

FRATTURE DA FRAGILITA': DIAGNOSI, TERAPIA E CONTINUITA' ASSISTENZIALE

Sabato 12 settembre 2026

**Aula magna Nuovo Arcispedale S. Anna
Cona, Ferrara**

Il Segretario
Dott. M. Vason

Il Presidente
Dott. R. Zoppellari

Le fratture atipiche

Antonio Stefano Salcuni

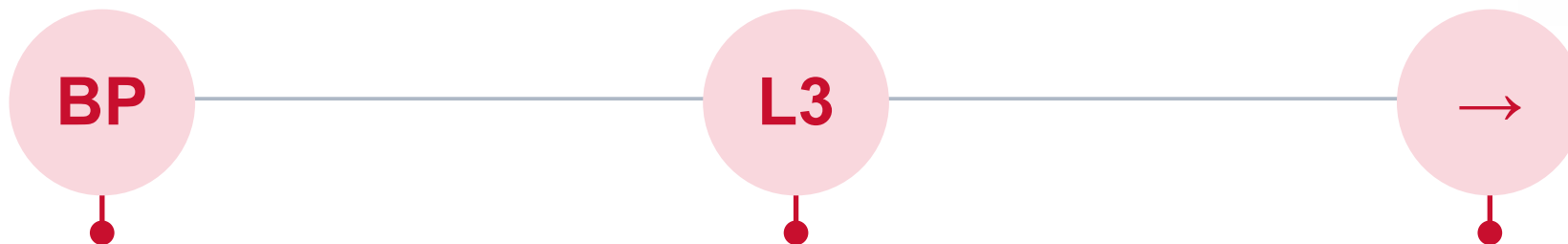
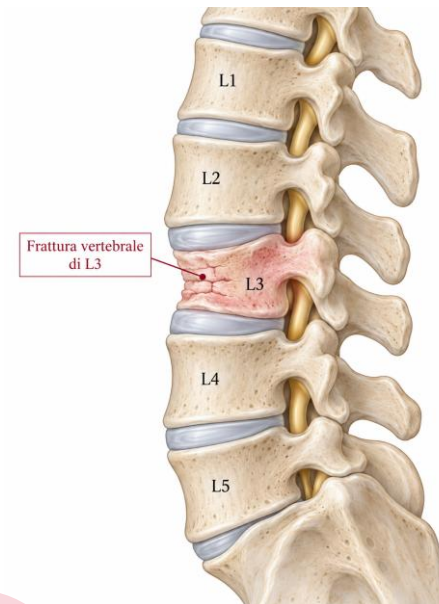
SOC di Endocrinologia
ASUFC P.O. Universitario
«Santa Maria della Misericordia»
Udine

[antonio stefano.salcuni@asufc.sanita.fvg.it](mailto:antonio استفانو.salcuni@asufc.sanita.fvg.it)

Caso clinico 1: storia osteometabolica

Donna, 78 anni

Osteoporosi post-menopausale
Cause secondarie escluse



2013 (68 anni)

2022 (77 anni)

2022-

Avvio di risedronato 35 mg/settimana
+ colecalciferolo 25.000 UI ogni 15 giorni

Frattura vertebrale atraumatica di L3
trattata conservativamente

Prosegue lo stesso trattamento

Comorbidità: ipertensione arteriosa in terapia

Esposizione prolungata a bisfosfonato + nuova frattura in trattamento

Caso clinico 1

Evento indice

07/11/2023

Caduta in casa

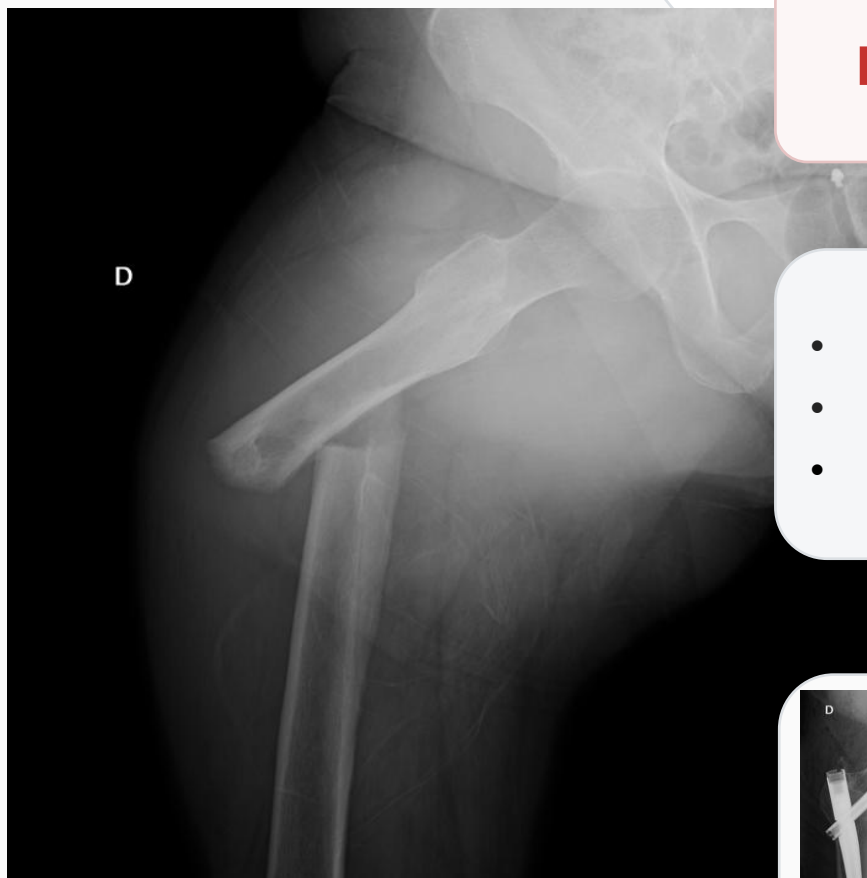
Frattura diafisaria del femore destro



08/11/2023

Osteosintesi con
chiodo endomidollare lungo

Rx pre-operatoria



Frattura tipica o AFF?

Perché ci si pone il dubbio

- sede diafisaria
- trauma a bassa energia
- esposizione prolungata a risedronato

Controllo post-operatorio

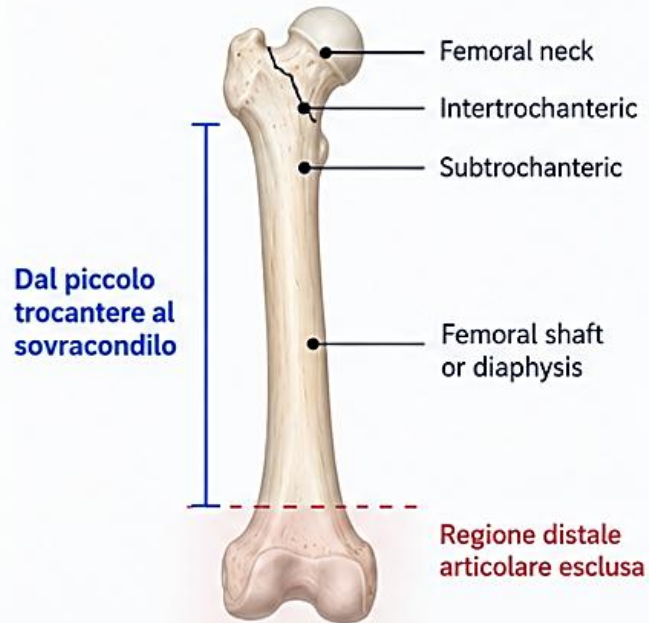


La diagnosi richiede l'applicazione dei
criteri morfologici ASBMR

Prima di chiamarla Frattura Atipica di Femore (AFF): sede, criteri diagnostici, criteri di esclusione

1 • SEDE

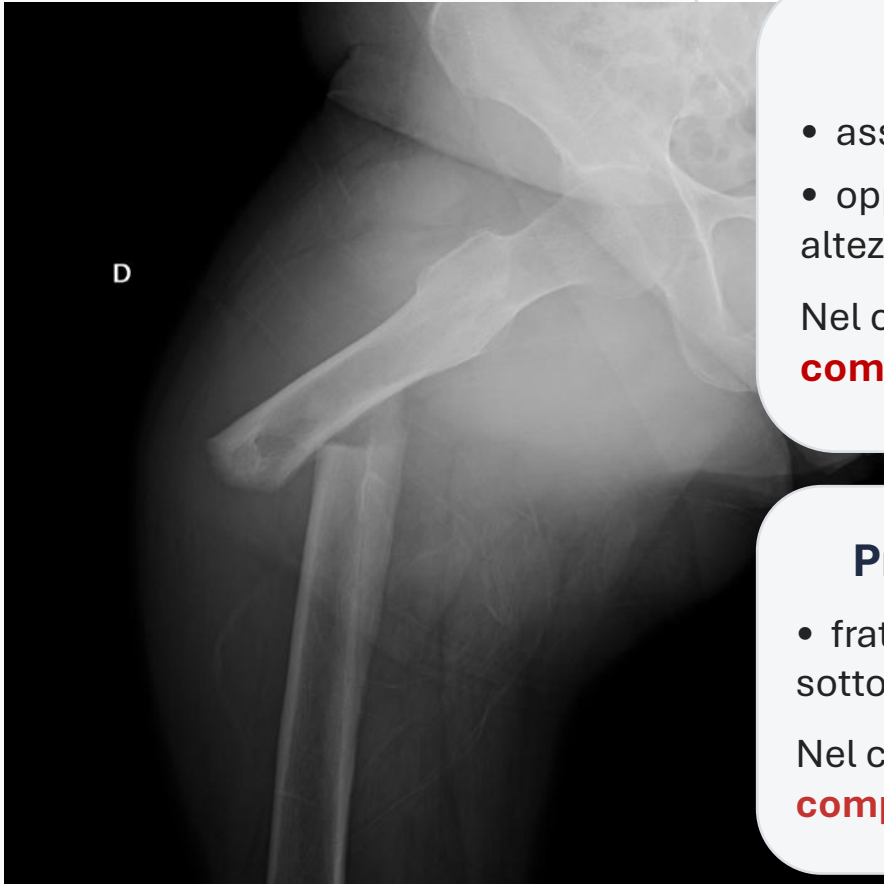
**Dal piccolo trocantere al
sovraccondilo, esclusa la
regione distale articolare.**



Criterio maggiore 1

Trauma minimo o assente

Rx del caso



Applicazione al caso clinico

Trauma

- assenza di trauma
- oppure caduta dalla propria altezza o trauma equivalente

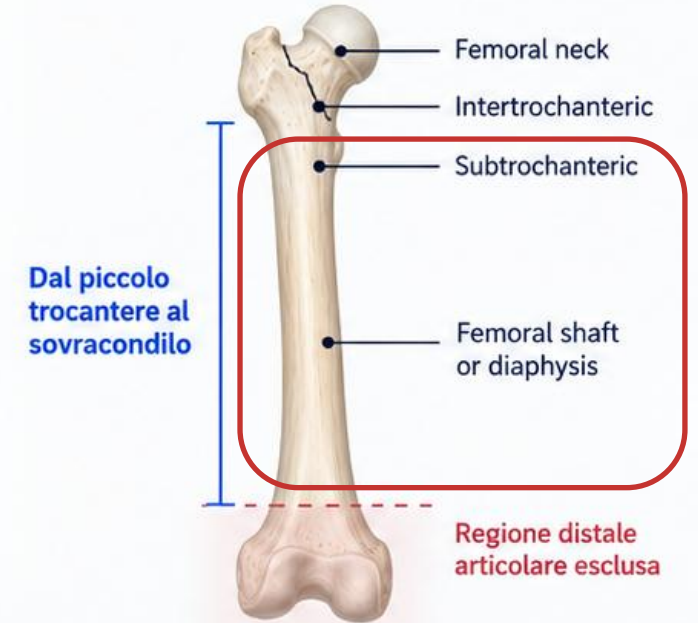
Nel caso: **caduta in casa, riferita come trauma a bassa energia**

Prerequisito anatomico

- frattura localizzata nel tratto sottotrocanterico o diafisario

Nel caso: **sede diafisaria, quindi compatibile**

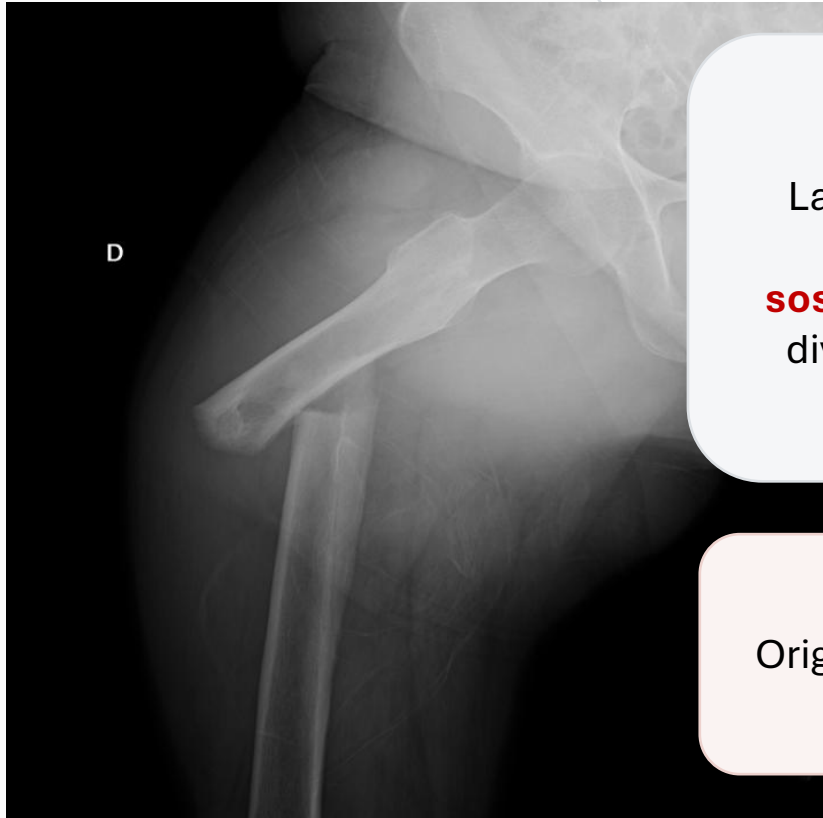
Sede della AFF:
tratto sottotrocanterico-diafisario



Criterio maggiore 2

Origine laterale e decorso trasverso

Rx del caso



Applicazione al caso clinico

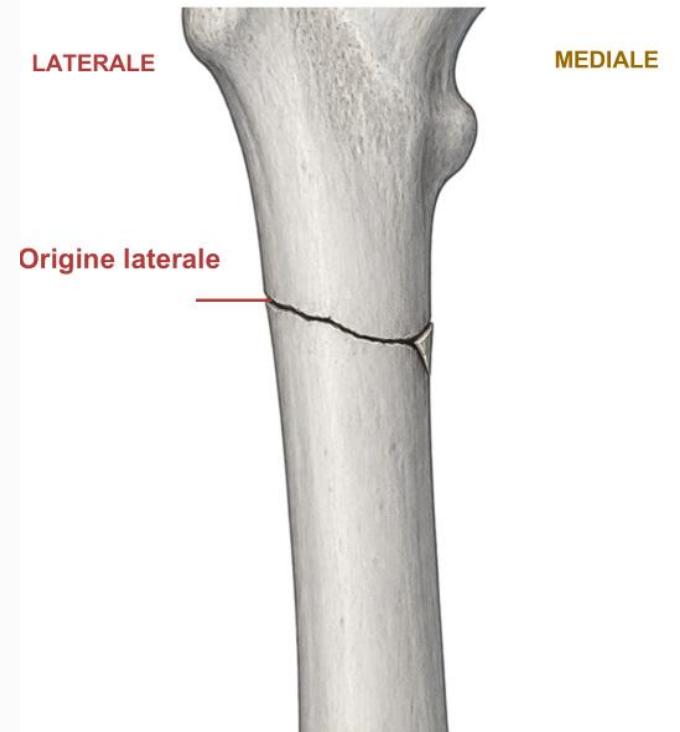
Origine

La rima di frattura origina dalla **corticale laterale ed è sostanzialmente trasversa**; può diventare obliqua progredendo medialmente

Nel caso clinico

Origine laterale + decorso trasverso
Criterio soddisfatto

Schema del criterio



Criterio maggiore 3

Frattura completa vs incompleta

Rx del caso



Applicazione al caso clinico

Criterio

Le fratture **complete** attraversano entrambe le corticali e possono presentare un **spike mediale**. Le fratture **incomplete** interessano solo la **corticale laterale**.

Nel caso clinico

Frattura completa, con interessamento di entrambe le corticali

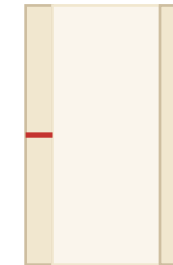
Criterio soddisfatto

Criteri maggiori ASBMR 2014

Schema del criterio

AFF: forma incompleta e forma completa

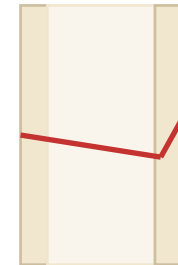
INCOMPLETA



Rima limitata alla corticale laterale

Corticale mediale integra

COMPLETA



Rima attraverso entrambe le corticali

Possibile spike mediale

Criterio maggiore 4

Comminuzione assente o minima

Rx del caso



Applicazione al caso clinico

Criterio

La frattura deve essere
**non comminuta o
minimamente comminuta.**

Nel caso clinico

Comminuzione assente o
minima

Criterio soddisfatto

Criteri maggiori ASBMR 2014

Schema del criterio

**NON / MINIMAMENTE
COMMINUTA**



Due monconi principali
eventuale minima comminuzione

COMMINUTA

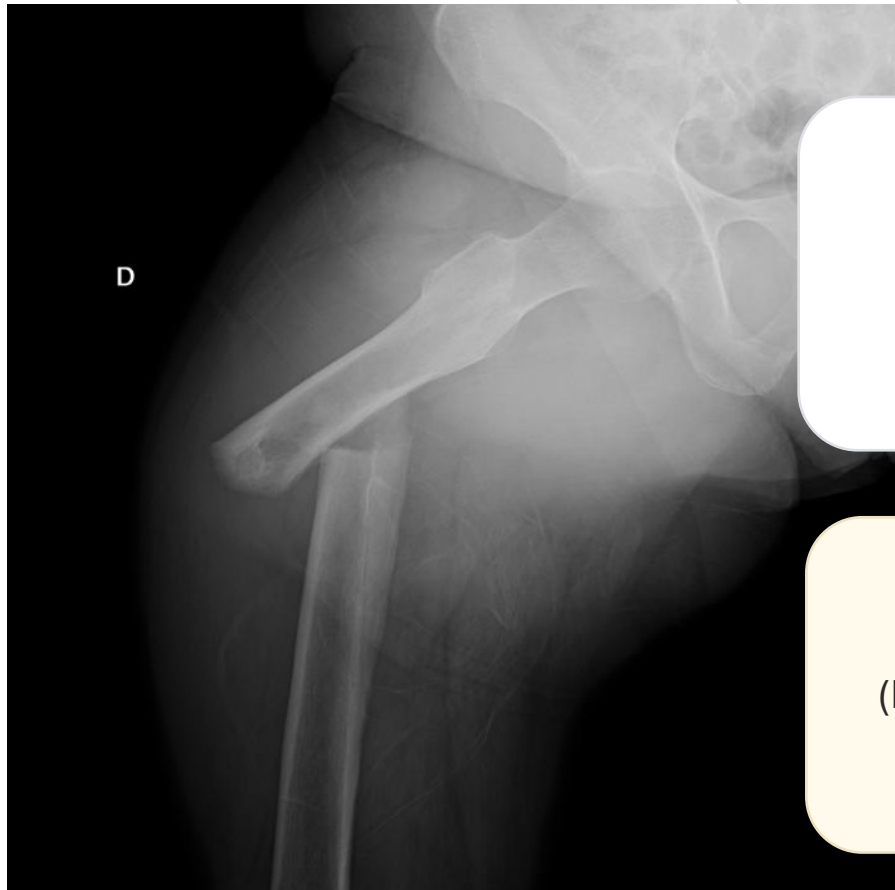


Frammenti separati
dai monconi

Criterio maggiore 5

Ispessimento focale della corticale laterale

Rx del caso



Applicazione al caso clinico

Criterio

Nel sito di frattura è presente un **ispessimento focale** periostale o endostale della **corticale laterale** (“beaking” o “flaring”).

Nel caso clinico

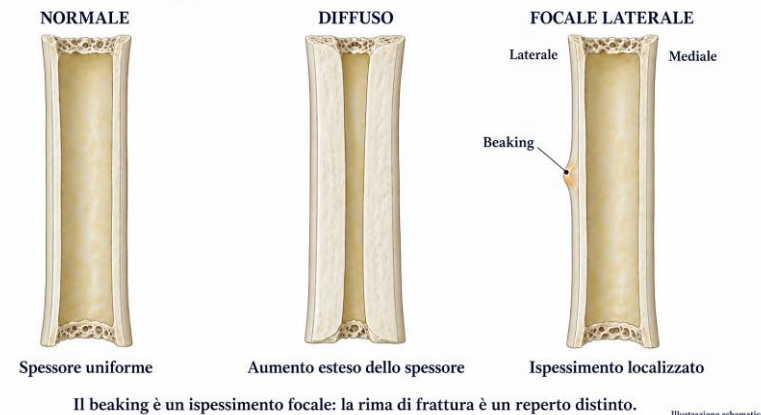
Ispessimento focale laterale (beaking/flaring) non documentabile con certezza.

Criterio non valutabile.

Criteri maggiori ASBMR 2014

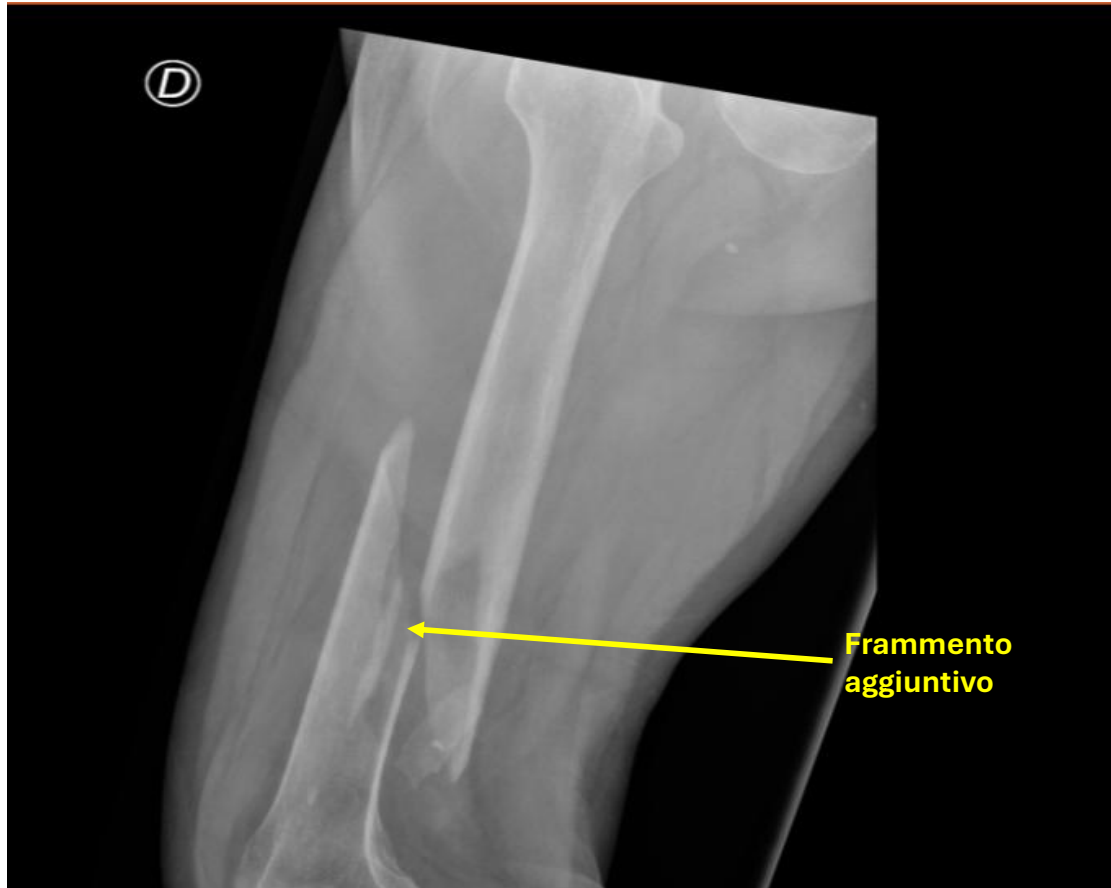
Schema del criterio

Ispessimento della corticale



Cosa distingue il criterio 5

- **ispessimento focale** della corticale laterale
- beaking/flaring nel sito di frattura
- **l'ispessimento diffuso non è il criterio**



Fratture atipiche di femore (AFF)

Che cosa rende una frattura “atipica”?



SEDE

Tratto sottotrocanterico-diafisario, dal piccolo trocantere fino alla regione immediatamente prossimale alla svasatura sovracondiloidea.

MORFOLOGIA

Frattura da stress con morfologia caratteristica, completa o incompleta.

CONTESTO

Frattura rara, associata soprattutto all'esposizione prolungata ai farmaci anti-riassorbitivi; può verificarsi anche in loro assenza.

Definizione diagnostica: ≥ 4 dei 5 criteri maggiori ASBMR 2014

Caratteristiche associate: dolore prodromico • bilateralità • ispessimento corticale generalizzato • ritardo di consolidazione

Fratture atipiche di femore (AFF)

Storia essenziale: dalla descrizione alla definizione

1978

Barcsa et al.

“Atypical fatigue fractures”

Descrizione di fratture da fatica definite “atipiche”.

Atypische Ermüdungsbrüche
[Atypical fatigue fractures]
Beitr Orthop Traumatol. 1978;25:578–582

2005

Odvina et al.

Turnover osseo soppresso

Case series in pazienti in terapia con alendronato: fratture non vertebrali spontanee e ritardo/assenza di guarigione in diversi casi.

Severely Suppressed Bone Turnover:
A Potential Complication of Alendronate
Therapy
J Clin Endocrinol Metab. 2005;90:1294–1301

2010

ASBMR Task Force

Prima definizione operativa ASBMR

La Task Force propone una definizione condivisa per uniformare il riconoscimento e la segnalazione delle AFF.

Atypical Subtrochanteric and Diaphyseal
Femoral Fractures:
Report of a Task Force
J Bone Miner Res. 2010;25:2267–2294

2014

ASBMR Second Report

**Definizione rivista:
sede come prerequisito e
≥4 dei 5 criteri maggiori**

Aggiornati anche criteri minori ed esclusioni.

Atypical Subtrochanteric and Diaphyseal
Femoral Fractures:
Second Report
J Bone Miner Res. 2014;29:1–23

Da descrizione radiografica a definizione condivisa basata su criteri morfologici.

Fratture atipiche di femore (AFF)

Epidemiologia

Quadro epidemiologico

Evento raro, ma clinicamente rilevante

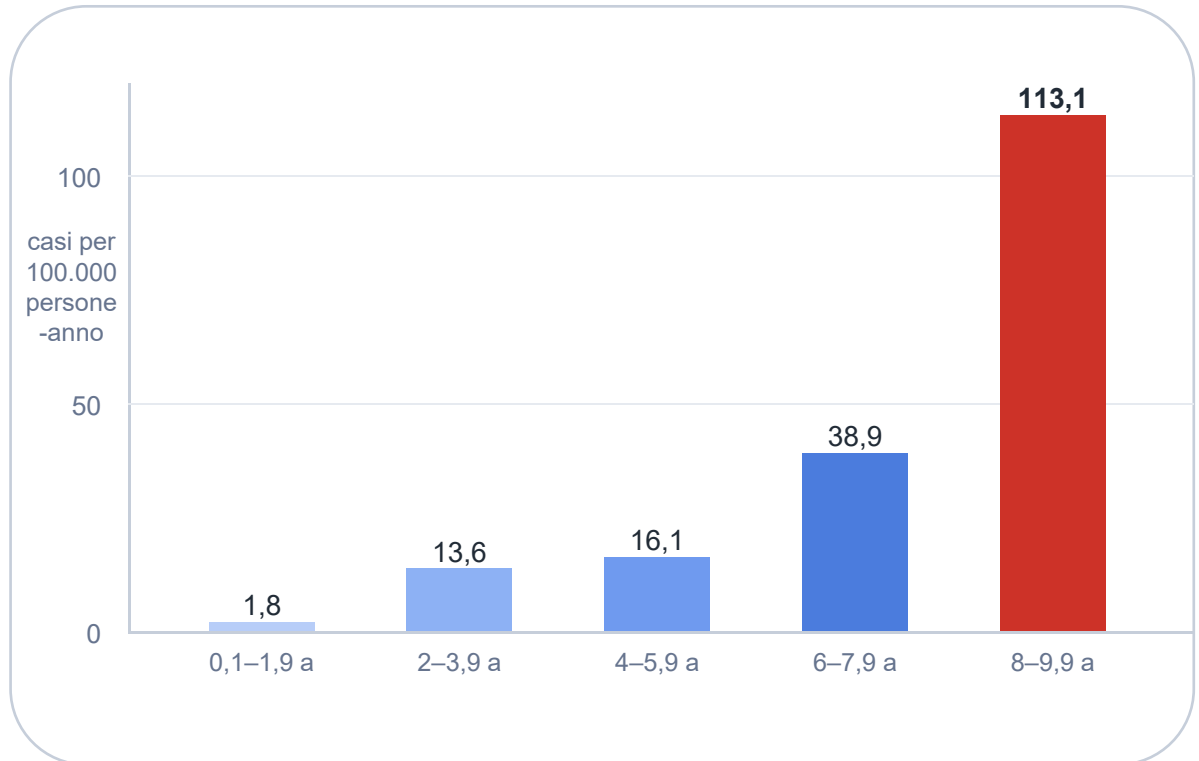
Rischio aumentato con la durata della terapia con bisfosfonati, soprattutto oltre 5 anni.

Casi riportati anche con denosumab e in alcune patologie del metabolismo osseo.

Bilateralità non rara: valutare sempre il femore controlaterale.

Incidenza secondo durata dei bisfosfonati

Dell et al., JBMR 2012 · tassi age-adjusted per 100.000 persone-anno



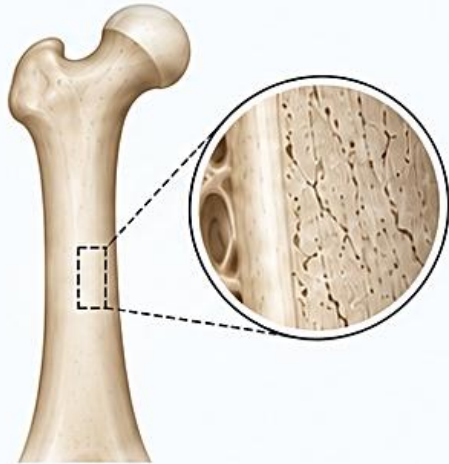
AFF: evento raro, ma il rischio cresce nettamente con l'esposizione prolungata ai bisfosfonati.

Patogenesi delle fratture atipiche del femore

Un modello multifattoriale proposto

Ridotto rimodellamento

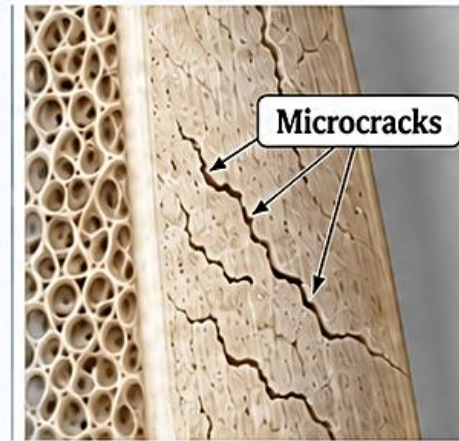
Minore riparazione del microdanno



La terapia antirassorbitiva può ridurre il rimodellamento osseo.

Accumulo di microdanno

Riparazione meno efficace



Il microdanno può accumularsi e ridurre la resistenza dell'osso.

Componente meccanica

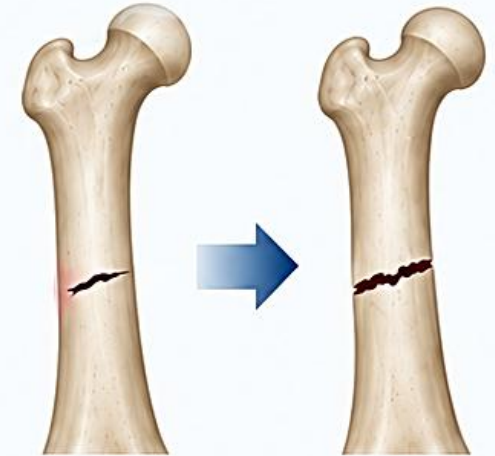
Geometria femorale e trazione laterale



La geometria femorale influenza le sollecitazioni sulla corticale laterale.

Possibile progressione

Da incompleta a completa



Una lesione incompleta può estendersi fino a coinvolgere entrambe le corticali.

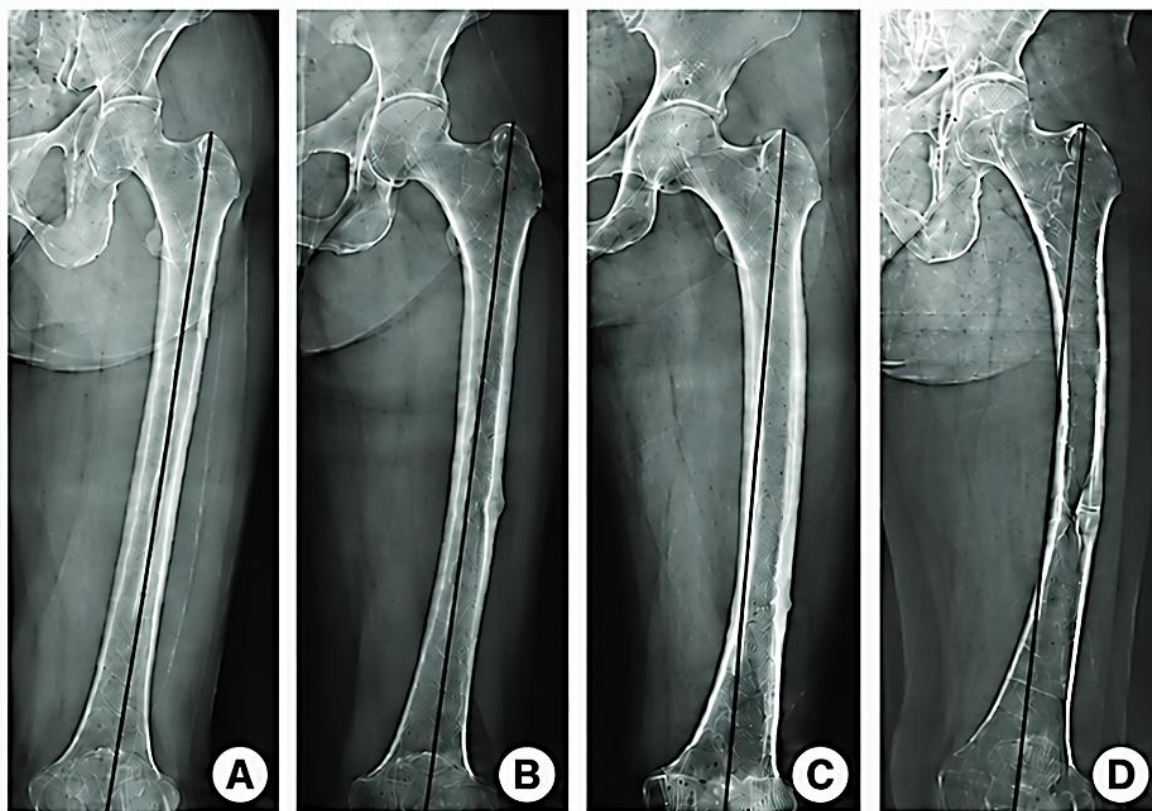
Ridotto rimodellamento, geometria femorale e suscettibilità individuale

Meccanismi che possono concorrere, senza una sequenza obbligata.

Bowing femorale e localizzazione delle AFF

Fattore anatomico che può influenzare la localizzazione della frattura

Bowing = curvatura del femore



Esempi di diversa curvatura femorale

Curvatura femorale e sede delle AFF



Femore più rettilineo

Localizzazione tendenzialmente più prossimale, in sede sottotrocanterica.



Femore con bowing laterale

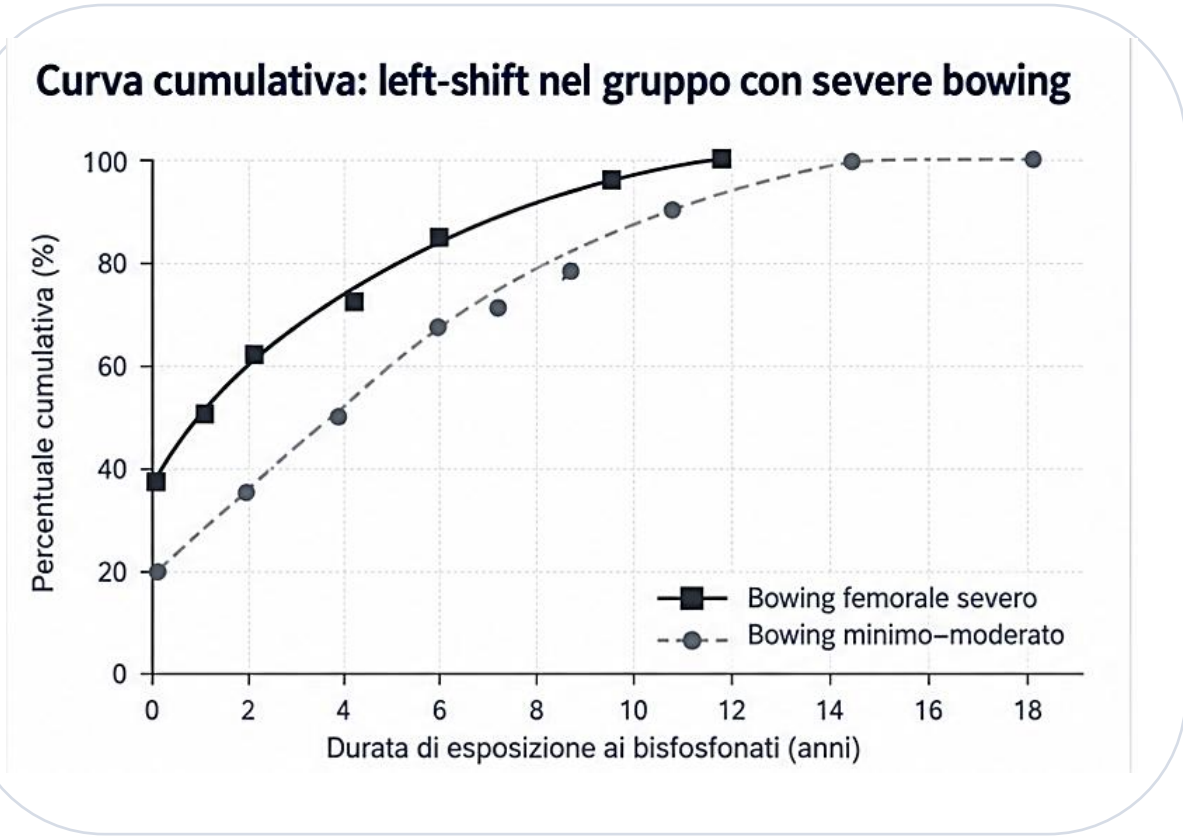
Localizzazione più frequentemente diafisaria, in prossimità dell'apice della curvatura.

La curvatura femorale modifica la distribuzione delle sollecitazioni di trazione sulla corticale laterale.

Un'associazione, non una regola assoluta.

Bowing femorale grave: AFF dopo meno anni di bisfosfonati e più spesso diafisarie

Dati clinici recenti sul ruolo del bowing femorale



Studio retrospettivo multicentrico:

164 pazienti, 186 AFF

	Bowing grave (n = 26 femori)	Bowing minimo-moderato (n = 160 femori)	
Durata BP prima della AFF	3,3 ± 3,8 anni	5,0 ± 4,0 anni	p = 0,048
AFF diafisarie	85%	46,2%	p < 0,001

Nel **severe bowing**, le AFF compaiono dopo una **minore esposizione** ai bisfosfonati e sono **più spesso diafisarie**.

Bowing femorale e pianificazione chirurgica

Una curvatura marcata può rendere più complesso l'inserimento del chiodo endomidollare.

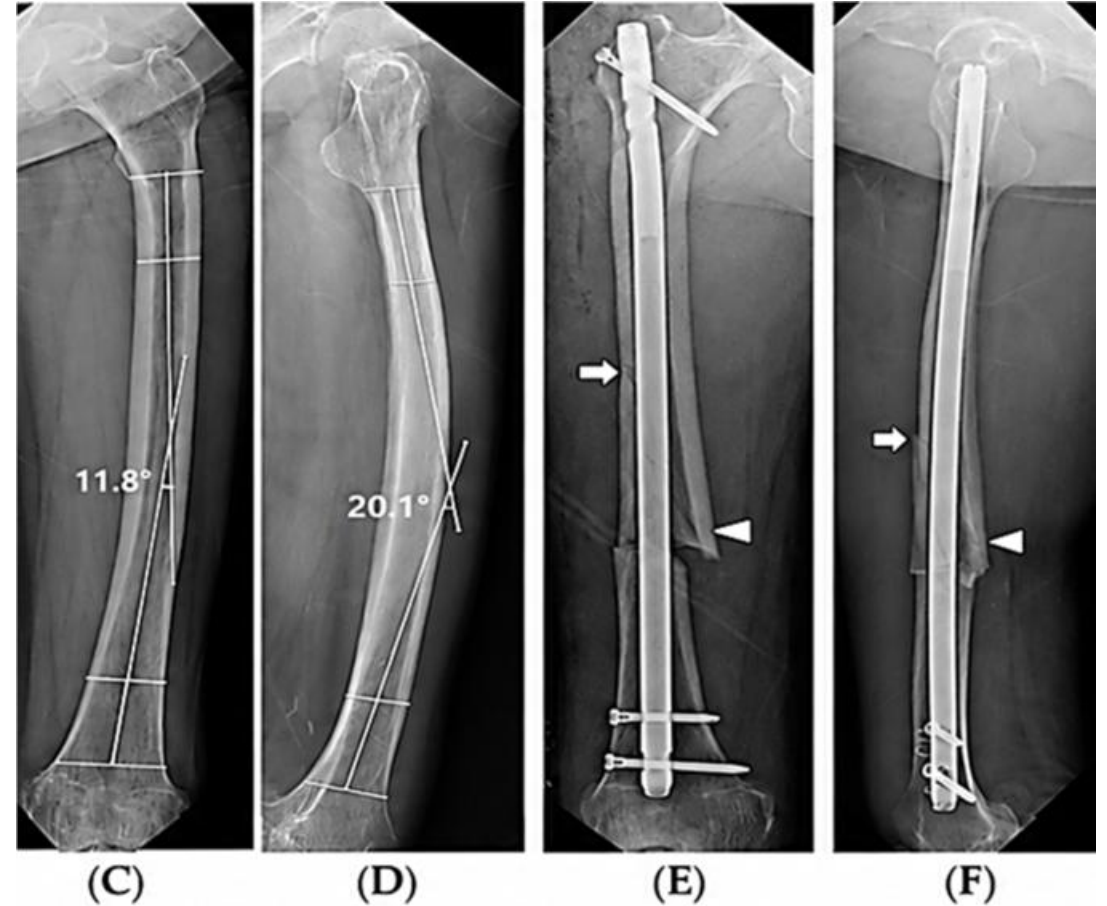
Joo et al., Medicina 2023

Studio retrospettivo su 95 AFF trattate con chiodo endomidollare.

20/95 fratture iatrogene intraoperatorie (21,1%)

Nello studio, una maggiore curvatura laterale era associata al rischio di frattura iatrogena.

La morfologia femorale va considerata nella pianificazione ortopedica.



Fattori di rischio sistemici e individuali

Caratteristiche associate a maggiore suscettibilità alla frattura atipica di femore.



1 Profilo antropometrico

- Bassa statura
- **BMI elevato¹**



2 Origine e predisposizione

- **Origine asiatica**
- Predisposizione genetica
- Malattie monogeniche dell'osso



3 Comorbidità e trattamenti

- Diabete mellito
- Malattie autoimmuni / reumatologiche
- **Esposizione prolungata a glucocorticoidi**

¹Franceschetti P et al. Bone. 2013;56:426–431

Da distinguere dai fattori biomeccanici locali: bowing femorale, varismo, distribuzione dello stress sulla corticale laterale.

Il rischio di AFF sembra derivare dall'interazione tra suscettibilità individuale, esposizione agli anti-riassorbitivi e geometria femorale.

Caso clinico 1

Paziente con frattura femorale e dolore controlaterale durante il ricovero

Anamnesi essenziale

Donna, 78 anni • Colecistectomia (2018) • Ipertensione in terapia

2013

Avvio terapia anti-riassorbitiva

Risedronato 35 mg/settimana
+ colecalciferolo 25.000 UI ogni 15 giorni

2022

Frattura vertebrale L3 da fragilità

Prosecuzione del medesimo trattamento.

2023

Frattura diafisaria del femore destro

Frattura trattata

08/11/2023

Osteosintesi con chiodo
endomidollare lungo



Durante il ricovero...

dolore alla coscia controlaterale, evocato alla
mobilizzazione

Cosa cercare nel femore controlaterale?

Fratture atipiche di femore (AFF)

Caso clinico 1

AFF incompleta del femore controlaterale

Rima incompleta del terzo medio della
diafisi femorale sinistra, a partenza
dalla corticale laterale



Osservazione o
fissazione
profilattica?



Elementi da considerare:
dolore • estensione della rima • progressione radiologica

Trattamento dell'AFF: quando operare?

Decisione guidata da dolore, rima radiotrasparente e progressione radiologica

1 Reazione da stress / ispessimento corticale

**senza rima
radiotrasparente visibile**

**trattamento conservativo
iniziale**

- riduzione del carico / attività
- controllo clinico-radiologico a 2–3 mesi
- rivalutare se persistenza del dolore o progressione radiologica

2 AFF incompleta con rima visibile



**considerare
fissazione
profilattica**

Soprattutto se:

- sintomatica
- rima estesa/progressiva
- controlaterale a una AFF completa

3 AFF completa



**chiodo
endomidollare
lungo**

osteosintesi chirurgica

Possibile ritardo di consolidazione

Nell'AFF incompleta: dolore + rima visibile/progressiva → maggiore indicazione alla fissazione profilattica.

Caso clinico 1

Fissazione profilattica del femore controlaterale

Decisione terapeutica

21/11/2023

Osteosintesi profilattica con chiodo endomidollare lungo del femore sinistro

Controllo post-operatorio



AFF incompleta sintomatica controlaterale → scelta di fissazione profilattica

Dopo l'AFF: come trattare il rischio fratturativo?

Sospendere l'antiriassorbitivo non significa lasciare la paziente senza terapia

1

Rischio fratturativo ancora elevato

Pregressa frattura vertebrale **L3**

DXA 02/2024

- Colonna lombare T-score -2,6
- Radio distale T-score -1,0
- TBS 1,155

Laboratorio

- Esami ematici e metabolismo osseo nella norma
- 25OHD 18 ng/mL

2

STOP risedronato

Dopo circa 10 anni di esposizione

AFF insorta in corso di terapia

**sospendere
l'antiriassorbitivo**

3

Terapia anabolica

Teriparatide

per proseguire il trattamento del rischio osteoporotico

Correzione vitamina D

**Colecalciferolo
50.000 UI ogni 15 giorni**

AFF non significa assenza di rischio osteoporotico: stop antiriassorbitivo ≠ nessuna terapia.

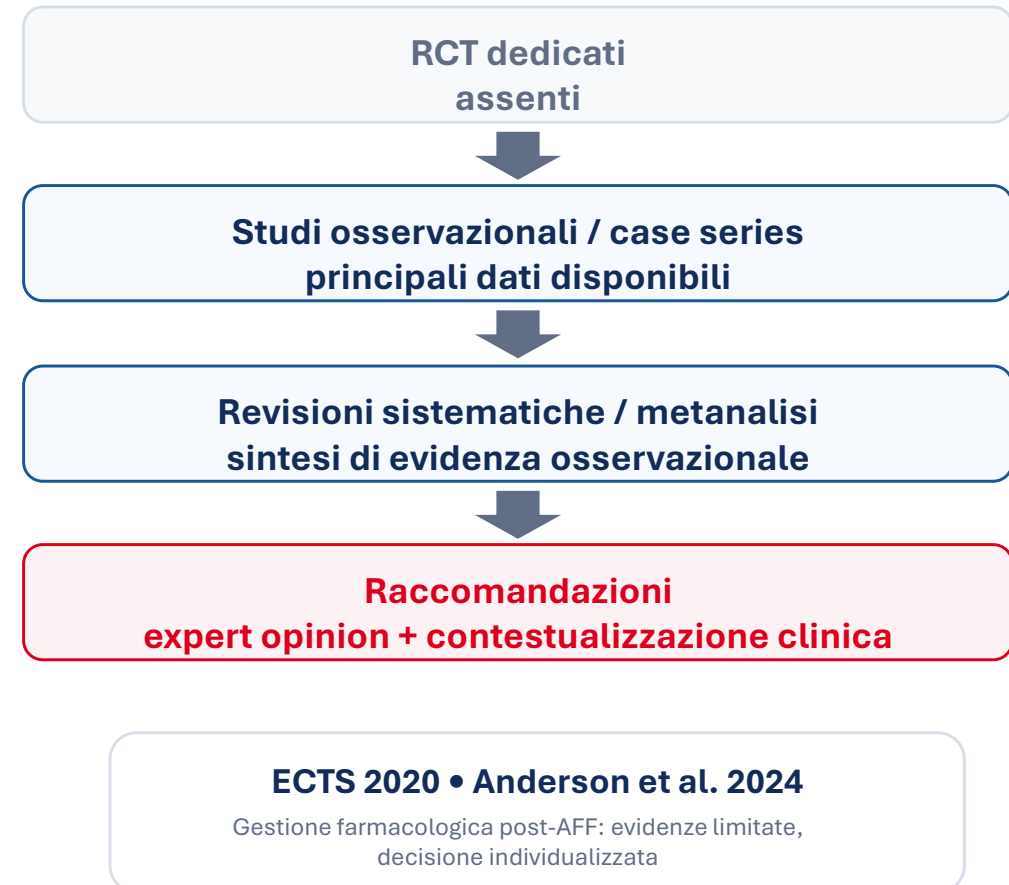
Trattamento farmacologico dopo AFF

Qualità delle evidenze

- Non disponibili **RCT dedicati**
- Evidenze prevalentemente da **studi osservazionali e case series**
- **Revisioni sistematiche e metanalisi disponibili**, ma basate soprattutto su studi osservazionali
- **ECTS 2020**: riferimento pratico per la gestione farmacologica post-AFF
- **Aggiornamenti 2024–2025**: confermano la necessità di individualizzare la terapia

Metanalisi ≠ evidenza forte: in questo setting sintetizzano soprattutto studi osservazionali.

Evidenza disponibile



Prime misure dopo la diagnosi

Interventi iniziali, insieme alla valutazione ortopedica

Rivedere la terapia antirassorbitiva

Sospendere i bisfosfonati.

Per **denosumab**, pianificare la sospensione e la gestione del rischio di rebound.

Valutare il metabolismo osseo

Calcio, fosforo, ALP, 25(OH)D, PTH e funzione renale.

Marker di turnover secondo il contesto clinico.

Correggere le carenze

Assicurare adeguati apporti di calcio e vitamina D.

Studiare il femore controlaterale

RX dell'intero femore. Approfondire se dolore persistente o reperti dubbi.

Teriparatide dopo una frattura atipica

Quando considerarla

Nei pazienti ad **alto rischio** di nuove fratture da fragilità.

Possibile aiuto alla guarigione

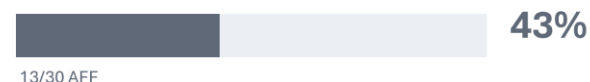
Può favorire la consolidazione, soprattutto nelle **AFF operate**.

Evidenze ancora limitate

I dati sono prevalentemente osservazionali. Il beneficio sulla guarigione non è definitivo.

Guarigione radiologica entro 6 mesi dall'avvio di TPTD

Incompleta, non operata



Incompleta, operata



Completa, operata

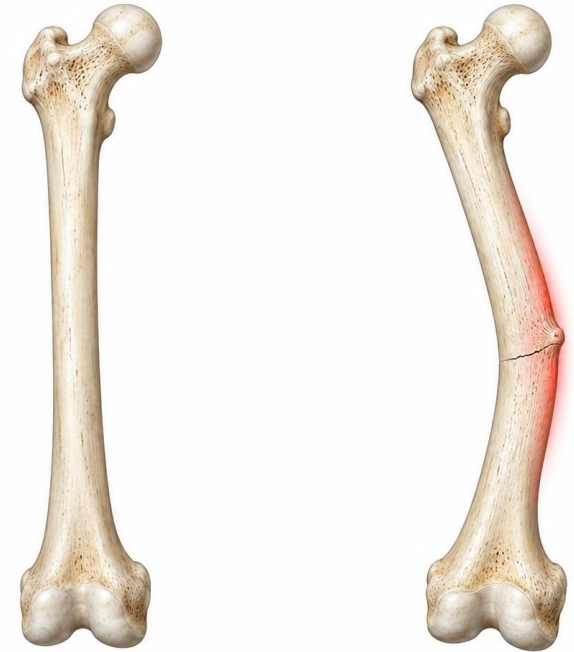


Segnale di beneficio soprattutto nelle AFF trattate chirurgicamente.

Integra la gestione ortopedica e non sostituisce la chirurgia quando indicata.

Take-home messages

1. **Riconoscere precocemente la AFF:** frattura rara, associata agli antirassorbitivi ma possibile anche in loro assenza; dolore prodromico di coscia/inguine deve farla sospettare.
2. **La radiografia è centrale:** applicare i criteri ASBMR e valutare sempre anche il femore controlaterale.
3. **Complete e incomplete** non sono uguali: le complete richiedono osteosintesi; nelle incomplete guidano la **decisione rima visibile, dolore e progressione radiologica**.
4. **Dopo una AFF rivalutare la terapia ossea:** sospendere i bisfosfonati; se denosumab, pianificare l'eventuale sospensione evitando il rebound; correggere calcio, vitamina D e fattori metabolici.
5. **Teriparatide:** da considerare nei pazienti ad alto rischio fratturativo e nelle AFF trattate chirurgicamente; evidenze prevalentemente osservazionali.



AFF = interazione tra biologia, farmaci e biomeccanica