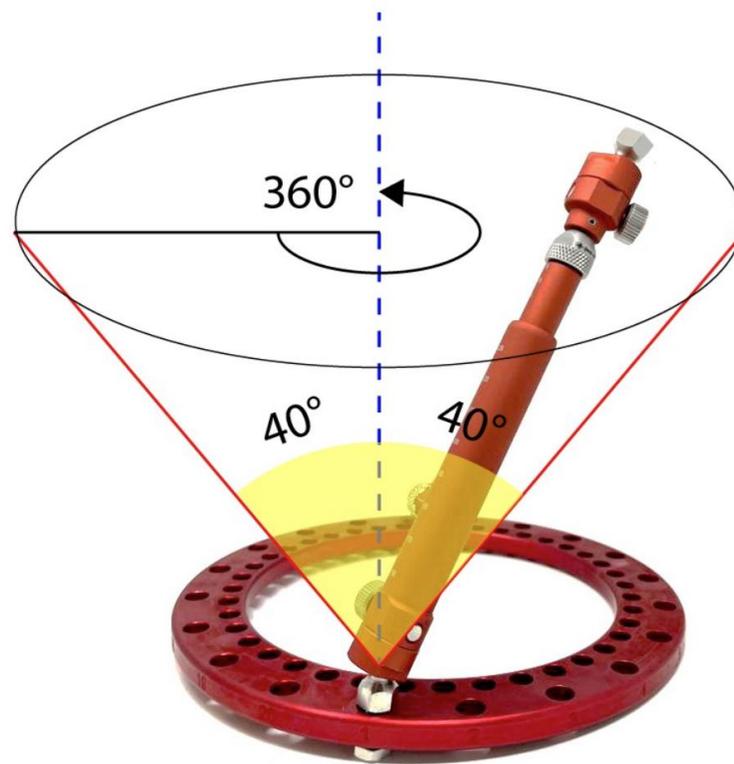
Few data are available in the literature regarding the use of TSF as definitive treatment of acute femoral fractures. Our results with TSF, in a subset of SIF fractures with extended soft tissue damage and frequent bacterial contamination of the fracture compared favorably with those reported for internal osteosynthesis, in terms of bone consolidation, axis alignment and functional outcome. The TSF method has been less technically demanding than the traditional Ilizarov tensioned wire fixator.

TRAUMA STRUT

Rendono più semplici le manovre di riduzione quando utilizziamo un F.E.C.



Permettono una riduzione stabile e rapida della frattura



Ball Joint: permette movimenti di inclinazione fino a 40° e 360° di rotazione

3 misure:

- *Corto*
- *Medio*
- *Lungo*

*Asta filettata per
compressione/distrazione*



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025

VANTAGGI

Permettono riduzione su tutti gli assi



Serraggio rapido dei giunti sferici nella posizione desiderata

3 montanti sono sufficienti ad un costruito stabile

Può essere facilmente convertito in sistema esapodalico





16-17 MAGGIO 2025

***M. 35 aa – High energy trauma – AO/OTA 43C2.2
GUSTILO IIIA***



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



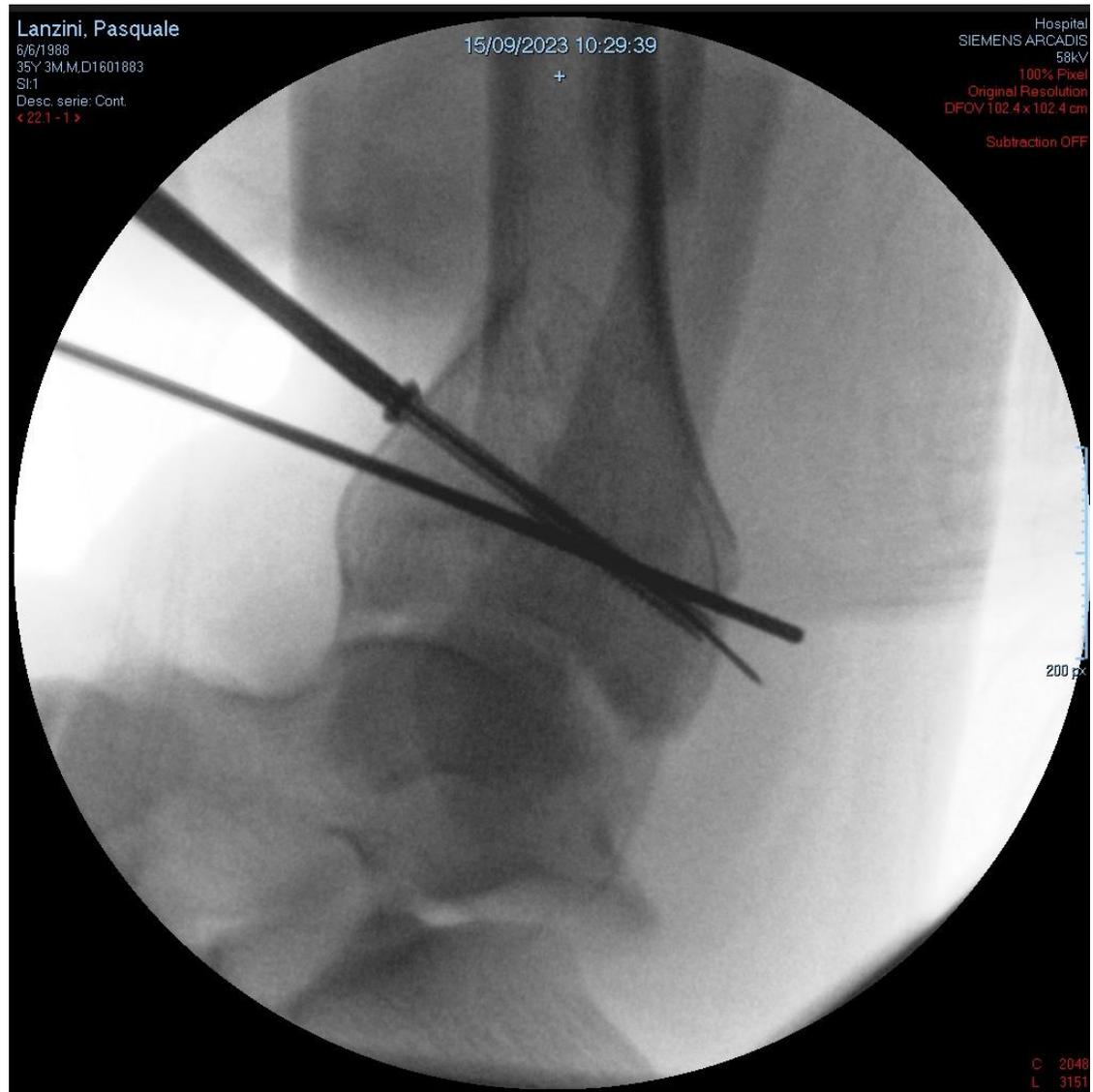
ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025





16-17 MAGGIO 2025



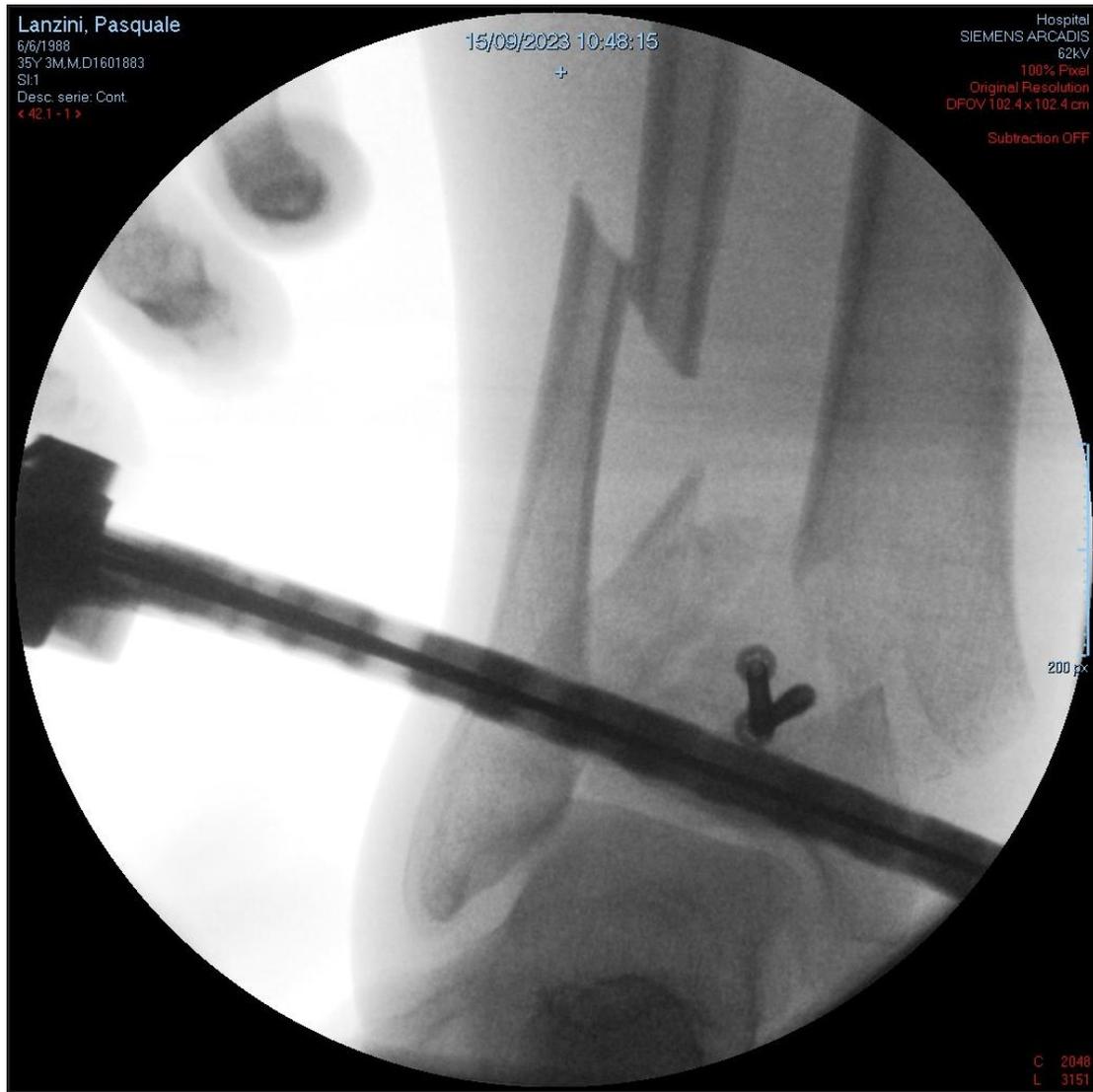
ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



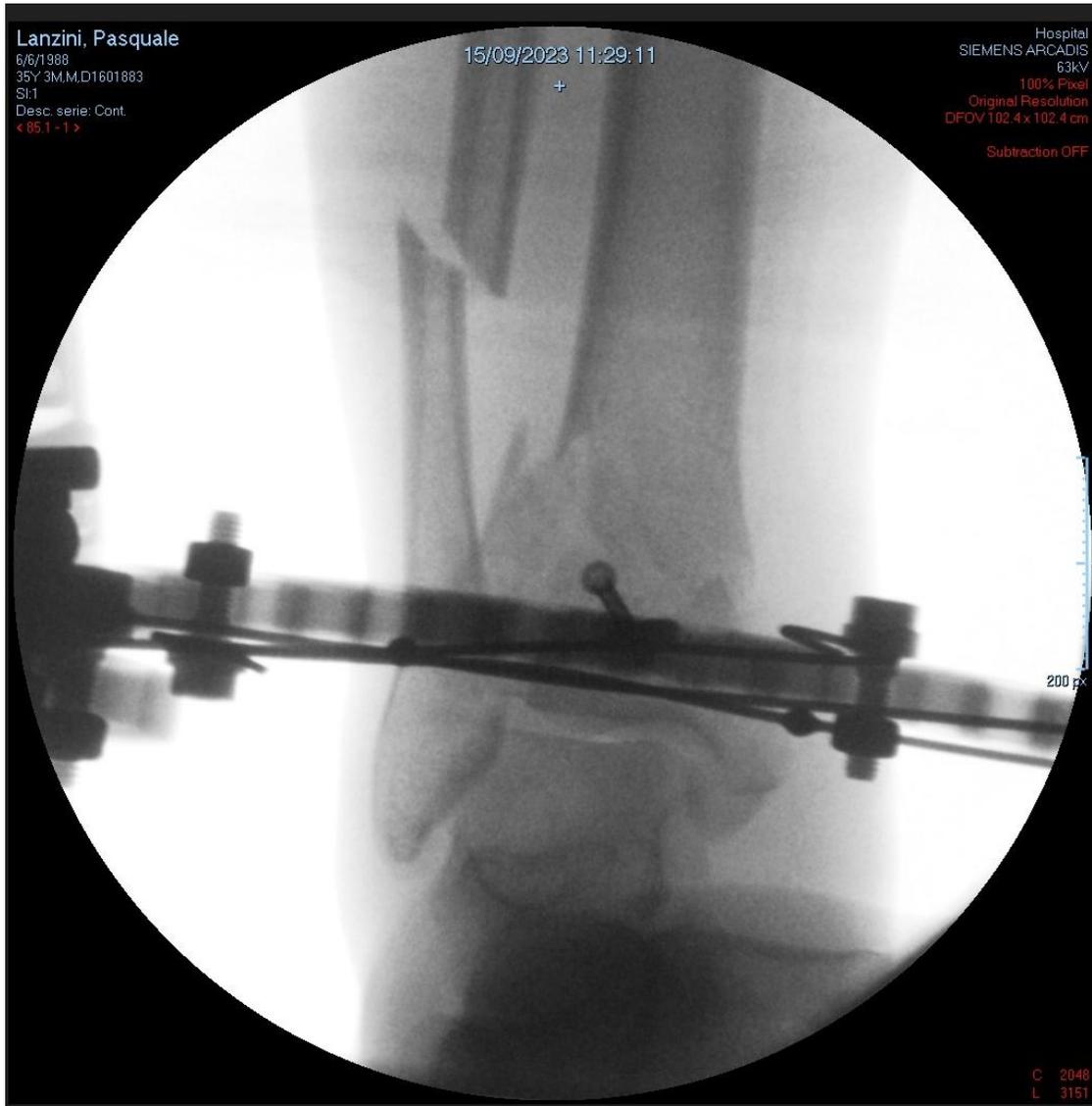
ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



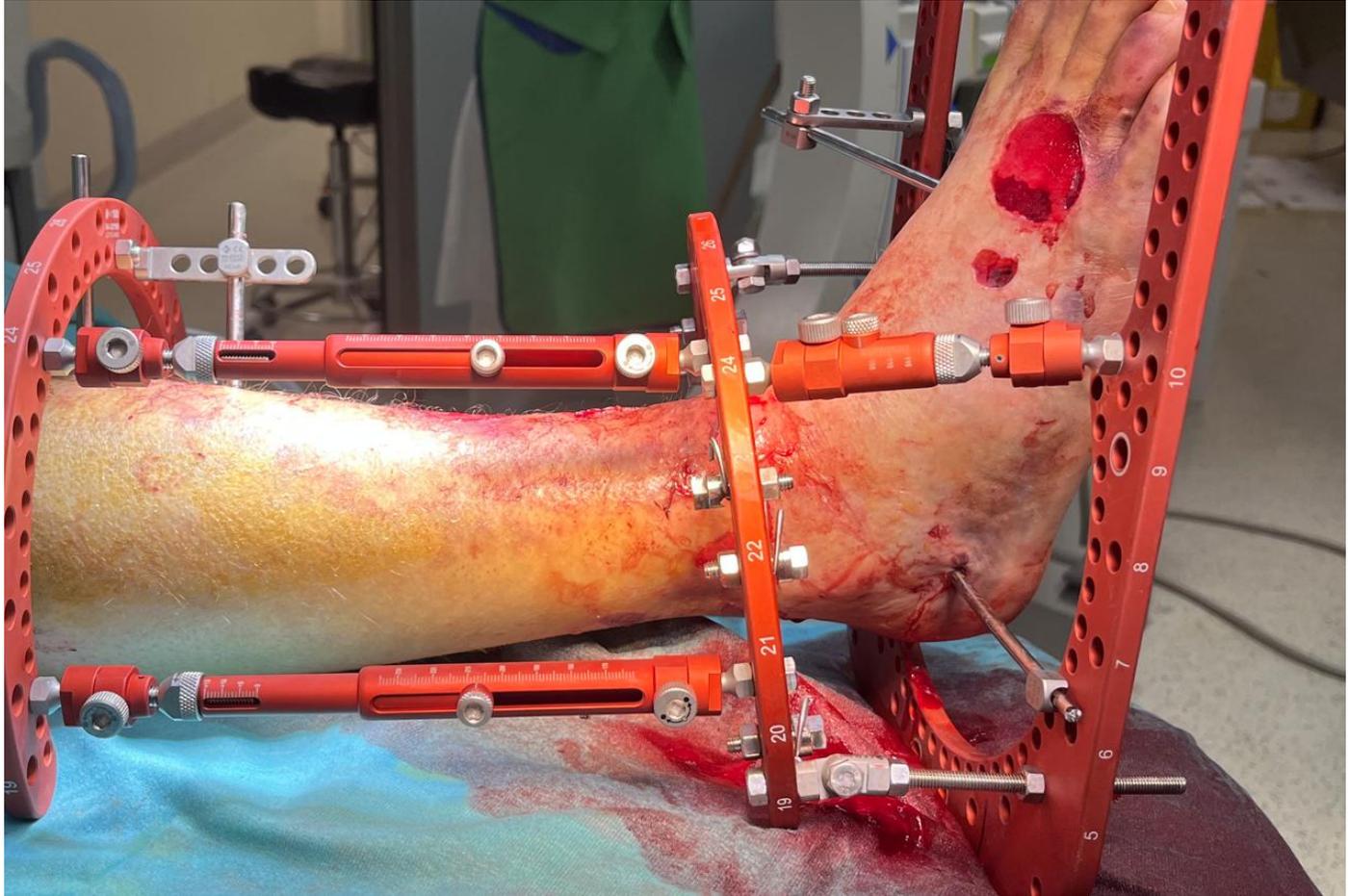
ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA

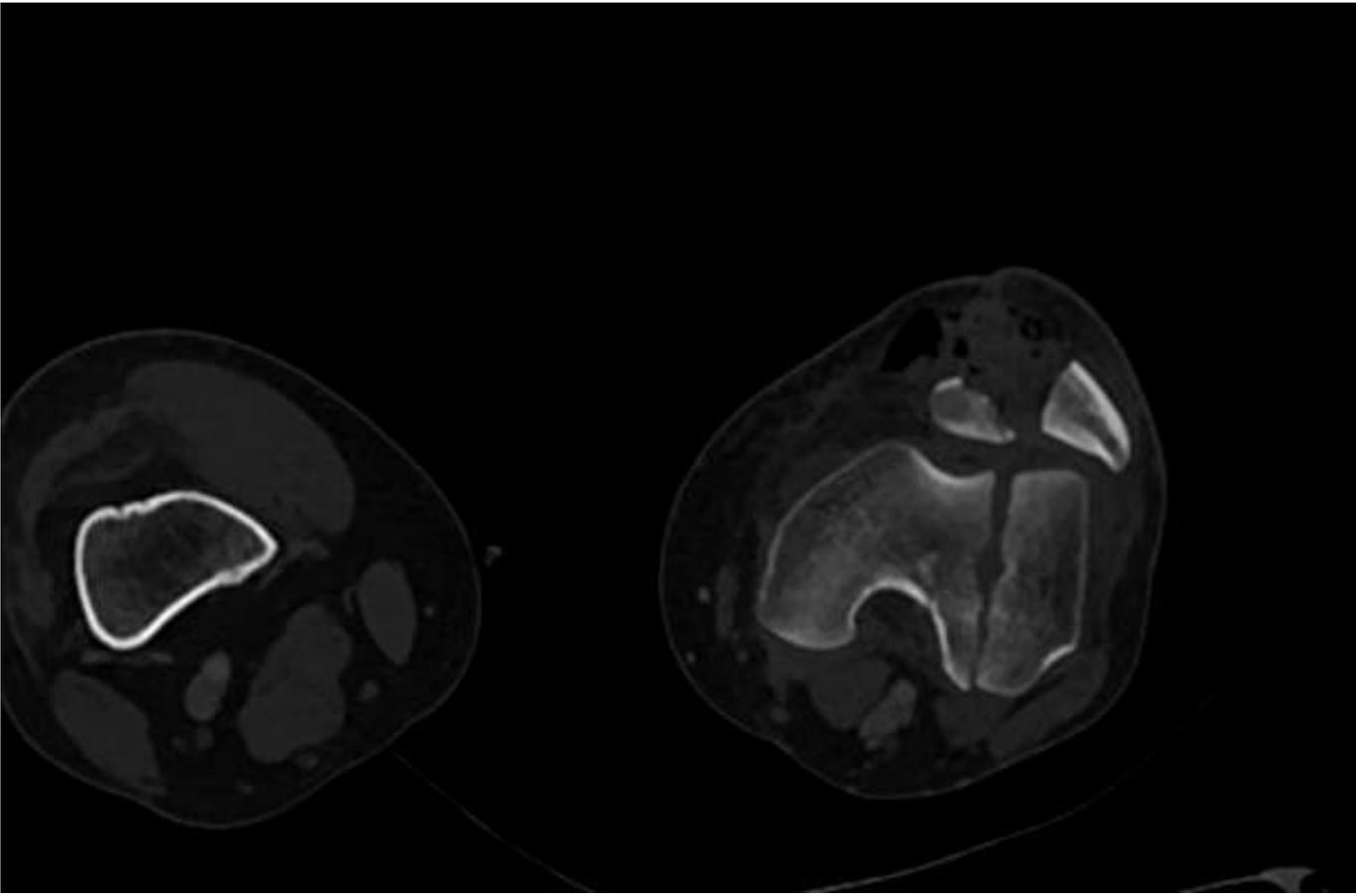


16-17 MAGGIO 2025





16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



Complicanze associate al fissatore circolare

 **1. Infezioni dei pin/fili:** dal 10% al 50% secondo la letteratura.
Superficiali (siero/pus lieve) o profonde (osteomielite).

Gestione:

Pulizia locale con soluzione salina/antisettici (es. clorexidina).
Antibioticoterapia empirica e poi mirata se necessario.
In casi severi, revisione chirurgica o rimozione del filo.

 **2. Rigidità articolare**

Causata da immobilizzazione prolungata, edema, dolore.

Prevenzione:

Mobilizzazione precoce (entro 48–72 ore).
Terapia fisica passiva e attiva.

Complicanze associate al fissatore circolare

3. Malallineamento/Deformità

- Dovuto a montaggio errato o a migrazione dei componenti.
- **Correzione:**
 - Regolazione modulare del fissatore (Esapodalico).

4. Frattura a livello del pin

- Rara ma possibile, soprattutto in ossa osteoporotiche
- Evitabile con corretta distribuzione delle forze e tecnica d'inserzione atraumatica.

5. Danno neurovascolare

- Possibile durante il posizionamento dei fili.

Checketts RG et al. "Pin track infection: classification and management," Injury, 2000.

Fragomen AT, Rozbruch SR. "Complications with circular external fixation," Clin Orthop Relat Res, 2008.

PROTOCOLLO POST OPERATORIO

1. Cura dei pin/fili

- Video tutorial e opuscoli informativi.

2. Fisioterapia e mobilizzazione precoce

- Inizio precoce (entro 48-72 h post-operatorie).
- Esercizi di:
 - Mobilità articolare attiva e passiva.
 - Rinforzo muscolare isometrico.
 - Carico graduale (in molti casi **immediato** con fissatori stabili).

Checketts RG et al. "Pin track infection: classification and management," Injury, 2000.

Fragomen AT, Rozbruch SR. "Complications with circular external fixation," Clin Orthop Relat Res, 2008.

PROTOCOLLO POST OPERATORIO

3. Follow-up clinico e radiografico

Controlli frequenti:

Ogni 1–2 settimane inizialmente.

Successivamente ogni 4–6 settimane.

Valutazione:

Consolidazione ossea tramite Rx o TC.

Monitoraggio dei tessuti molli.

Screening per complicanze (pin site, consolidamento viziato).

4. Supporto psicologico e sociale

Importante nei trattamenti di lunga durata.

Coinvolgimento di psicologo o assistente sociale nei casi più complessi.

Checketts RG et al. “Pin track infection: classification and management,” Injury, 2000.

Fragomen AT, Rozbruch SR. “Complications with circular external fixation,” Clin Orthop Relat Res, 2008.

Gestione Multidisciplinare pilastro del Successo Clinico



Ortopedico traumatologo



Chirurgia e pianificazione del trattamento.



Infermiere specializzato



Cura dei pin-site e educazione del paziente.



Fisioterapista



Mobilizzazione precoce e recupero funzionale.



Anestesista



Controllo del dolore e gestione peri- e post-operatoria.



Psicologo / Assistente sociale



Supporto emotivo e reinserimento.



Infettivologo



Antibioticoterapia mirata nelle fratture esposte o infette.



Chirurgo plastico



Copertura dei tessuti molli e salvataggio dell'arto.

CONCLUSIONI

Il **fixatore esterno circolare** rappresenta una soluzione **efficace e definitiva** anche nella fase **acuta** del trattamento delle fratture esposte complesse, specialmente nei casi di **perdita di sostanza, instabilità grave o infezione**.

La **gestione multidisciplinare** è **fondamentale** per affrontare la complessità clinica e garantire:

- Guarigione ossea.
- Recupero funzionale.
- Prevenzione delle complicanze.

Una corretta **selezione del paziente**, la **standardizzazione dei protocolli post-operatori** e un **follow-up attivo** migliorano significativamente gli esiti

KEY POINTS

-  **Strumento versatile:** consente correzioni dinamiche, carico precoce e controllo delle infezioni.
-  **Trattamento definitivo in urgenza,** evitando ulteriori step.
-  **Team multidisciplinare** ortopedico, anestesista, fisioterapista, infermiere, psicologo.
-  **Complicanze gestibili** infezioni ai pin, rigidità, malallineamento.
-  **Outcomes favorevoli** con approccio proattivo e personalizzato.

ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!