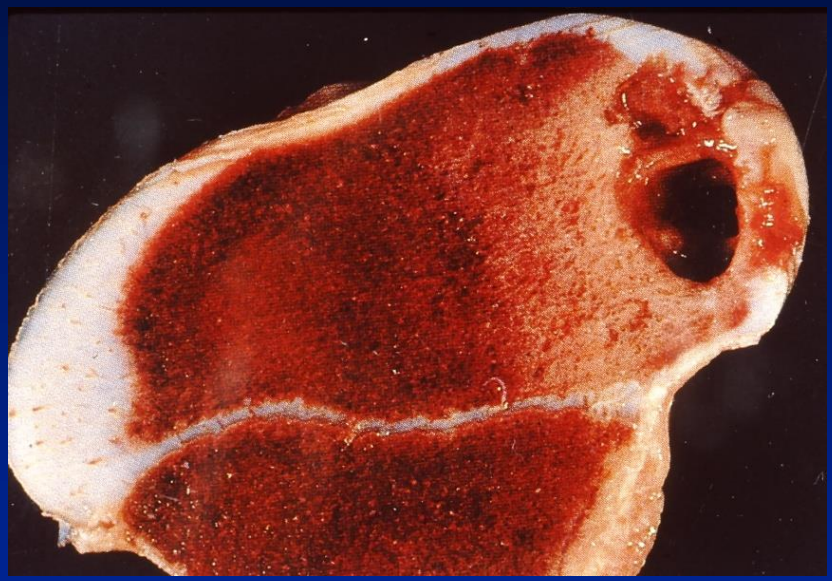
RADIOLOGIA DO SISTEMA ÓSSEO

ANATOMIA RADIOGRÁFICA
Animal jovem X adulto

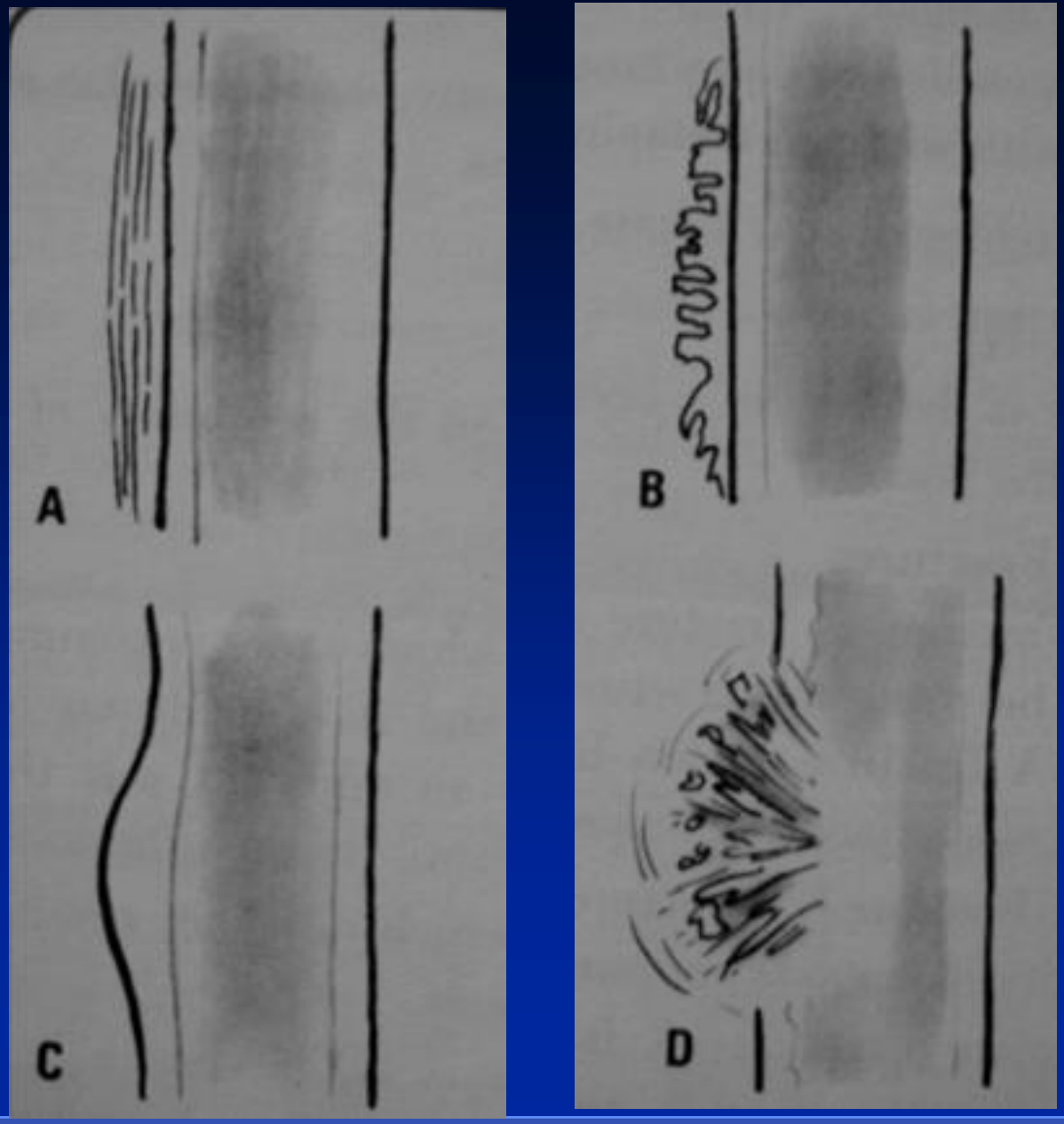






Alterações Radiográficas

- ✓Proliferação óssea (reação periosteal)
  Exostose, periostose, hiperostose
- ✓Osteólise (lise óssea)
- ✓Diminuição da radiopacidade óssea (osteopenia)
- ✓Aumento da radiopacidade óssea (esclerose óssea)


A
B
C
D

CLASSIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AFECÇÕES ÓSSEAS

- ✓Metabólicas
- ✓Traumáticas
- ✓Inflamatórias/infecciosas
- ✓Neoplásicas
- ✓Congênitas
- ✓Outras

Traumáticas

- Fratura: solução de continuidade do tecido ósseo.
- Resultado de trauma ou fragilidade óssea causada por doença (fratura patológica).

Classificação

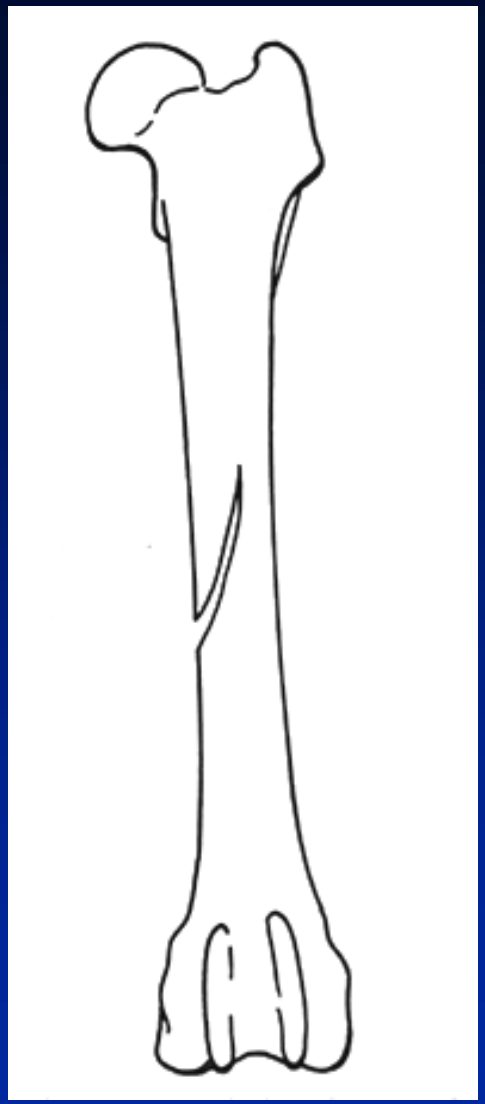
- Aberta/fechada (clínico)
- Completa/ Incompleta
- Simples/ Segmentar/ Cominutiva
- Qto a linha de fratura:

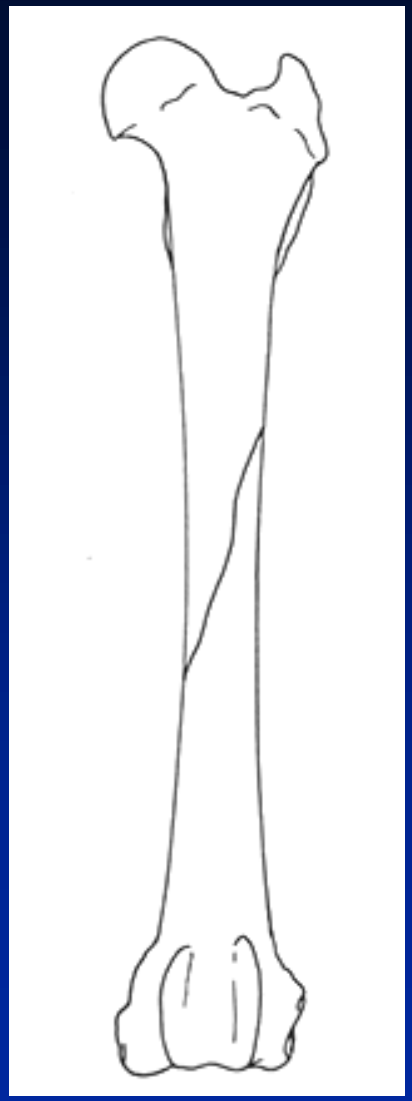
-oblíqua

-transversa

-espiral

- Avulsão
- Compressão
- Epifisárias: *Salter Harrys*

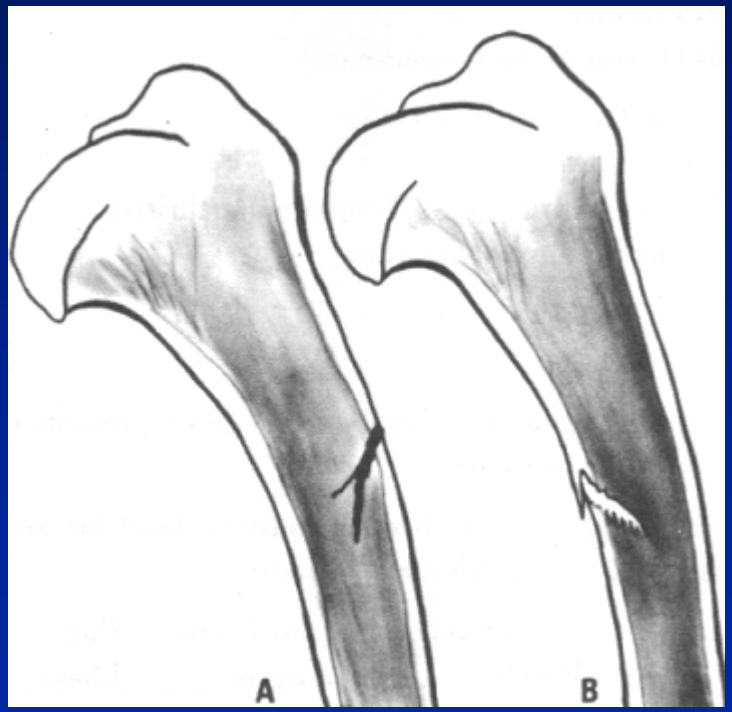




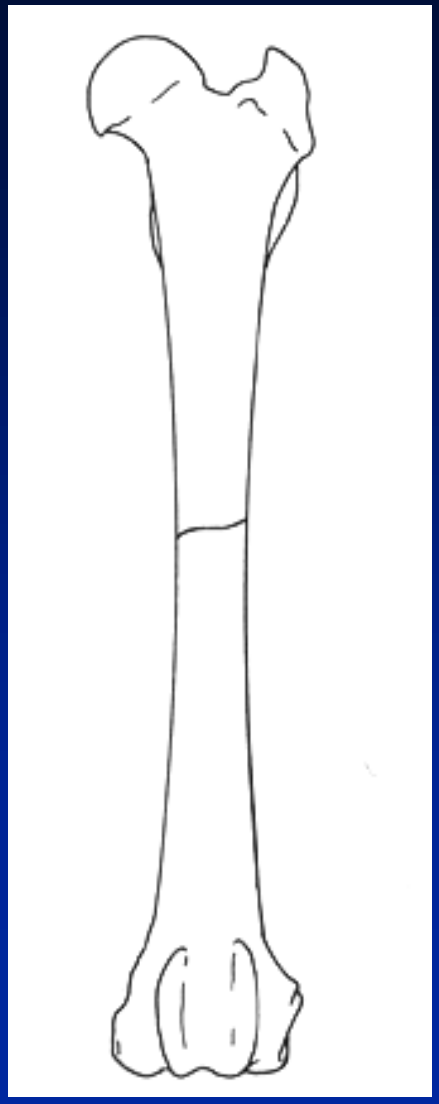
Fratura

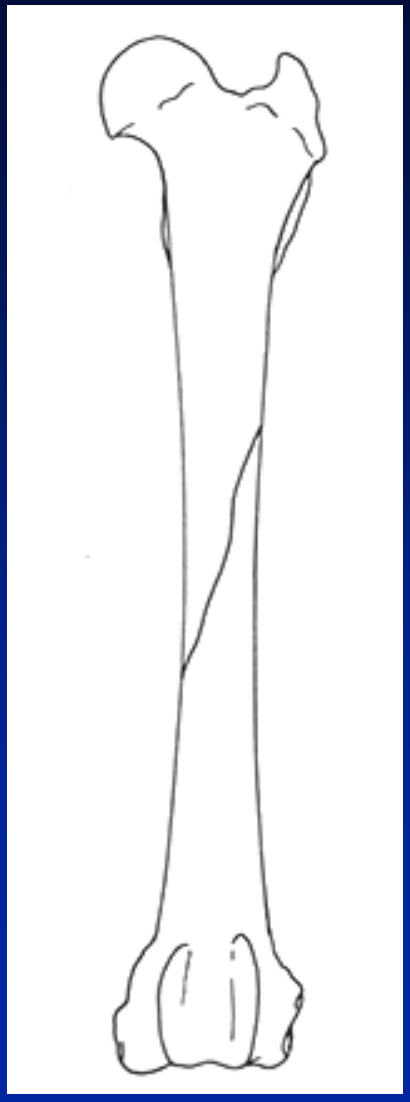
Completa

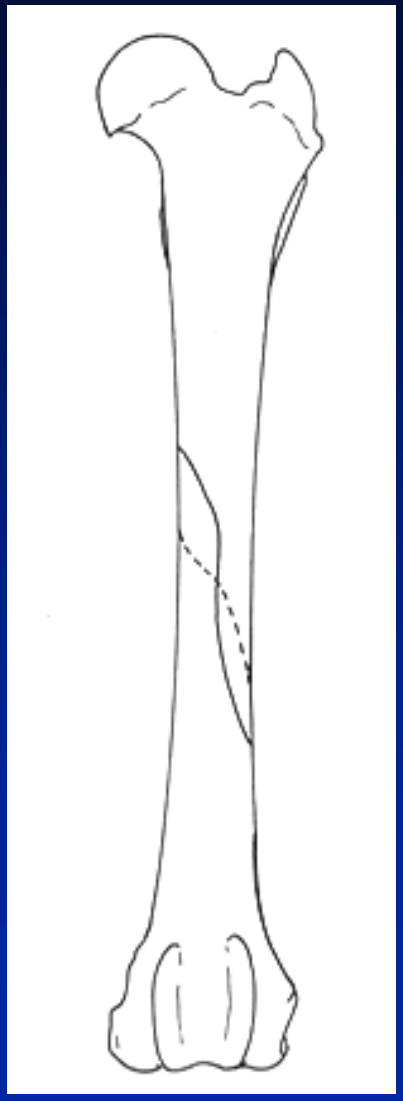
Incompleta } galho verde (A)
torus (B)

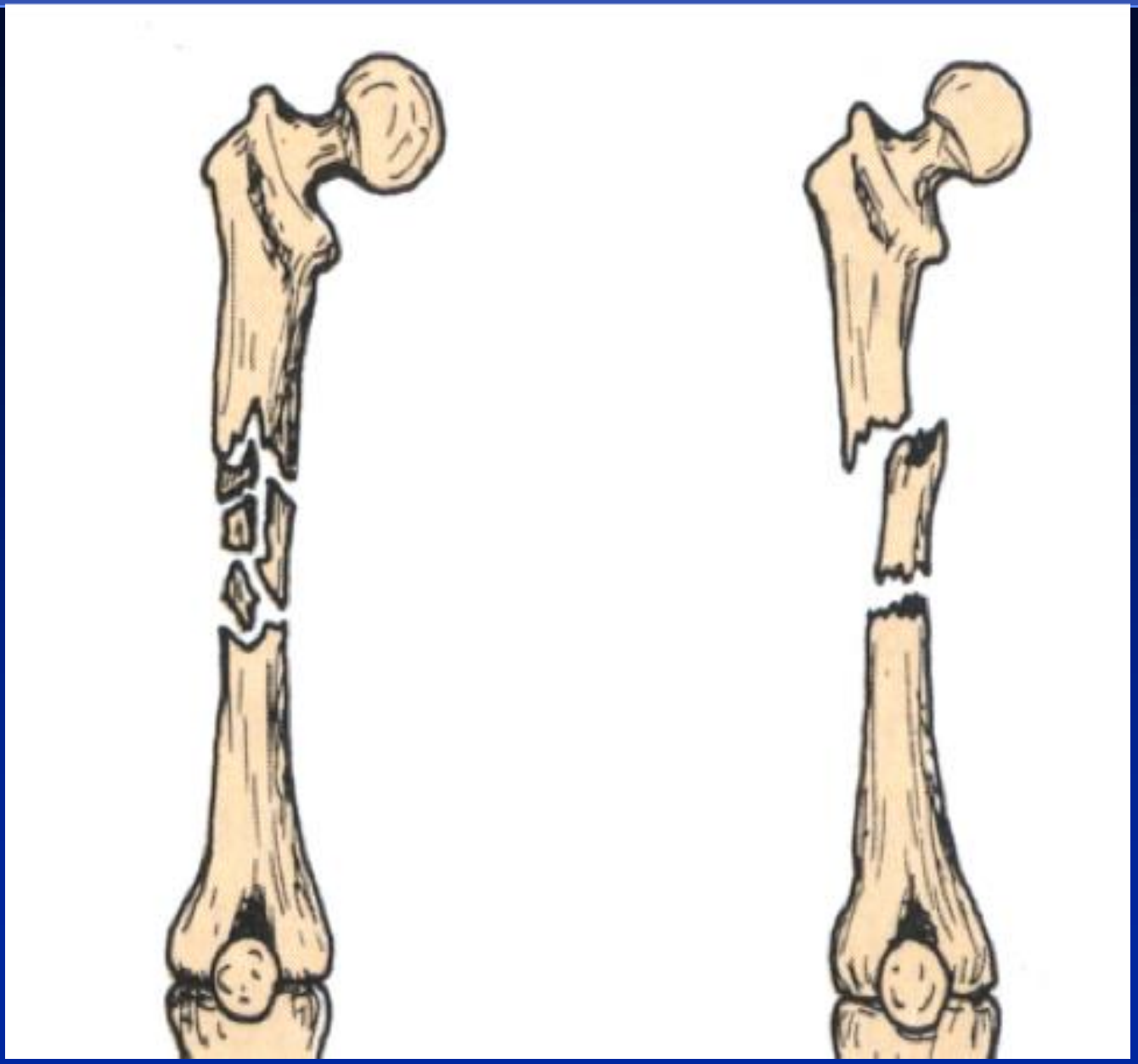


Linha de fratura

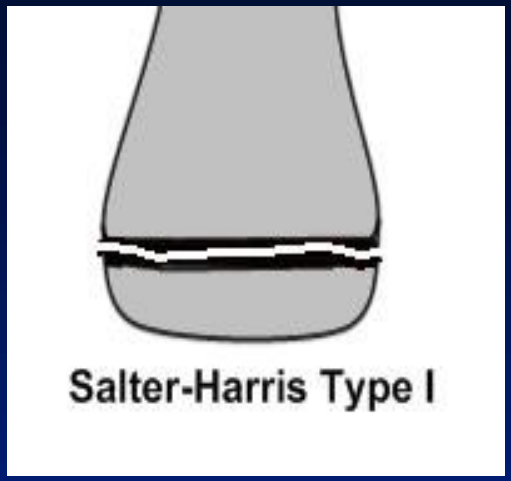


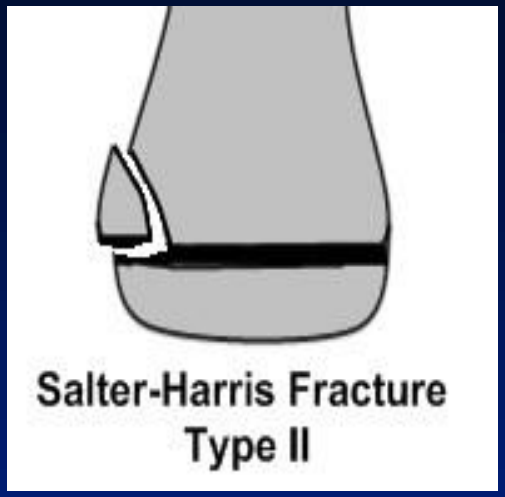


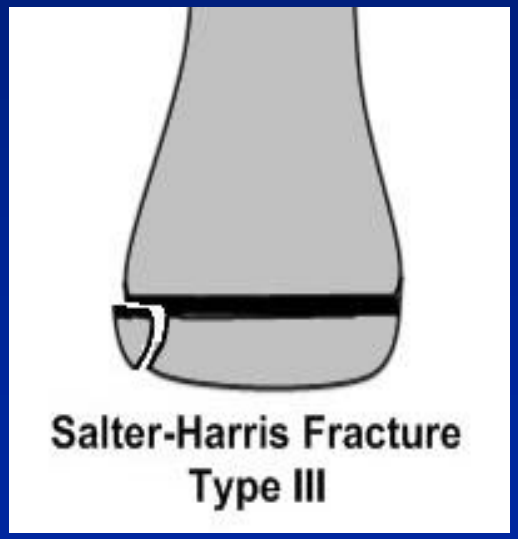


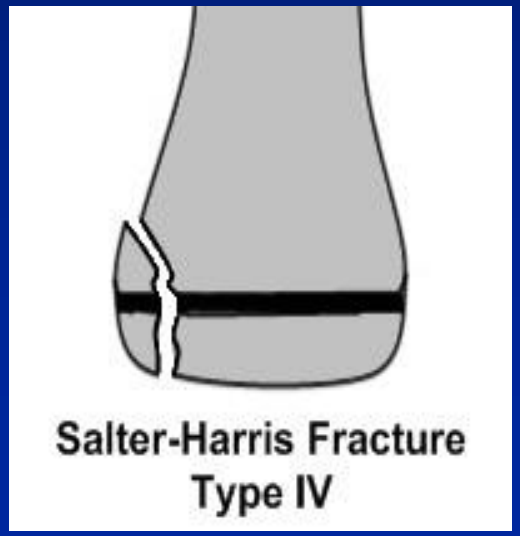


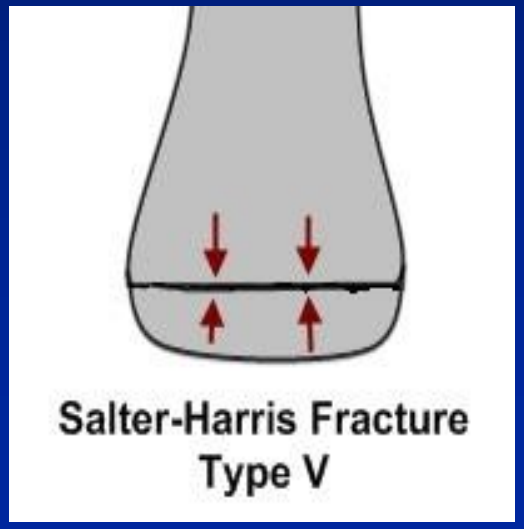
Fraturas Epifisárias (Salter Harris)

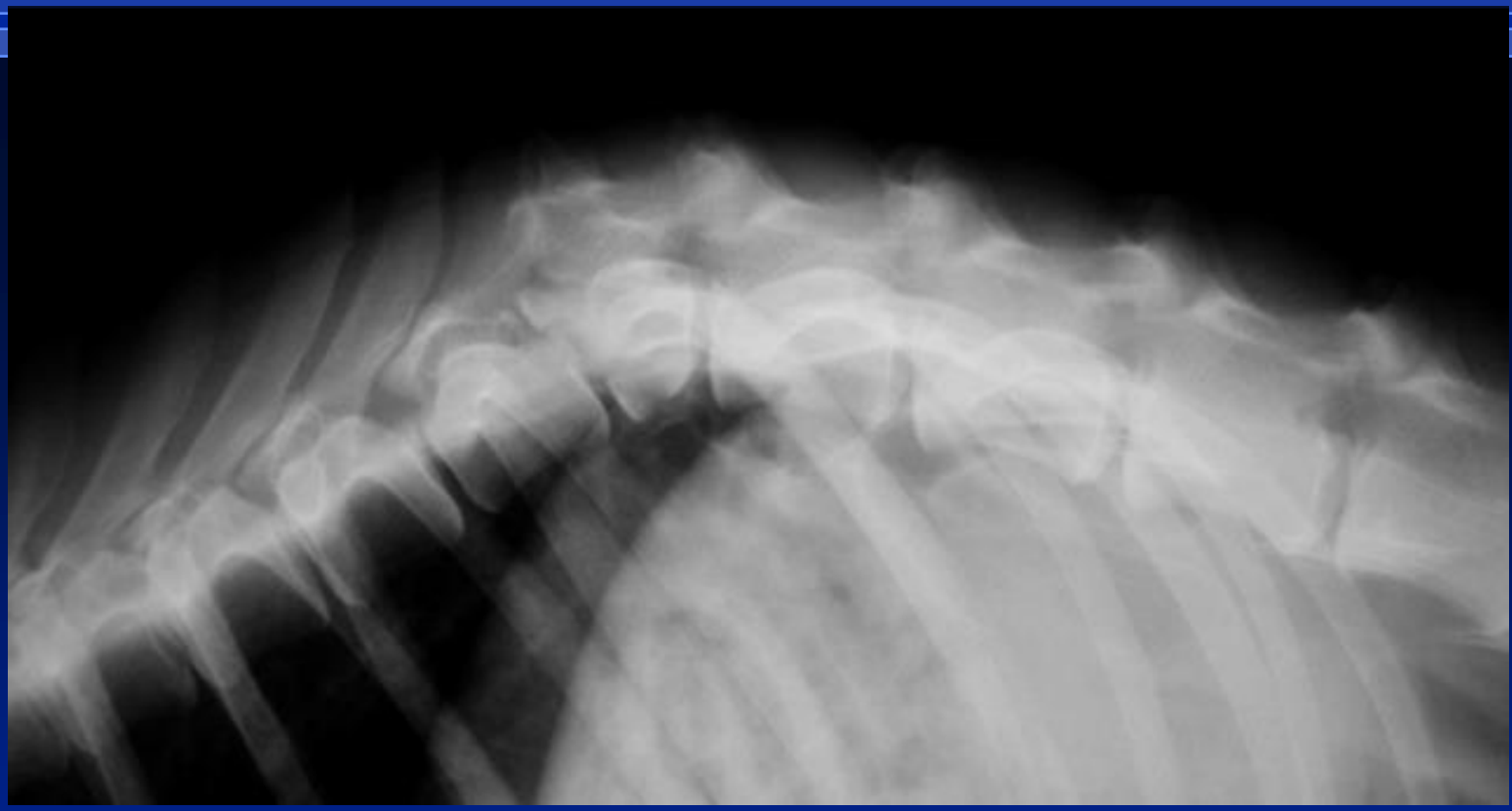


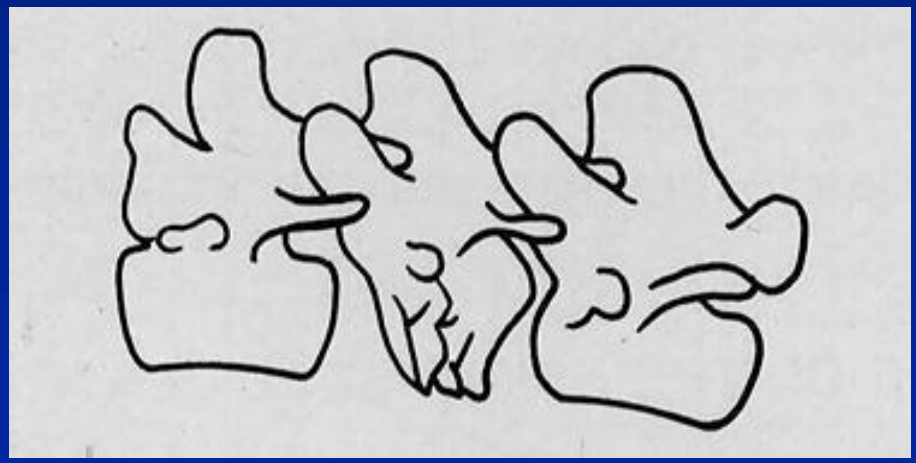




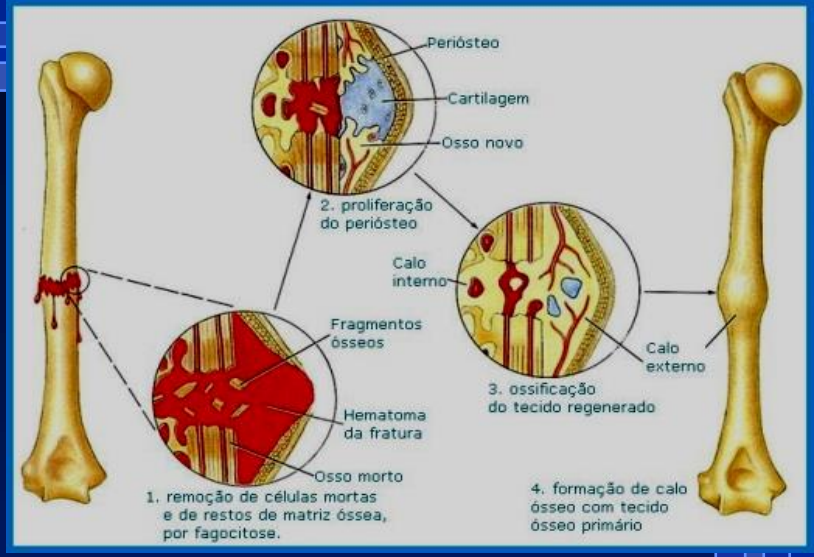








Reparação das fraturas



- Formação do calo
- Vascularização do calo
- Ossificação do calo
- Reorganização do calo

- Fase hemorrágica
  7-10 dias
- Fase cartilagínea
  10-30dias
- Calo ósseo provisório
  30-40 dias
- Calo ósseo definitivo
  40-120dias

Avaliação radiográfica da evolução do calo ósseo

- Continuidade óssea da cortical.
- Ponte óssea completa e calcificada.
- Não visualização da linha de fratura.

Obs:Tempo de cura clínica pode ser diferente da cura radiográfica.

Evolução do calo

Fatores que influenciam: isolados ou combinados

- Idade do paciente
- Tipo de fratura
- O osso envolvido
- Redução e estabilidade da fratura
- Suprimento sanguíneo
- Viabilidade do tecido mole adjacente
- Infecção
- Desuso funcional
- Doenças sistêmicas (metabólicas, endócrinas)
- Reação do osso ao material de síntese

Complicações

- Ausência de formação do calo ósseo (não união; pseudoartrose)
- União retardada
- Má união (deformidade de ângulo ou rotação)
- Calo ósseo exuberante
- Osteomielite
- Sequestro ósseo

Não união

- Pseudoartrose: não união crônica, tecido fibrocartilaginoso ocupa o *gap* da fratura.
- Movimentação do foco da fratura.
- Suprimento sg inadequado.
- Qualquer localização.
- Muito frequente em distal de rádio e ulna:
  suprimento sanguíneo insuficiente, pobre recobrimento tecidual muscular e o movimento das extremidades fraturadas.
- Atrófica X hipertrófica

Tipos de não união de fratura

A atrófica ou oligotrófica se caracteriza como uma linha de fratura bem definida com mínima ou nenhuma formação de calo ósseo, esclerose da cavidade medular e extremidades da fratura estreitadas e escleróticas.

A hipertrófica é uma não união com grande quantidade de calo, formando uma linha de fratura bem visível. Quando exacerbada, essa formação calosa é chamada de “pata de elefante”. Arredondamento das extremidades fraturadas, as quais se tornam lisas e escleróticas, com córtices espessados e formação óssea na cavidade medular

Sequestro ósseo

- Fragmento ósseo sem vascularização, inviável.
- Estéril ou infectado
- Trajetos fistulosos

Afecções ósseas metabólicas

- Cálcio osso $\rightleftharpoons$ cálcio sérico
- Distúrbio metabólico pode causar alterações ósseas.
- Radiograficamente: perda de aproximadamente 50% do cálcio armazenado nos ossos.
- Alterações poliostóticas.

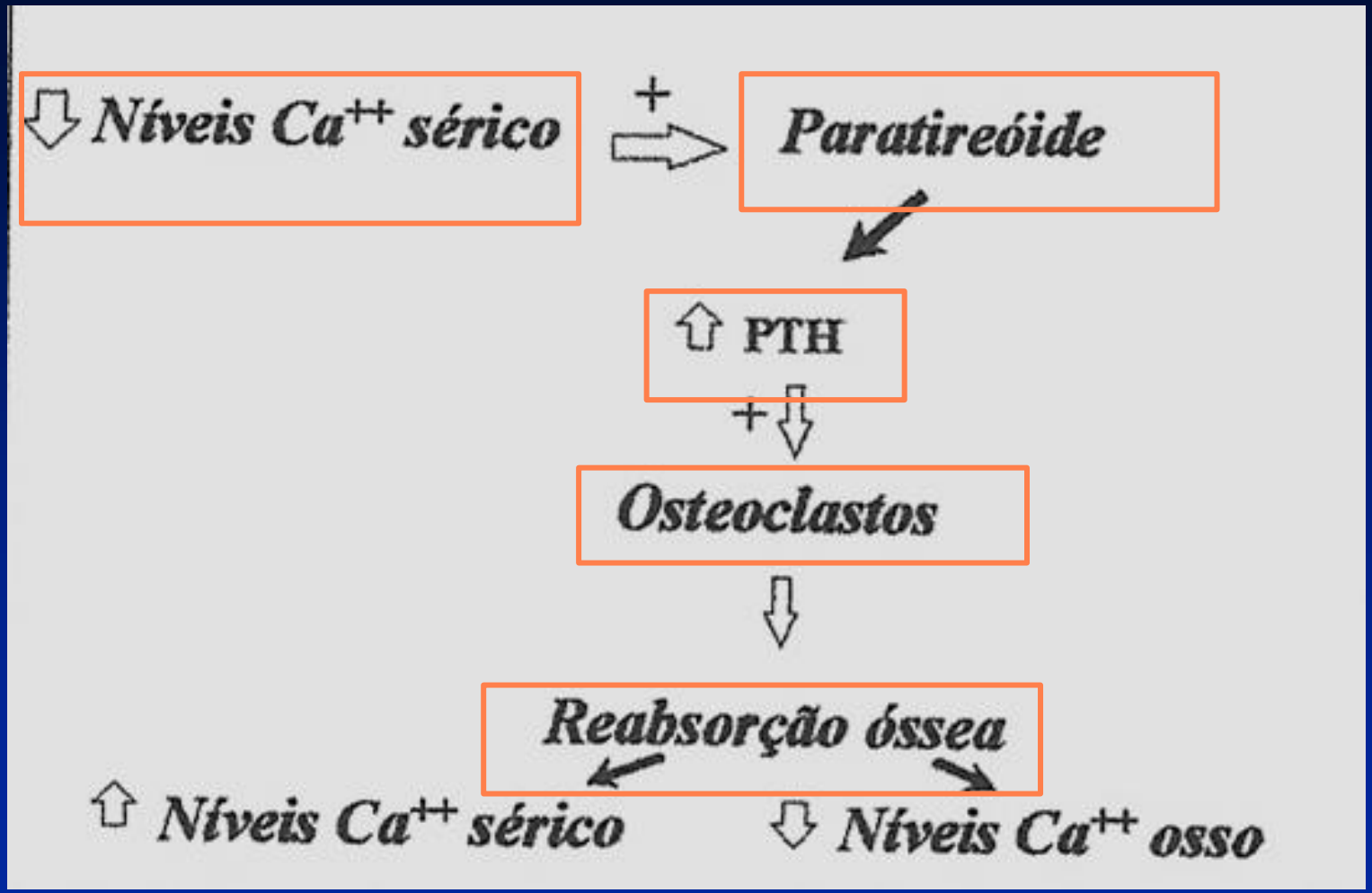
Doenças ósseas metabólicas

- Hiperparatireoidismo nutricional secundário
- Raquitismo
- Osteodistrofia hipertrófica
- Hipeparatireoidismo renal secundário
- Hipervitaminose A

Hiperparatireoidismo nutricional secundário

- Cães e gatos jovens; animais com dieta inadequada
- Dietas ricas em fósforo e/ou pobres em cálcio
- Sensibilidade óssea, relutância ao exercício.

Fisiopatologia



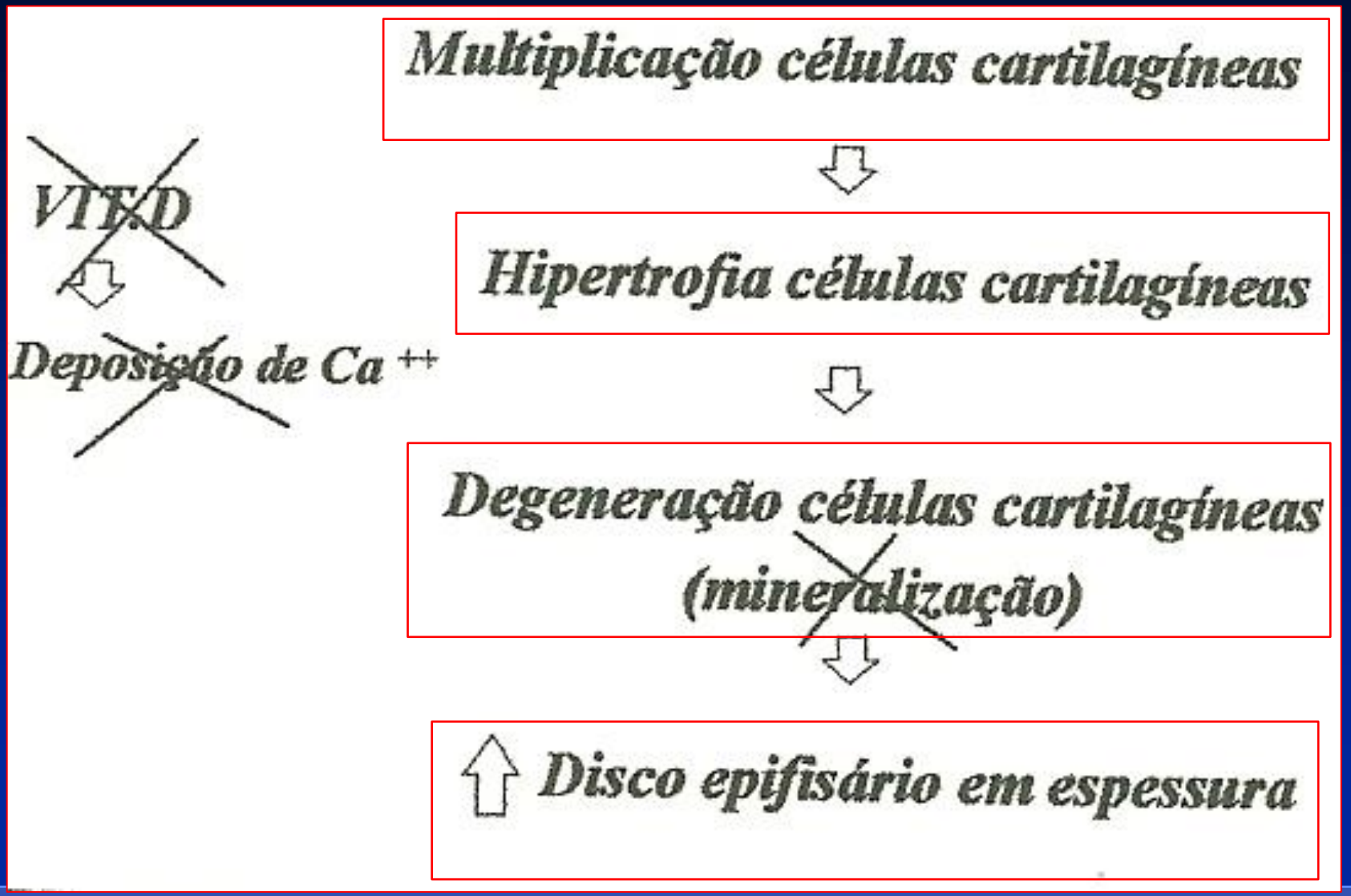
Principais Aspectos Radiográficos

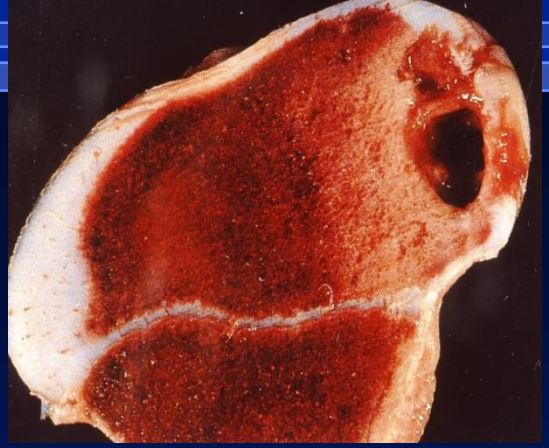
- Diminuição generalizada da radiopacidade óssea.
- Adelgaçamento das corticais ósseas.
- Região metafisária ressaltada.
- Disco epifisário normal.
- Fraturas patológicas.
- Estreitamento pélvico.
- Desvios de eixo ósseo.

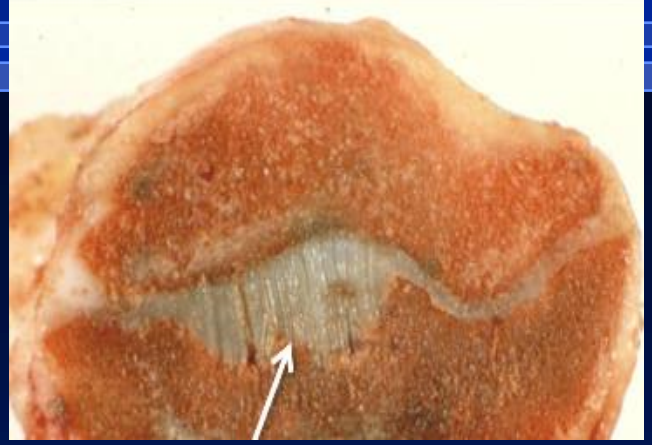
Raquitismo

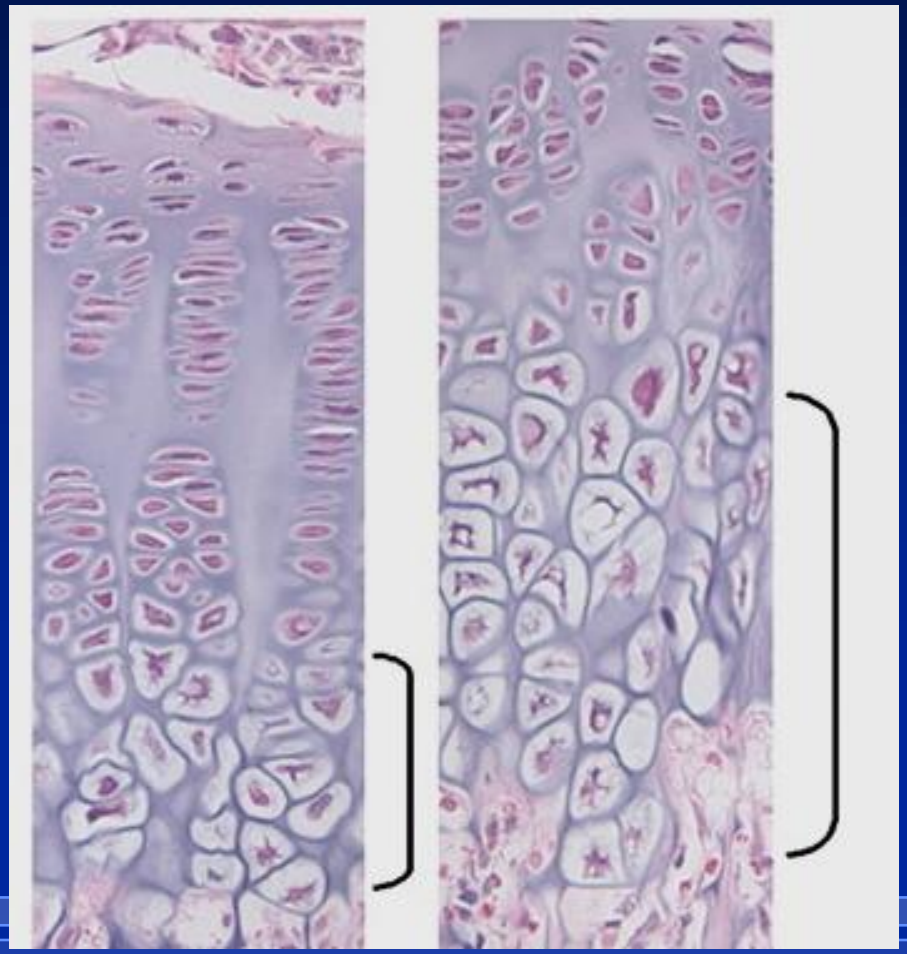
- Hipovitaminose D
- Raro em cães e gatos
- Falha na mineralização da matriz cartilagínea dos discos epifisários
- Deformidade ósseas (aumento de volume principalmente nas articulações distais, das articulações costocondrais (rosário raquítico), desvios do tipo varo

Fisiopatologia







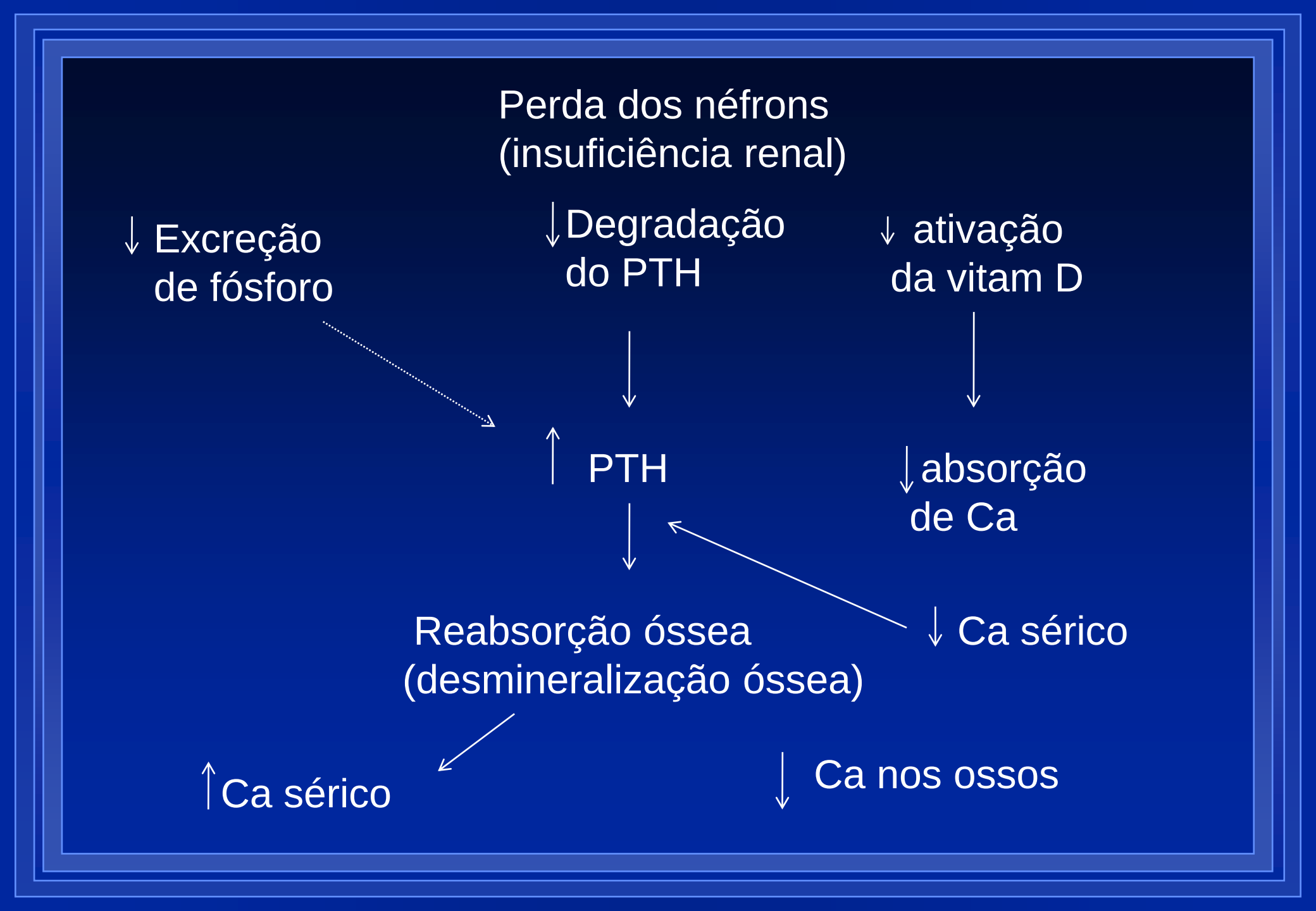


Principais aspectos radiográficos

- Aumento dos discos epifisários
- Diminuição da radiopacidade óssea generalizada
- Adelgaçamento de corticais
- Alterações de eixo ósseo (varo)

Hiperparatireoidismo renal secundário

- Animais idosos; jovens com alterações renais
- Insuficiência renal

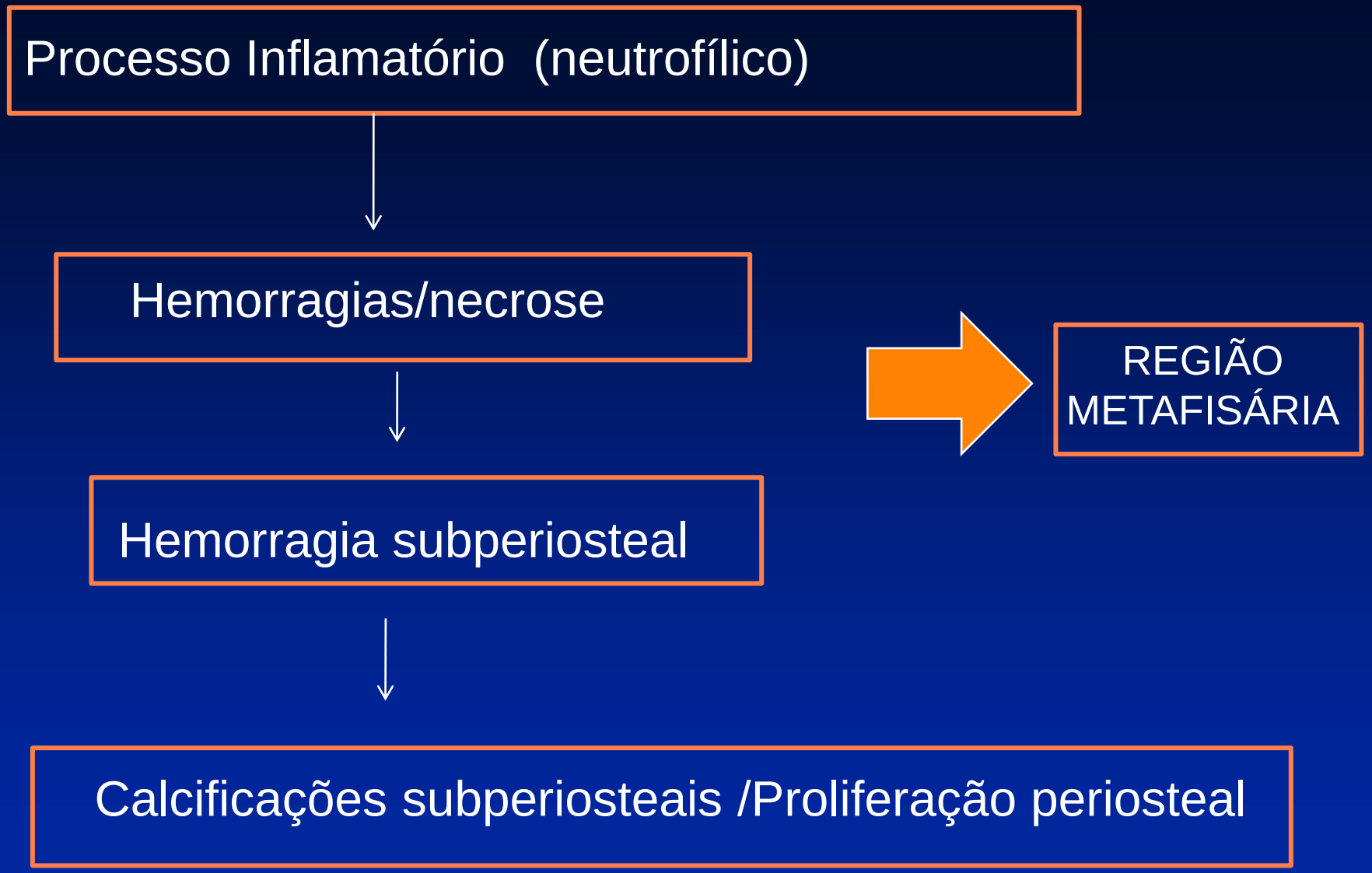

Perda dos néfrons
(insuficiência renal)
↓ Excreção
de fósforo
↓ Degradação
do PTH
↓ ativação
da vitam D
↑ PTH
↓ absorção
de Ca
↓ Ca sérico
Reabsorção óssea
(desmineralização óssea)
↑ Ca sérico
↓ Ca nos ossos

Principais aspectos radiográficos

- Ossos do crânio são os primeiros a serem acometidos
- Diminuição da radiopacidade óssea
- Perda da lâmina dura, aspecto de dentes “voando”
- Fraturas patológicas
- “Mandíbula de borracha”
- Calcificação metastática de tecidos moles

Osteodistrofia hipertrófica

- Raças grandes ou gigantes
- Animais jovens
- Causa indeterminada: suplementação?; desequilíbrio Ca/P?; deficiência vitamina C??
- Aumento de volume articulações distais, dor, febre.
- Deformidades ósseas (aumento de volume metáfise/ desvio tipo *valgus*)


Processo Inflamatório (neutrofílico)
Hemorragias/necrose
Hemorragia subperiosteal
Calcificações subperiosteais /Proliferação periosteal
REGIÃO METAFISÁRIA

Principais aspectos radiográficos

Fase aguda

- Áreas de osteólise em região metafisária

Fase crônica:

- Esclerose região metafisária
- Proliferação óssea periosteal iniciando-se na região metafisária; calcificação subperiosteal
- Aumento de volume

Afecções Neoplásicas

Neoplasias malignas

Primária ou metastática

- Principalmente em cães (grande porte), menos comum em gatos. Raro em equinos.
- Adultos, idosos, animais jovens tb podem ser acometidos.
- Neoplasia mais comum: osteossarcoma (aprox. 90%).
- Outras: condrossarcoma, fibrossarcoma, hemangiossarcoma.

Neoplasias benignas

- São incomuns. Evolução mais lenta. Sem predileção de raça, idade, sexo, localização. Ex: osteomas, osteocondromas.

Osteossarcoma

- No cão distribuição etária bimodal
- Menos comum nos felinos
- Ossos do esqueleto axial e apendicular
- Região metafisária ⟶ diáfise
- Dependendo do tempo de evolução pode acometer ossos contíguos e articulações
- Localizações mais frequentes: terço proximal do úmero, proximal e distal do fêmur, distal de rádio e ulna, proximal e distal da tíbia e proximal da ulna

Principais aspectos radiográficos

- Líticos, proliferativos ou misto.
- Proliferação: lisa, espiculada, colunar
- Lesão óssea agressiva: acometimento cortical, lise de aspecto permeativo, zona de transição entre a lesão e osso normal mal definida.
- Fraturas patológicas
- Aumento de volume de partes moles
- Metástases: órgãos parenquimatosos e outras regiões ósseas.

Diagnóstico definitivo: histopatológico

Afecções Inflamatórias/ Infecciosas

Panosteíte

- Etiologia indefinida
- Auto-limitante
- Cães de raças de grande porte
- Animais jovens: 5-12meses (2m; 7a)
- M > F
- Ossos longos: ulna, rádio, úmero, fêmur, tíbia
- Monostótica ou poliostótica
- Manifestação clínica: claudicação
- Histológico: aumento da atividade osteoblástica e fibroblástica na medula, endósteo e periósteo

Panosteíte

Achados radiográficos

- Aumento da radiopacidade na diáfise (canal medular)
- Qualquer localização (forame nutrício)
- Circunscrita ⟶ difusas
- Reação periosteal de aspecto regular: infrequente.

Osteomielite

Bacteriana

- Decorrente fratura aberta, ferimentos, corpos estranhos, procedimentos cirúrgicos ou de bacteremias.
- Micóticas
- menos frequentes (criptococose, histoplasmose, blastomicose, coccidioidomicose)
- EUA: áreas geográficas endêmicas : sudeste: blastomicose e sudoeste: coccidioidomicose
- Disseminação hematógena: poliostótica
- Monostótica

Osteomielite

Fase aguda

- Aumento de volume de partes moles
- Reação periosteal
- Lise óssea

Faze crônica

- Esclerose ao redor da lise
- Formação de sequestro ósseo
- Proliferação óssea
- Diagnóstico diferencial: neoplasia óssea