

Fisiologia normale dell'osso nella guarigione delle fratture

Massimo Vignoli

Anatomia/istologia dell'osso

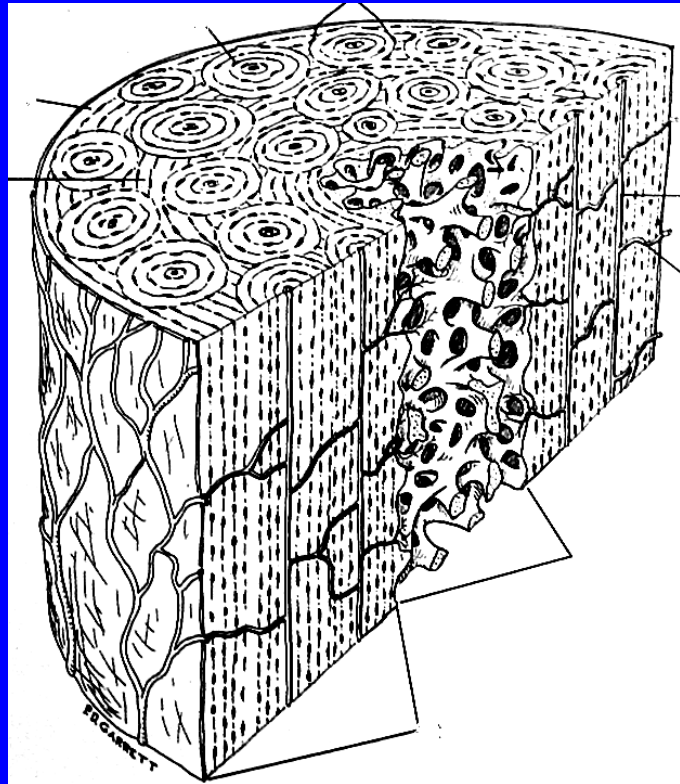
Lamelle sistema

haversiano

Sistema haversiano

Lamelle circolari

Lamelle interstiziali



Canale di Havers

Canale di
Volkmann

Osso spugnoso

Osso corticale

Istologia dell'osso

Linee cementanti§ Osteoni* Lamelle Canale Havers



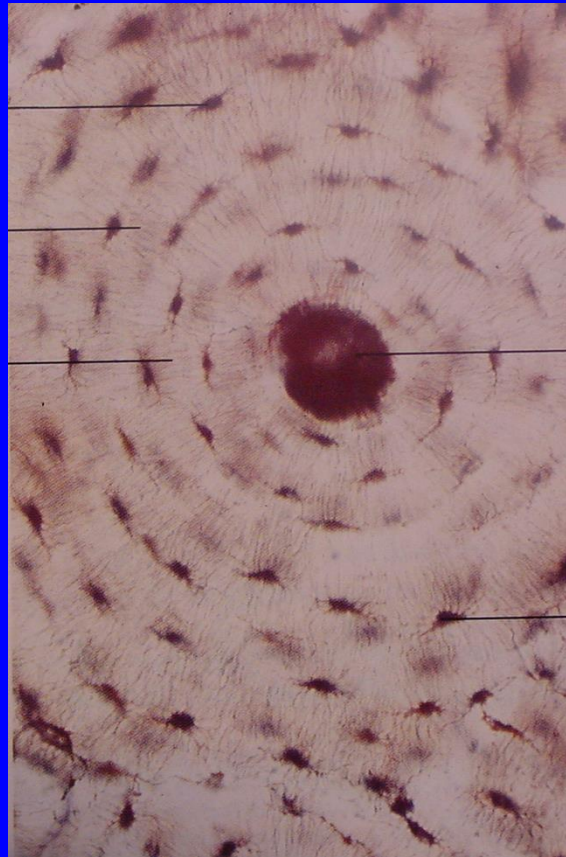
Istologia dell'osso

Lacuna ossea

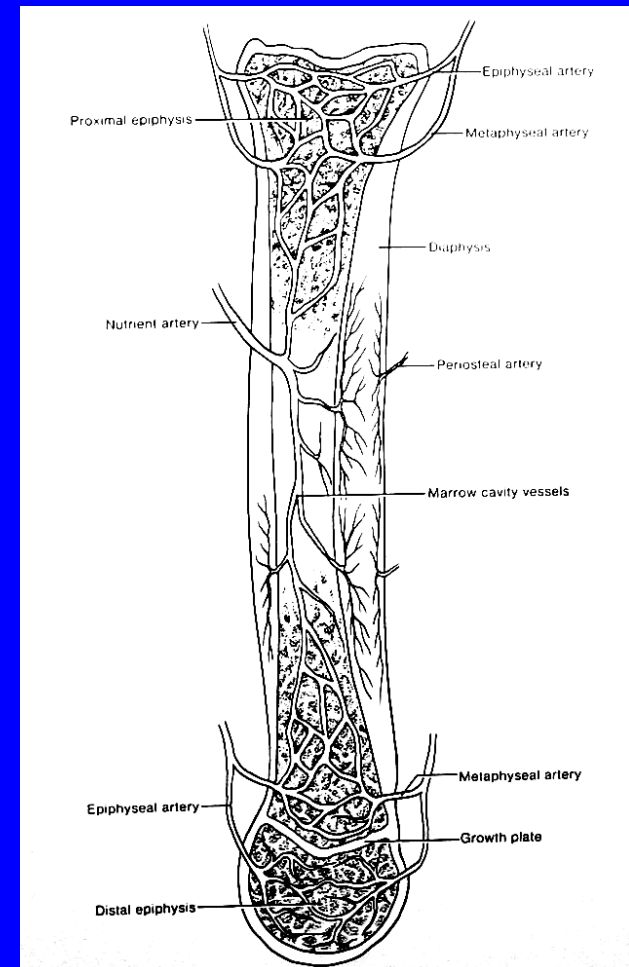
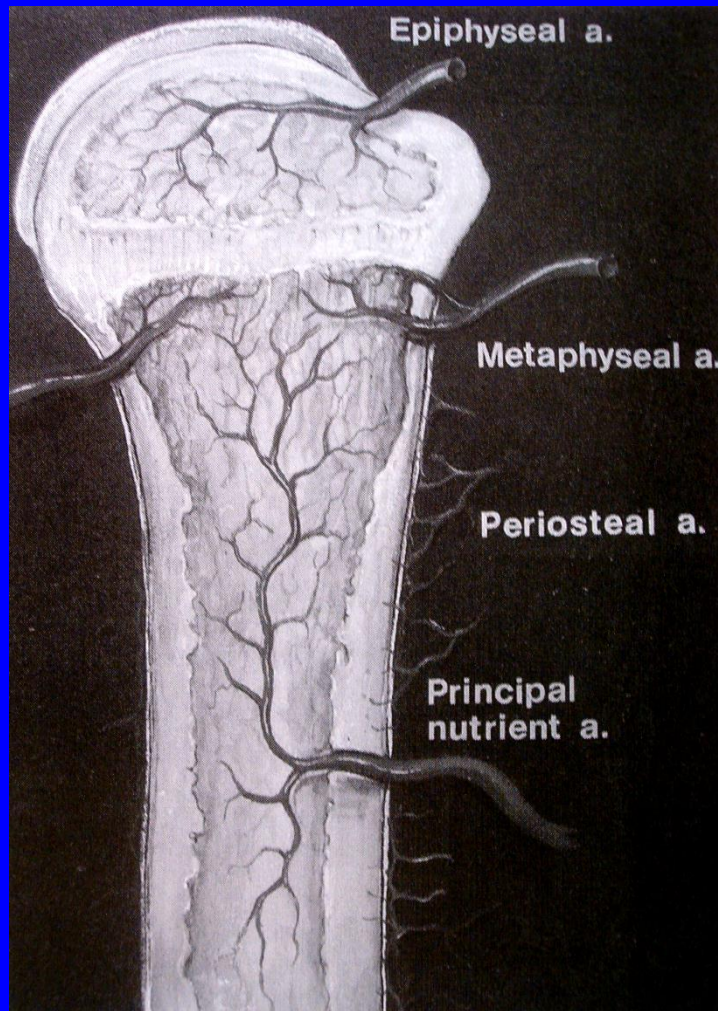
Lamelle

Canale di Havers

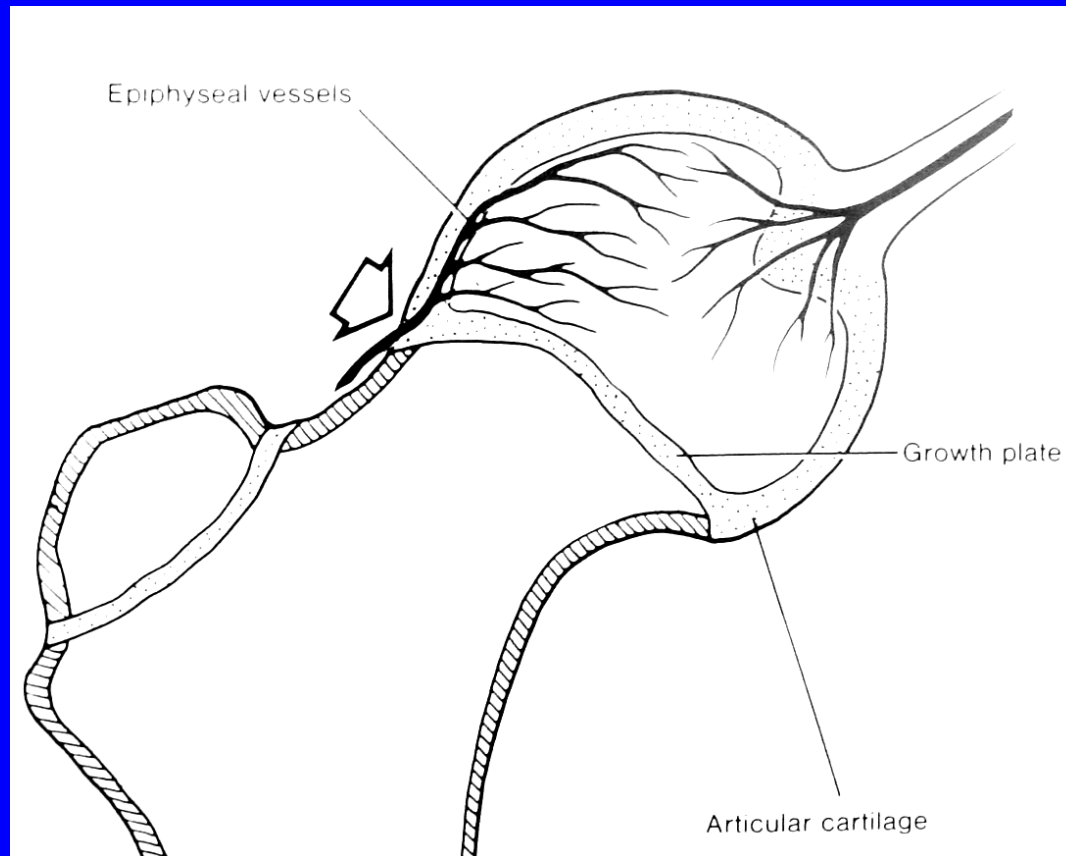
Lacuna ossea



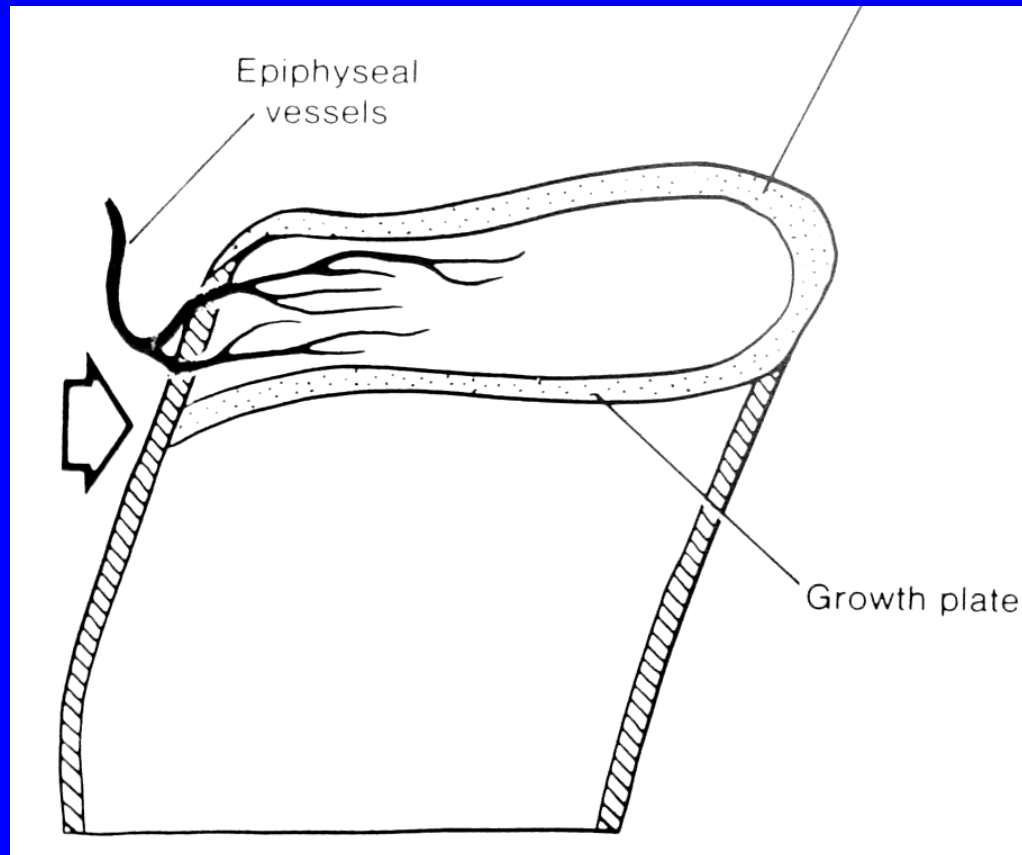
Vascularizzazione dell'osso



Vascularizzazione dell'osso



Vascularizzazione dell'osso



Guarigione delle fratture

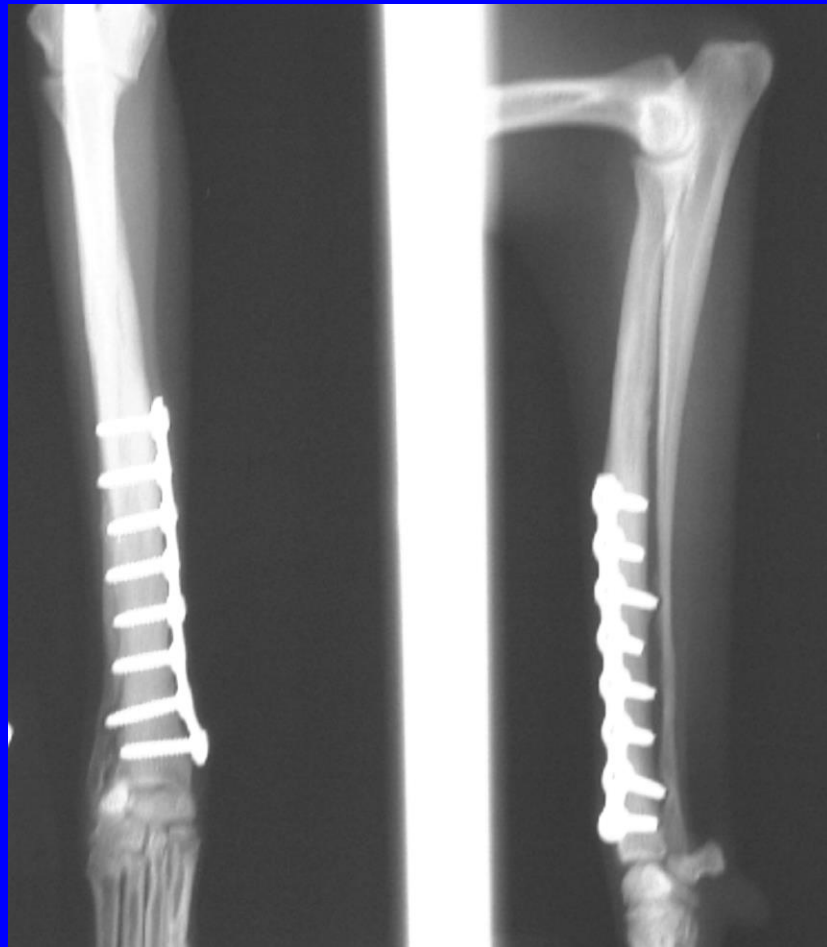
- Primaria —————> formazione diretta tess osseo
- Secondaria —————> formazione tess fibroso
↓
callo osseo

Primaria

Stabilizzazione con
placca e viti (callo
osseo assente)

Frammenti in contatto
o gap < 300 micron



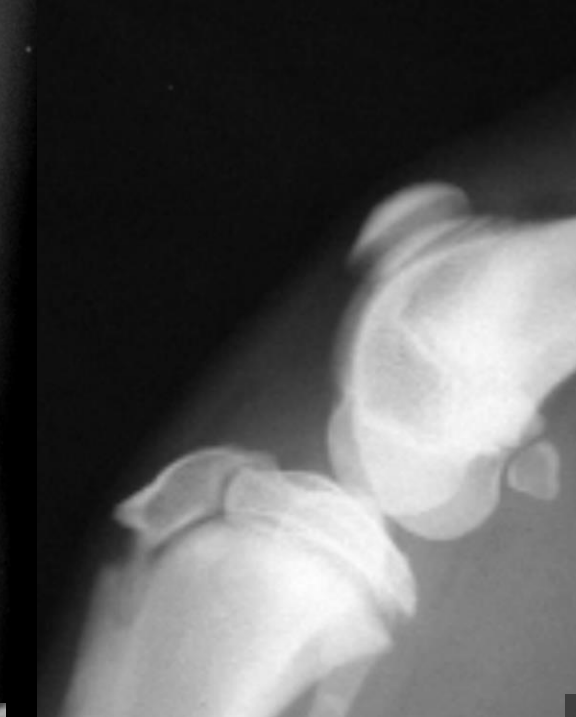


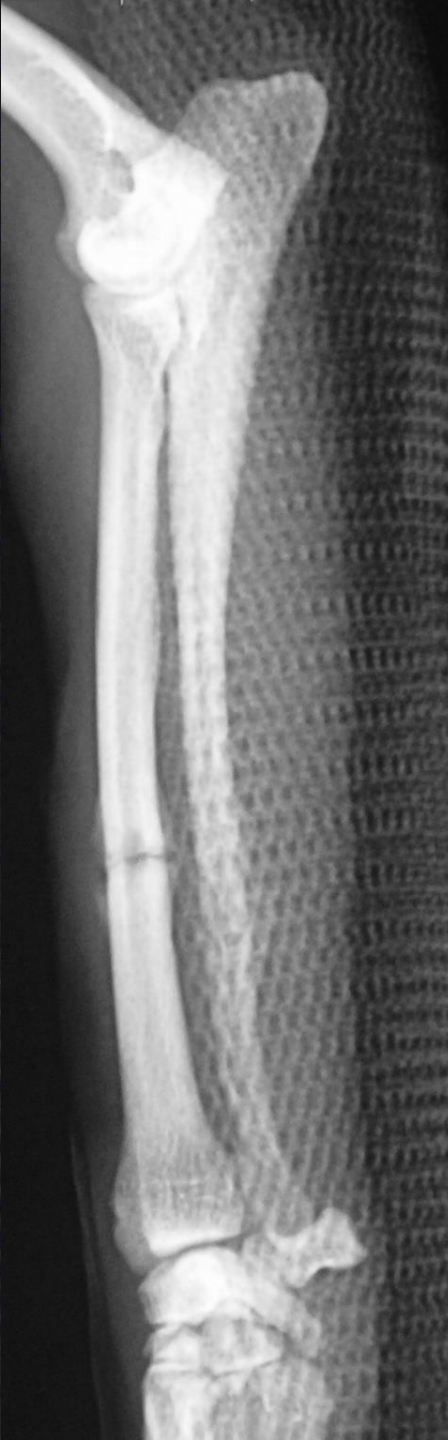
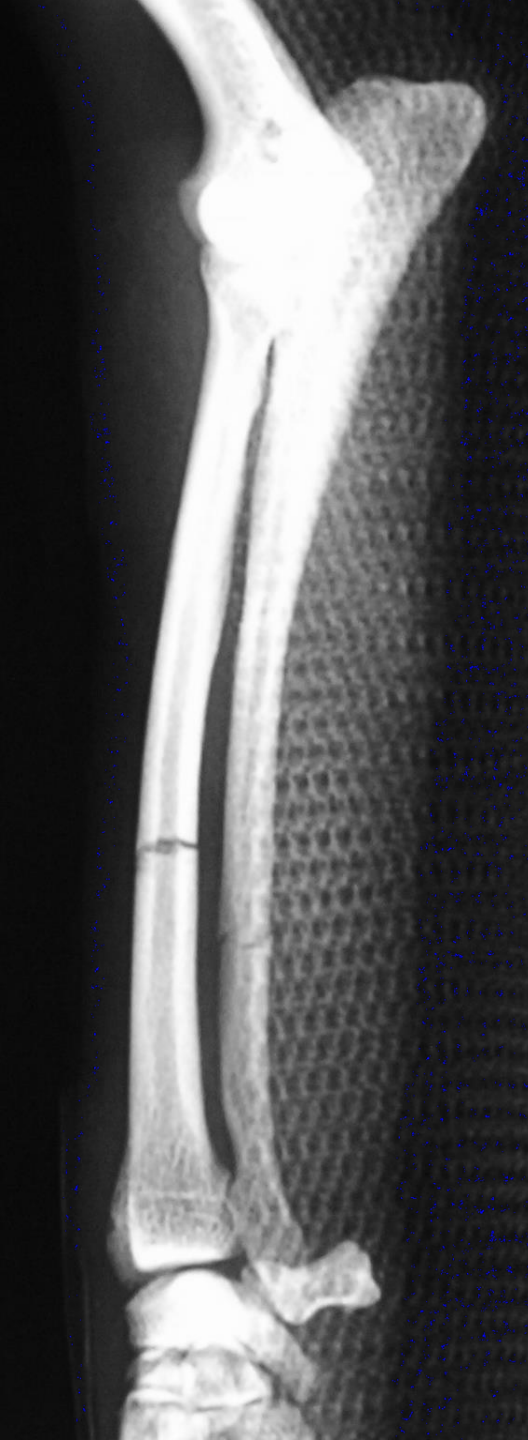
Secondaria

- Ematoma
- Infiammazione
- Fase demolitiva
- Formazione tessuto di granulazione
- Callo molle o fibroso
- Callo duro o osseo
- Rimodellamento

Secundaria









Tempi di guarigione

Unione in fx diafisaria non complicata

Età	Fix ext o Intram pin	Placca
< 3 m	2-3 settimane	4 sett
3-6 m	4-6 settimane	2-3 m
6-12 m	5-8 settimane	3-4 m
> 1 a	7-12 settimane	5-8 m

Brinker et al, 1984

Tempi di guarigione

accelerazione velocita` tempo guarigione

$$12 : \text{eta` mesi} = X$$

es. 12:4 (mesi eta`) = 3 volte piu` veloce di un animale maturo

Flueckiger com. pers.

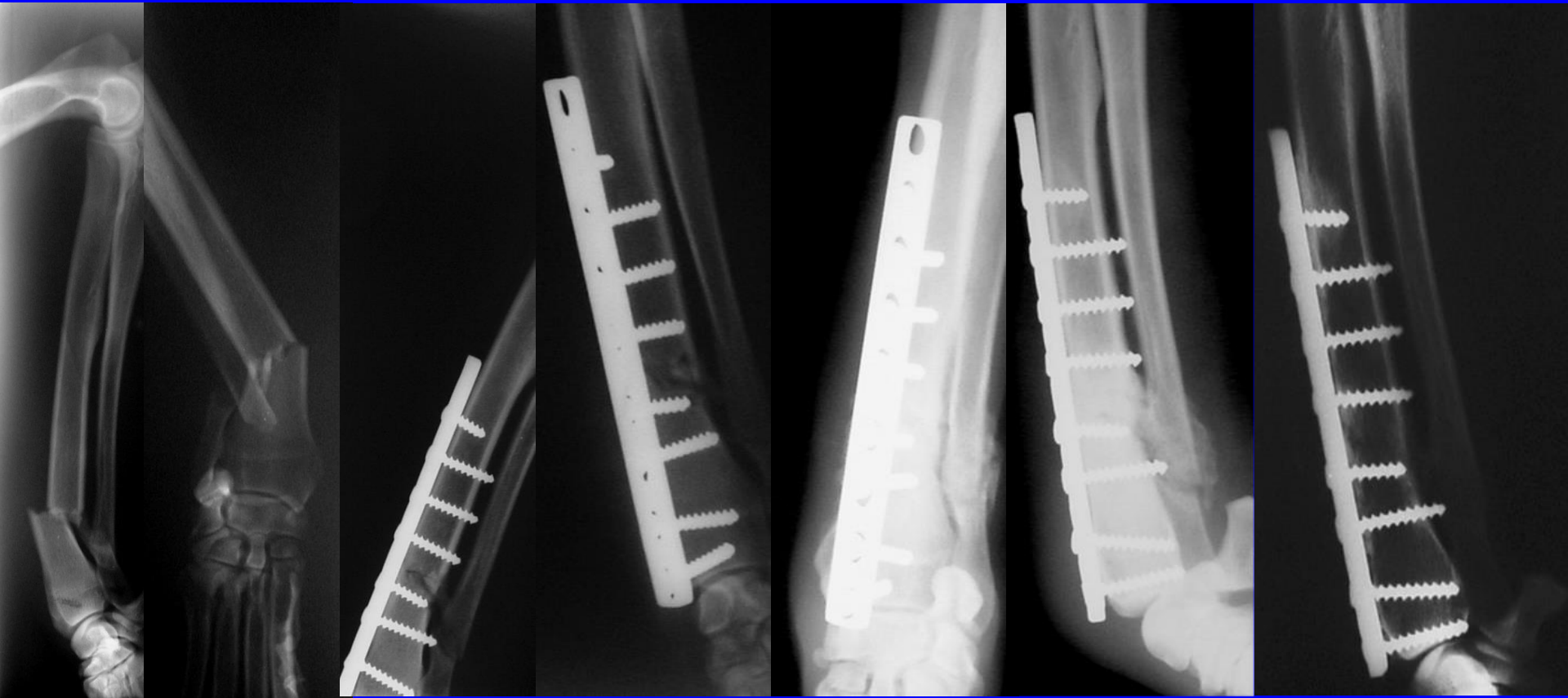
Follow up radiografico

- Cast
 - Ogni settimana (adulto ogni 2 settimane)
- Placca
 - Ogni 2 settimane (adulto ogni 4)
- Altre tecniche
- Valutazione clinica

Follow up radiografico

- **A**lignement
- **B**one
- **C**artilage
- **D**evice
- **S**oft tissue

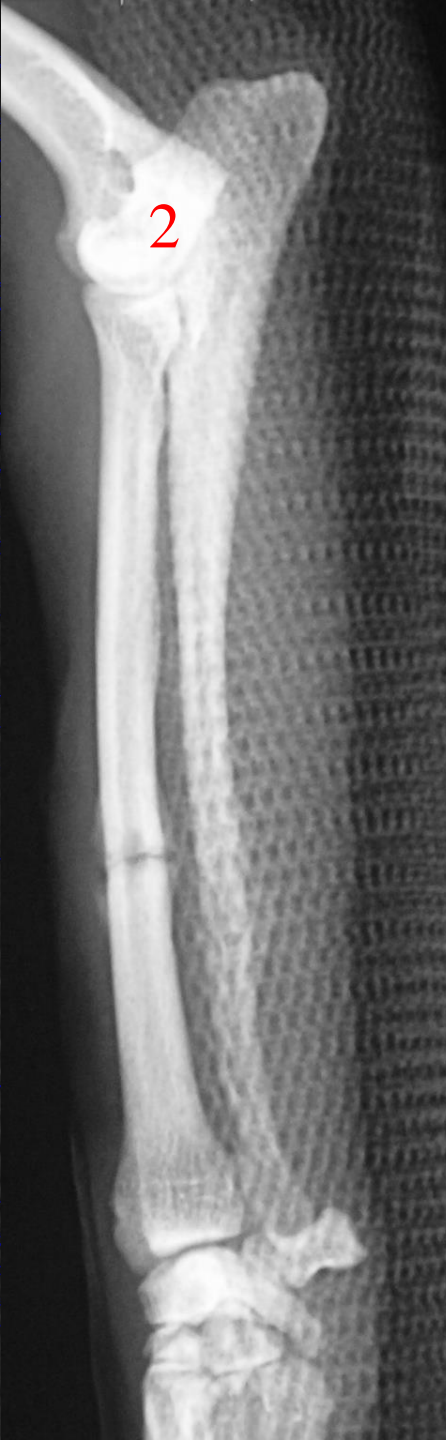
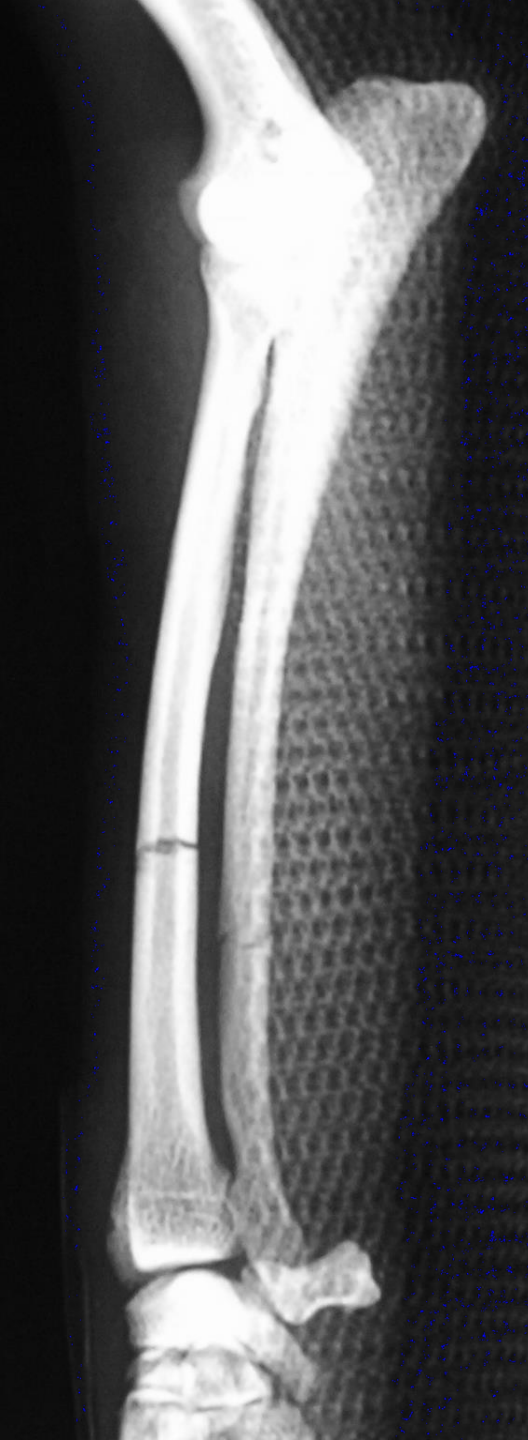
Valutazione radiografica delle fratture dopo trattamento chirurgico

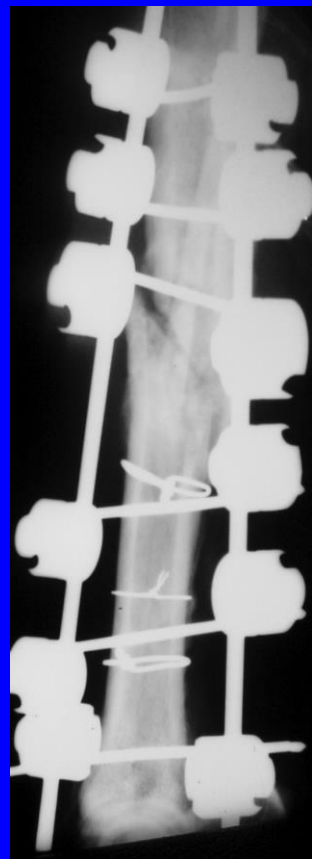
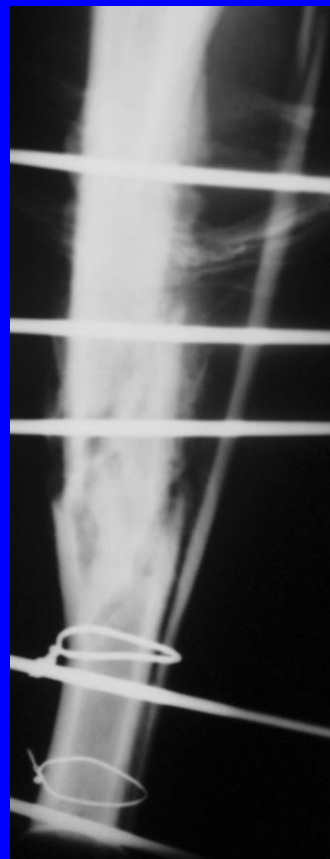
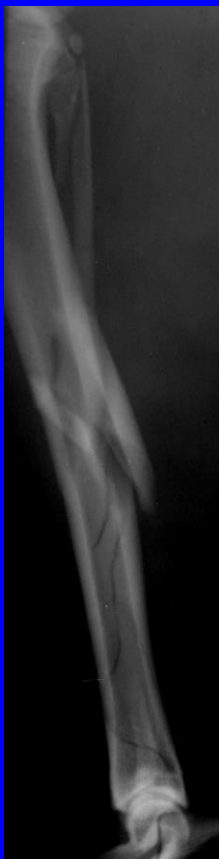
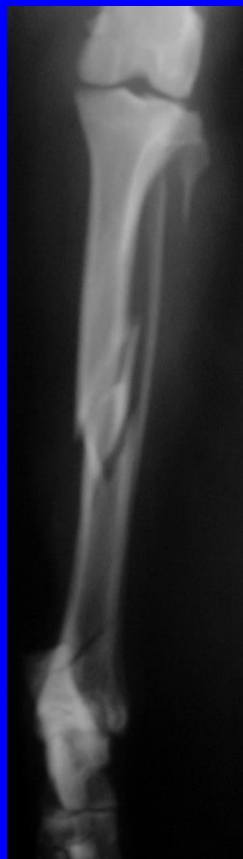


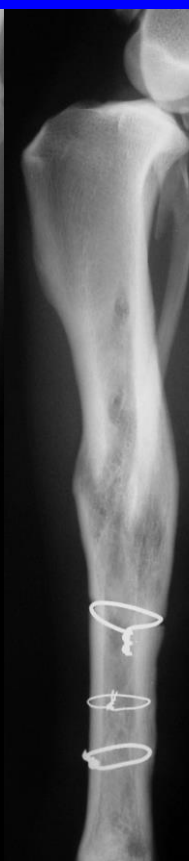
Valutazione radiografica delle fratture dopo trattamento chirurgico

Guarigione secondaria

- frattura recente: margini netti
- 7-14 gg: margini sfumati e aumento della linea di frattura (riassorbimento), inizia reazione periostale
- 2-3 settimane: inizia formazione del callo
- dopo 6-8 settimane inizia rimodellamento del callo







Fisiopatologia nelle complicazioni delle fratture

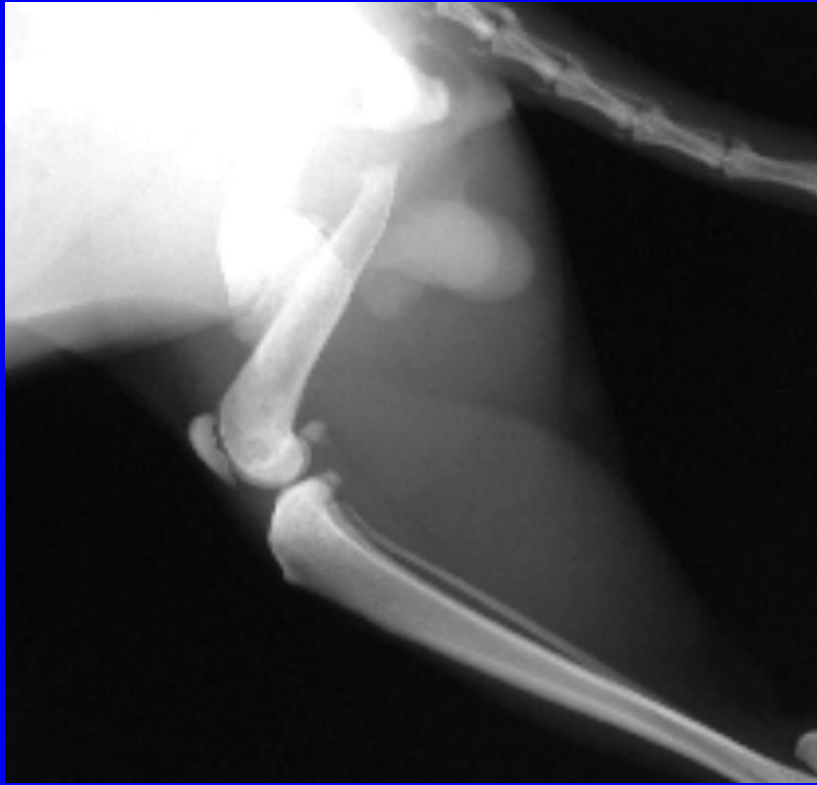
Complicazioni nella guarigione delle fratture

- Mal unione
- Unione ritardata
- Mancata unione (pseudoartrosi)
 - ipertrofica
 - atrofica
- Osteomielite acuta
- Sequestro
- Atrofia ossea

Mal unione

- Mal apposizione dei frammenti ossei





Unione ritardata

Secondaria ad instabilità

Altre cause:

- Disuso
- Alimentazione scarsa
- Infezione
- Patologia ossea concomitante
- Scarsa riduzione
- Età avanzata
- Scarsa vascolarizzazione

•Linea di fx evidente

•No o minimo callo osseo

•Lievi modificazioni nei frammenti

Unione ritardata/mancata

Secondaria ad instabilità

Ipertrofica

fx gap ben definito

callo visibile

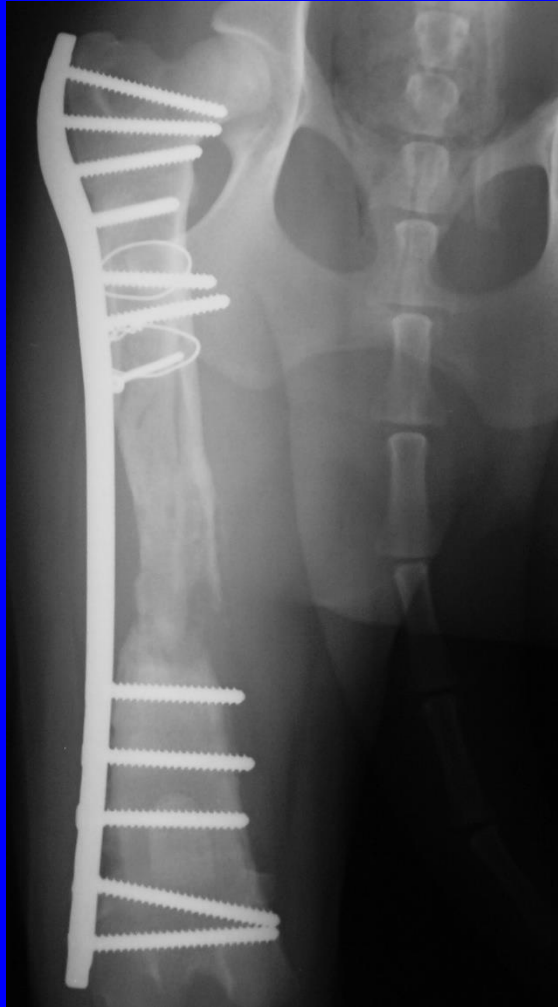
monconi ossei sclerotici, lisci,
arrotondati

sclerosi cavità midollare

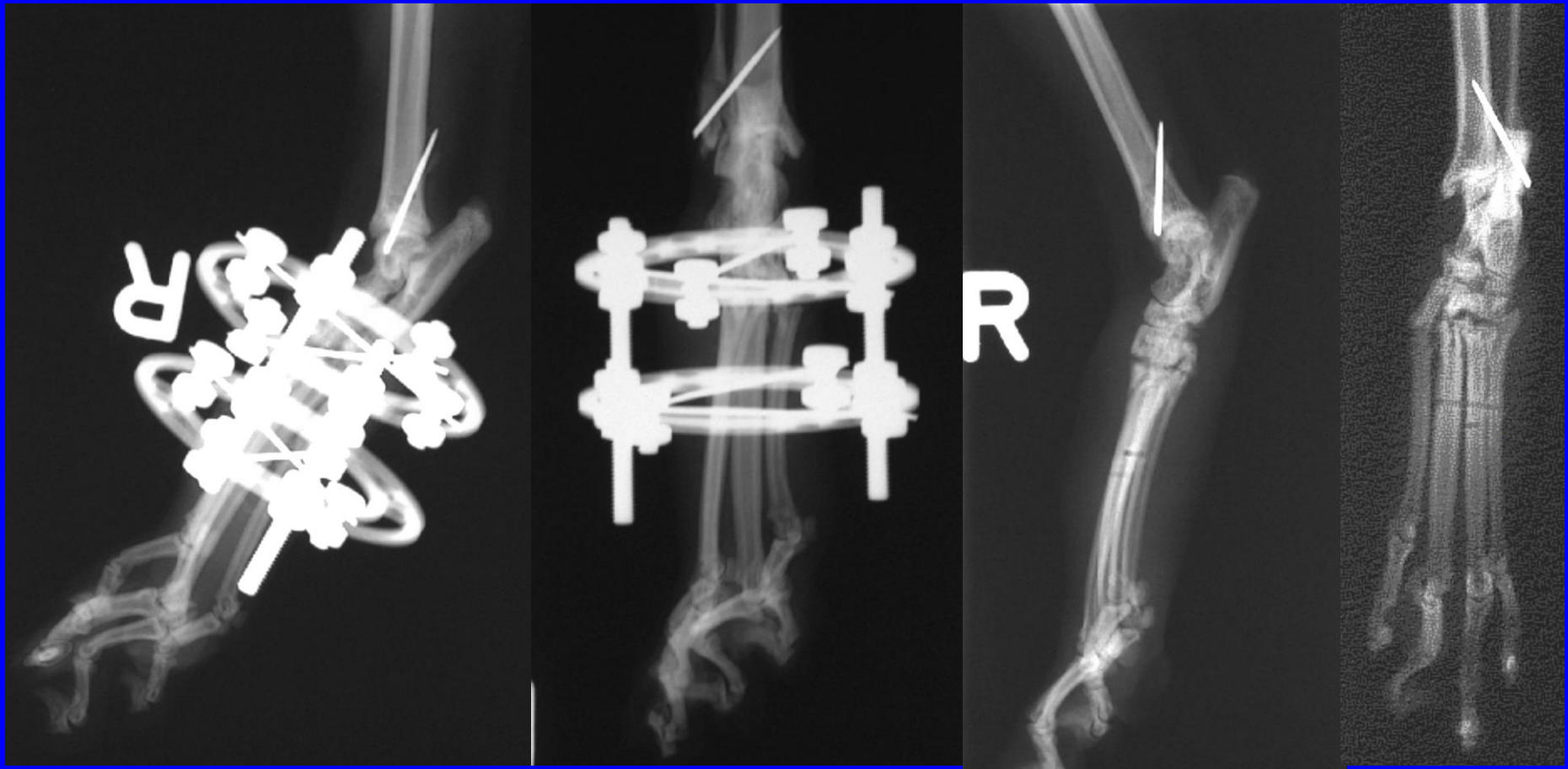
Atrofica

no callo

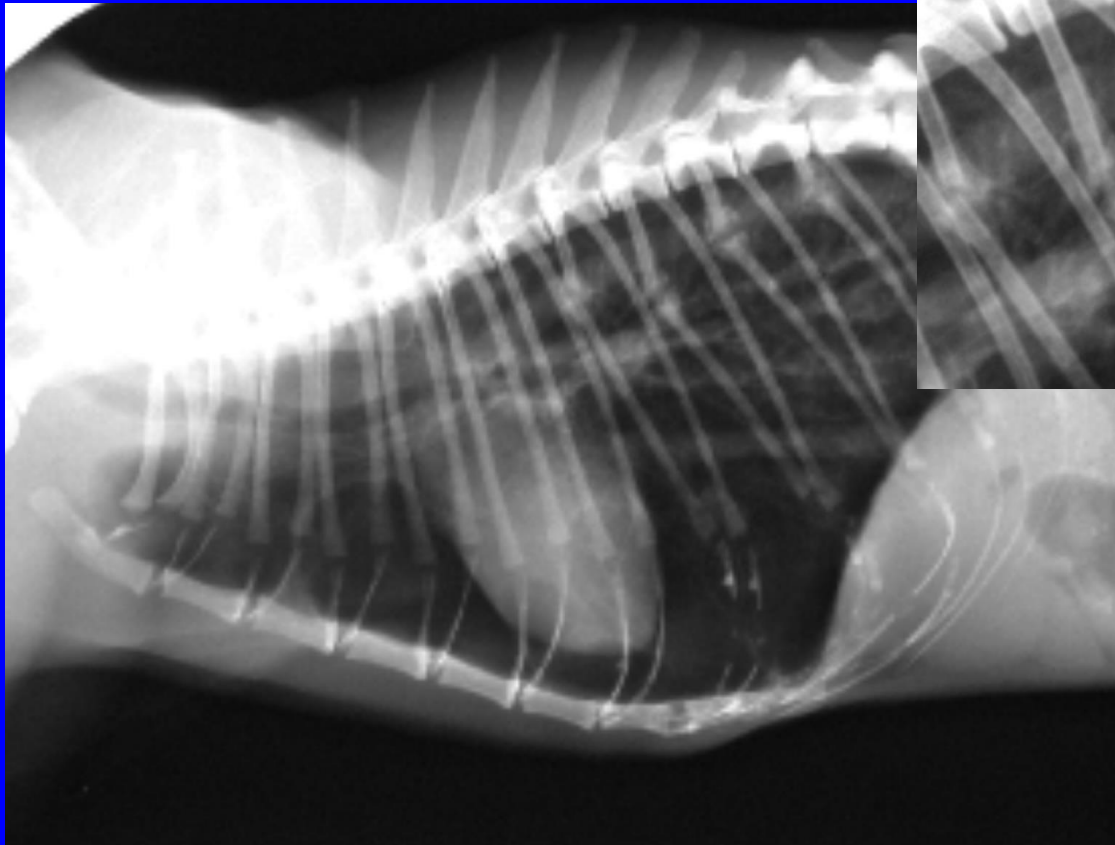
Atrofica



Atrofica



Iperτροφικά



Pseudoartrosi

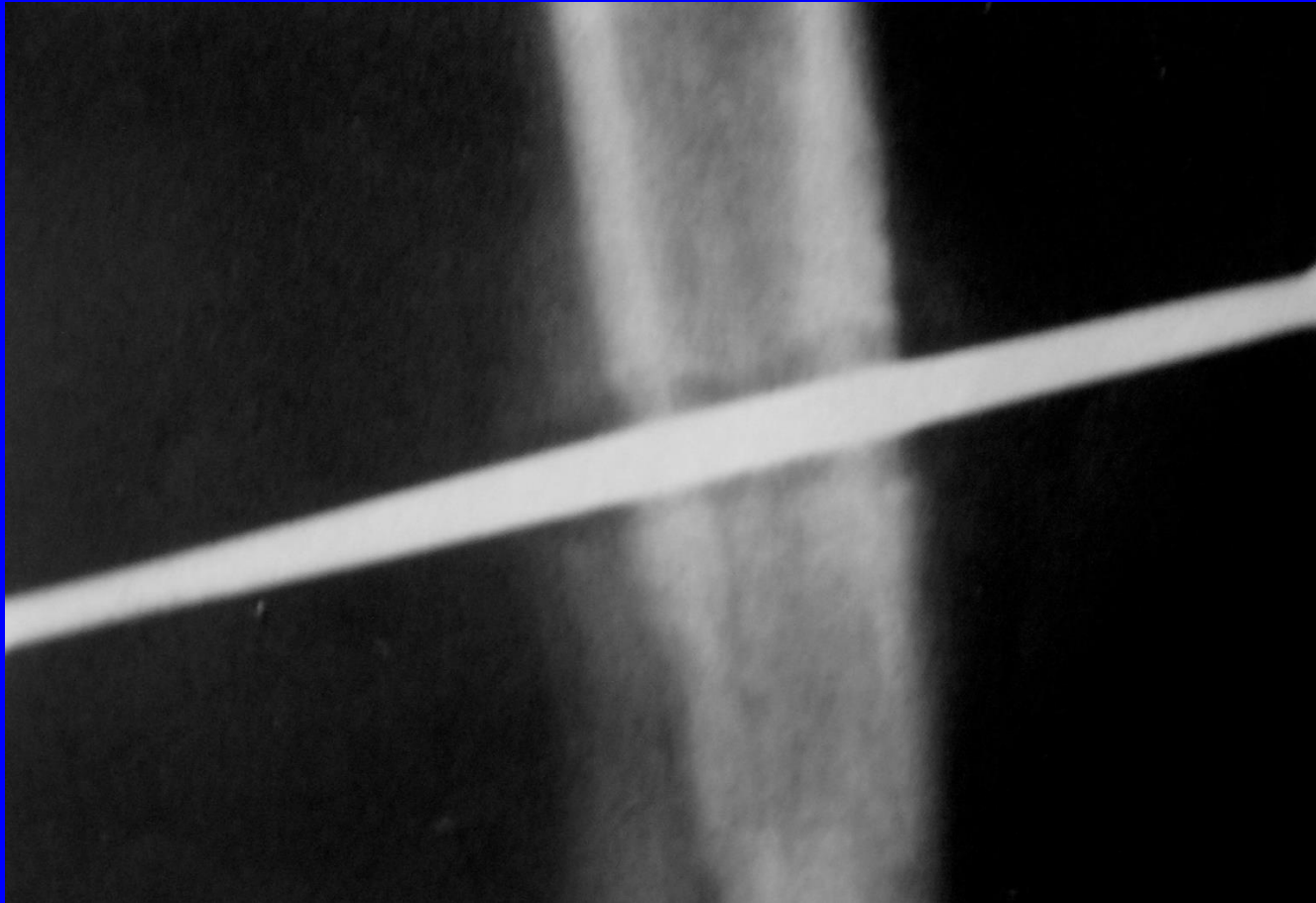
- Segue una mancata unione
- Frammenti o. uniti da tex fibroso (capsula articolare) con liquido simil sinoviale
- - rX:
 - . ispessimento tex molli
 - . frammenti o. in flessione



Osteomyelite



Osteomyelite



Osteomyelite



Sequestro



Atrofia/necrosi ossea



X.® SR-347 F1 5-5-07

