

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



FRATTURE ESPOSTE IN DAMAGE CONTROL IN ETA' PEDIATRICA

OPBG Roma

U.O. Traumatologia

Responsabile Dott. F. Falciglia

P. Savignoni

F. M. Pezzoli

T. Speciale Varsamis

F.Falciglia



Obiettivi principali nel trattamento dei traumi ad alta energia è preservare:

- Vita
- Arto
- Funzione

Obiettivi intermedi:

- Prevenzione infezioni
- Stabilizzazione frattura
- Copertura tessuti molli

Poichè questi obiettivi sono interdipendenti , è necessario un piano coordinato con precoce intervento chirurgico

TRAUMA UNIT

Gioco di squadra



- Rianimatore
- Chirurgo Vascolare
- Neurochirurgo
- Ortopedico
- Chirurgo Plastico

FRATTURE ESPOSTE IN ETA' PEDIATRICA

Rare 0,7 – 2 %

Traumi ad alta energia

- Cadute dall'alto
- Traumi della strada

Politraumi

- 58% lesioni associate

Sesso maschile

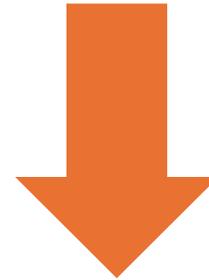
Sedi

- Tibia / perone: 34%
- Radio / ulna: 32%

DIFFERENZE CON L'ADULTO PERIOSTIO

> Spessore

> Vascolarizzazione

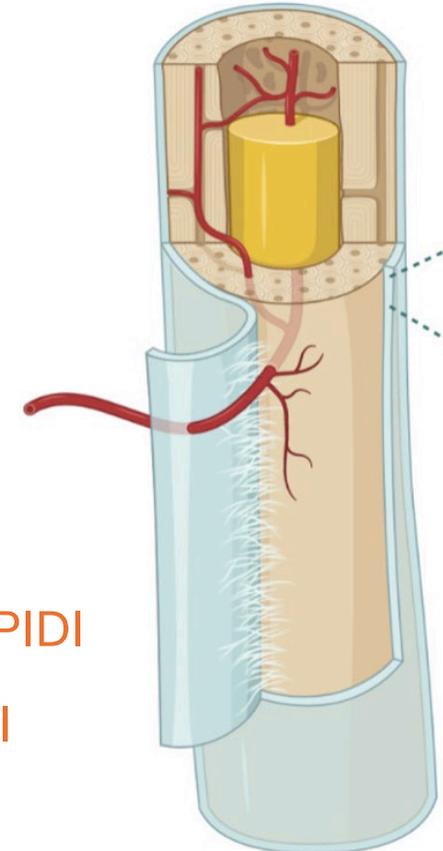


- TEMPI DI GUARIGIONE PIU' RAPIDI
- MINORE RISCHIO DI INFEZIONI

Review > Clin Orthop Relat Res. 2005 Mar;(432):8-13.

Pediatric skeletal trauma: a review and historical perspective

E Carlos Rodríguez-Merchán ¹



CLASSIFICAZIONE DI GUSTILO-

ANDERSON

Utilizzata per classificare le fratture esposte in età pediatrica

Type	Definition
I	Wound <1 cm; minimal contamination, soft tissue damage, no comminution
II	Wound >1 cm; moderate soft tissue damage, minimal periosteal stripping
IIIA	Wound >10 cm; extensive soft tissue damage, substantial contamination, adequate coverage
IIIB	Wound >10 cm; extensive soft tissue damage, substantial contamination, inadequate coverage
IIIC	Wound >10 cm; extensive soft tissue damage, vascular injury requiring repair

Rischio infettivo - 3%

- Gustilo I – 2%
- Gustilo II – 2%
- Gustilo III- 8%

Rischio infettivo correlato all'età

- < 12 anni - 7%
- > 12 anni – 31%

Profilassi

antitetanica

Vaccination History	Clean, Minor Wounds		All Other Wounds ^a	
	Td ^b	TIG	Td ^b	TIG
Unknown or <3	Yes	No	Yes	Yes
≥3	Only if last dose >10 y	No	Only if last dose >5 y	No

Profilassi antibiotica

Antibiotic	Pediatric Dose	Indication
Cefazolin (Ancef)	25–100 mg/kg/dose every 8 h	All open fractures
Clindamycin	25–40 mg/kg/d every 6-8 h	PCN or cephalosporin allergy
Gentamicin	5–7.5 mg/kg/d every 8 h	Type II and III open fractures
Penicillin	50,000–100,000 units/kg IV every 4 h	Soil/fecal contamination
Vancomycin	15 mg/kg/dose every 6 h	Suspected MRSA infections

Multicenter Study > J Bone Joint Surg Am. 2005 Jan;87(1):8-12. doi: 10.2106/JBJS.C.01561.

The effect of surgical delay on acute infection following 554 open fractures in children

David L Skaggs¹, Lauren Friend, Benjamin Alman, Henry G Chambers, Michael Schmitz, Brett Leake, Robert M Kay, John M Flynn

> Clin Orthop Relat Res. 1996 Oct;(331):261-4. doi: 10.1097/00003086-199610000-00037.

Age as a prognostic factor in open tibial fractures in children

R D Blasler¹, C L Barnes



TEMPO

TIMING: < 24 ore dal trauma

Fondamentale cominciare **SUBITO** la **profilassi antibiotica**

Tempi ridotti in caso di:

- Contaminazione;
- Deficit vascolari;
- Gustilo III;
- Grave danno tessuti molli

No differenze nel rischio infettivo statisticamente

significative se chirurgia entro le 6 ore piuttosto che

entro le 24 ore

> J Pediatr Orthop. 2000 Jan-Feb;20(1):19-22.

Effect of delay of surgical treatment on rate of infection in open fractures in children

D L Skaggs¹, S M Kautz, R M Kay, V T Tolo

CHIRURGICO

LAVAGGI: volume < 5L

- < rischio di sindrome compartimentale
- Rispetto meccanismi di guarigione delle fratture

DEBRIDEMENT

- Più conservativo rispetto all'adulto
- Lasciare in sede frammenti ossei anche con dubbia vitalità



DAMAGE CONTROL

Termine della Marina Militare USA
utilizzato per indicare quelle minime
riparazioni
che permettono ad una nave colpita in
battaglia



DAMAGE CONTROL ORTHOPAEDICS

(DCO)

Chirurgia d'urgenza per la stabilizzazione di una frattura
mediante tecniche di fissazione esterna

SCOPO DCO

- Ridurre il dolore
- Favorire i trasferimenti
- Garantire stabilità emodinamica
- Prevenzione «second hit»
- Limitare lesioni tessuti molli e vasi
- Ripristinare continuità segmento osseo
- Sintesi definitiva con minor rischio di infezioni
- Ridurre il rischio di complicanze

DCO IN ETA' PEDIATRICA

Pochi risultati in letteratura

INDICAZIONI:

- Fratture esposte Gustilo II-III
- Danno esteso tessuti molli
- Rischio sindrome compartimentale
- Politraumi con gravi lesioni associate
- Instabilità emodinamica
- «Triade letale» (ipotermia, coagulopatia, acidosi)

CONVERSIONE IN FISSAZIONE INTERNA

- 9% infezioni
- 90% consolidamento della frattura
- Il prima possibile

Multicenter Study > J Orthop Trauma. 2005 Feb;19(2):140-4.
 doi: 10.1097/00005131-200502000-00012.

Intramedullary nailing following external fixation in femoral and tibial shaft fractures

Mohit Bhandari ¹, Michael Zlowodzki, Paul Tornetta 3rd, Andrew Schmidt, David C Templeman

«FRATTURE ESPOSTE IN DAMAGE CONTROL IN ETA'

PEDIATRICA»

- Studio osservazionale retrospettivo
- 34 pazienti (2-16 anni) con diagnosi frattura esposta delle ossa lunghe (Gustilo II-III), trattati fissazione esterna in Damage Control presso OPBG nel periodo compreso tra 2017-2023
- Età media: 12 anni
- 25 M / 9 F
- Fratture arto superiore: 3
- Fratture arto inferiore 31 (10 femore / 21 gamba)
- Follow-up minimo: 12 mesi
- Tempi di guarigione: 6 mesi (3-14 mesi)
- **24 pazienti portati a guarigione con fissatore esterno, senza ulteriori interventi**



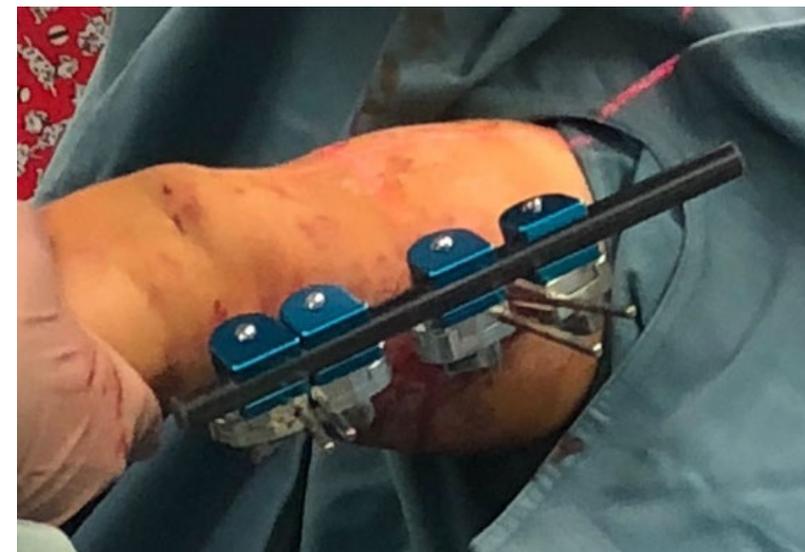
CASO CLINICO #1 – 2 anni

Politrauma da incidente stradale

- Frattura scomposta femore sinistro
- Frattura esposta tibia e perone distale a sinistra
- Frattura composta gamba destra
- Frattura composta omero sinistro
- Trauma cranico con danno assonale diffuso
- Fratture costali multiple



CASO CLINICO #1 – 2 anni, trauma da incidente stradale
Fissatore esterno in urgenza, mantenuto fino al termine del





CASO CLINICO #1 – 2 anni, trauma da incidente stradale

Rimozione del fissatore esterno dopo 2 mesi



CASO CLINICO #1 – 2 anni, trauma da incidente stradale

Controllo a 12 mesi

- Rimodellamento femorale
- Varismo tibiale distale da epifisiodesi parziale



CASO CLINICO #2 – 4 anni, trauma



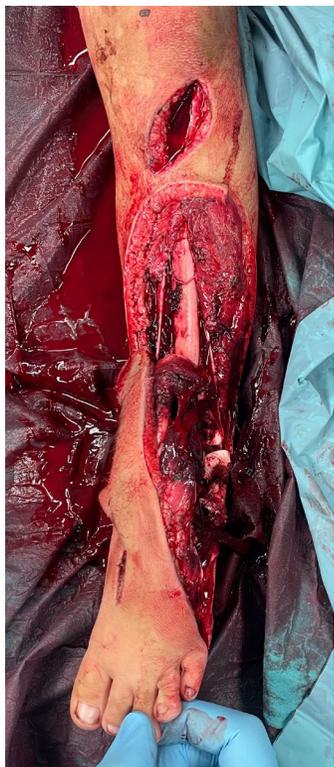
agricolo



- Frattura pluriframmentaria metafisaria distale di femore sinistro
- Frattura pluriframmentaria meta-epifisaria distale tibia sinistra
- Frattura pluriframmentaria del corpo dell'astragalo sinistro
- Frattura pluriframmentaria IV metatarso piede sinistro
- Estesa perdita di sostanza dei tessuti cutanei, sottocutanei e muscolari
- Lesione neuro-vascolare

CASO CLINICO #2 – 4 anni, trauma agricolo

Avvio terapia antibiotica: CLINDAMICINA + GENTAMICINA (Gustilo III)
Intervento chirurgico combinato ORTOPEDICO + PLASTICO in urgenza

1. LAVAGGI E DEBRIDEMENT**2. RIDUZIONE TEMPORANEA DELLA FRATTURA TIBIALE E ASTRAGALICA CON FILI DI K + OSTEOSINTESI CON PUNTI DI SUTURA TRANS-OSSEI**

CASO CLINICO #2 – 4 anni, trauma agricolo

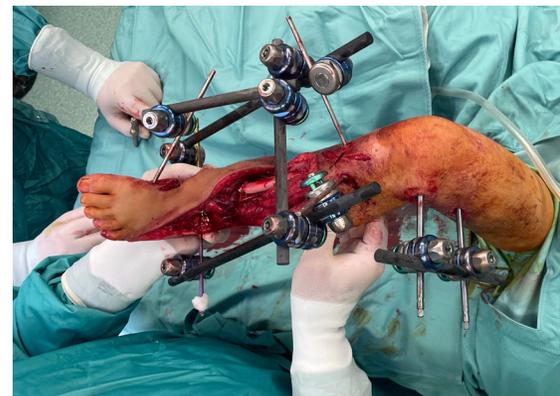
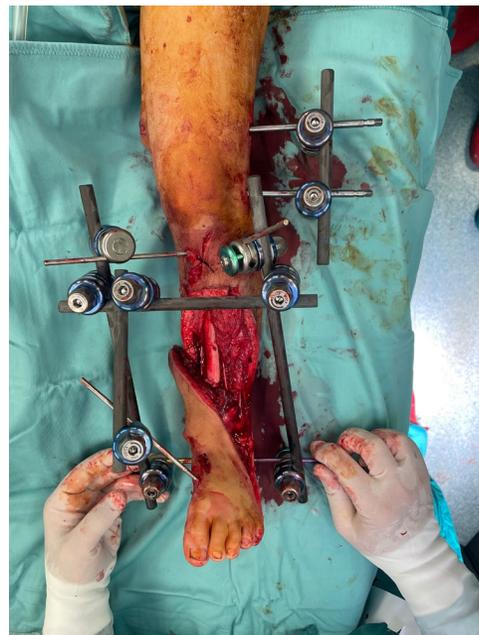
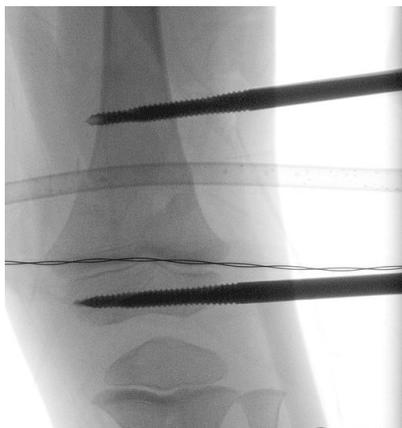
3. STABILIZZAZIONE DELLA FRATTURA DI GAMBA CON FISSATORE ESTERNO

MONTAGGIO CON VITE TRANS-CALCANEARE + FICHE I MTT + 2 FICHES A LIVELLO DELLA TIBIA PROSSIMALE



CASO CLINICO #2 – 4 anni, trauma agricolo

4. STABILIZZAZIONE DELLA FRATTURA DEL FEMORE CON **FISSATORE ESTERNO**
MONTAGGIO CON 1 VITE EPIFISARIA + 1 VITE A LIVELLO DIAFISARIO



CASO CLINICO #2 – 4 anni, trauma agricolo**5. TEMPI CHIRURGIA PLASTICA**

- Anastomosi arteriosa con ripristino del flusso a fine procedura;
 - Sutura nervo peroniero profondo;
 - Avanzamento lembo cutaneo a coprire la perdita di sostanza in regione mediale di gamba;
 - VAC therapy;
- Successivamente
- Innesto gran dorsale





16-17 MAGGIO 2025

CONTROLLO POST OPERATORIO



1 MESE





16-17 MAGGIO 2025

2 MESI



RIMOZIONE FISSATORE ESTERNO
3 MESI





16-17 MAGGIO 2025

6 MESI



ROMA



CONGRESSO NAZIONALE
SOCIETÀ ITALIANA
FISSAZIONE ESTERNA



16-17 MAGGIO 2025



- I tessuti danneggiati hanno una capacità migliore di guarire nei bambini rispetto agli adulti
- Nel paziente pediatrico-prepubere-la stabilizzazione provvisoria con fe può rimanere sintesi definitiva in alcuni casi
- Strumentario dedicato e disponibile in urgenza
- Ambulatorio dedicato



Grazie