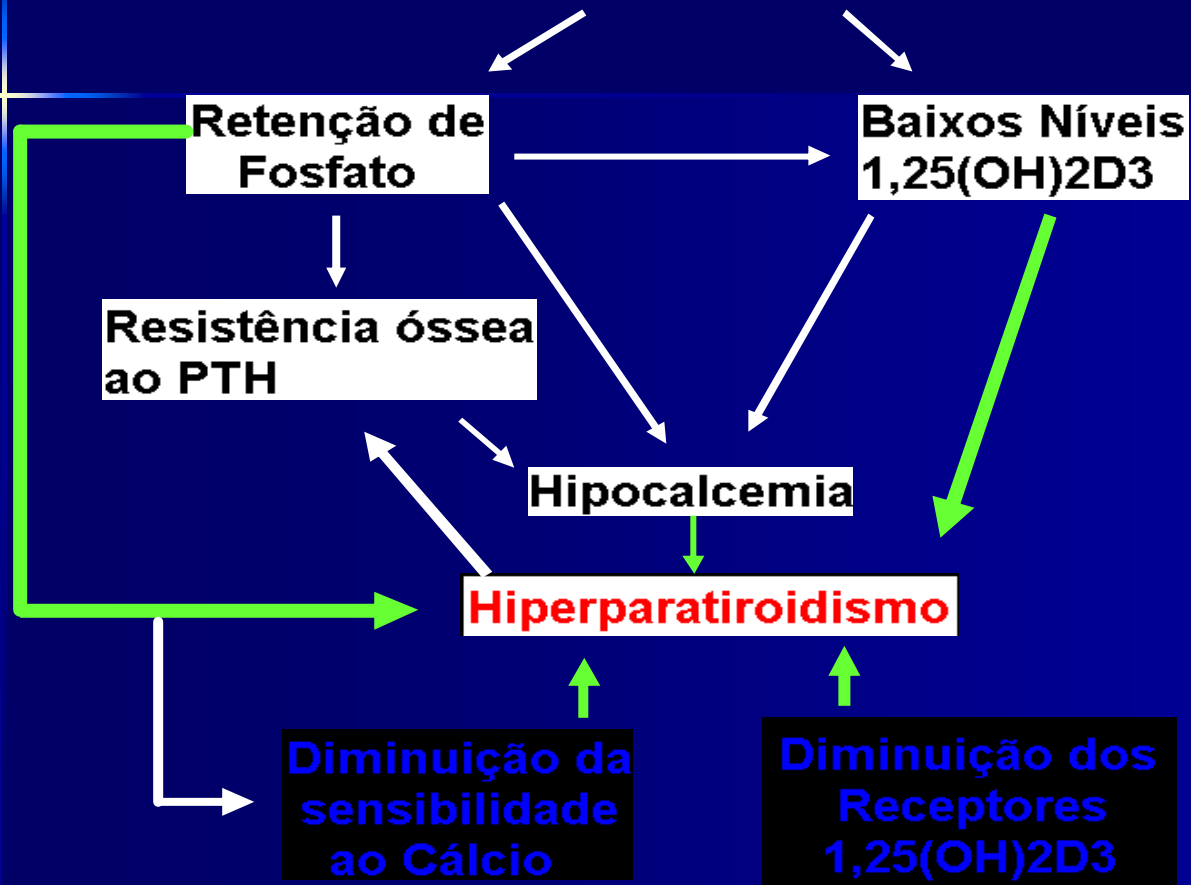


OSTEODISTROFIA RENAL



✍ Dr. Luiz Carlos Pavanetti

Insuficiência Renal Crônica



HIPERFOSFATEMIA

- ✍ Risco relativo de morte diretamente proporcional ao grau da fosfatemia quando $> 5,5$ mg/dl e inversamente proporcional quando fosfatemia < 3 mg/dl
- ✍ Nível ideal = 3,5 a 5,5 mg/dl
- ✍ Principal estimulante da secreção de PTH

ALIMENTOS RICOS EM FÓSFORO

- ✍ Carnes em geral: boi, frango, peixe (sardinha), porco, frutos do mar, miúdos
- ✍ Leite e derivados como queijos, iogurte; doces a base de leite, como sorvete, doce de leite, chocolate;
- ✍ Ovo
- ✍ Feijão e outros grãos: ervilha, lentilha, amendoim, castanha de caju, nozes, grão de bico e soja
- ✍ Refrigerantes (principalmente a base de cola); cerveja

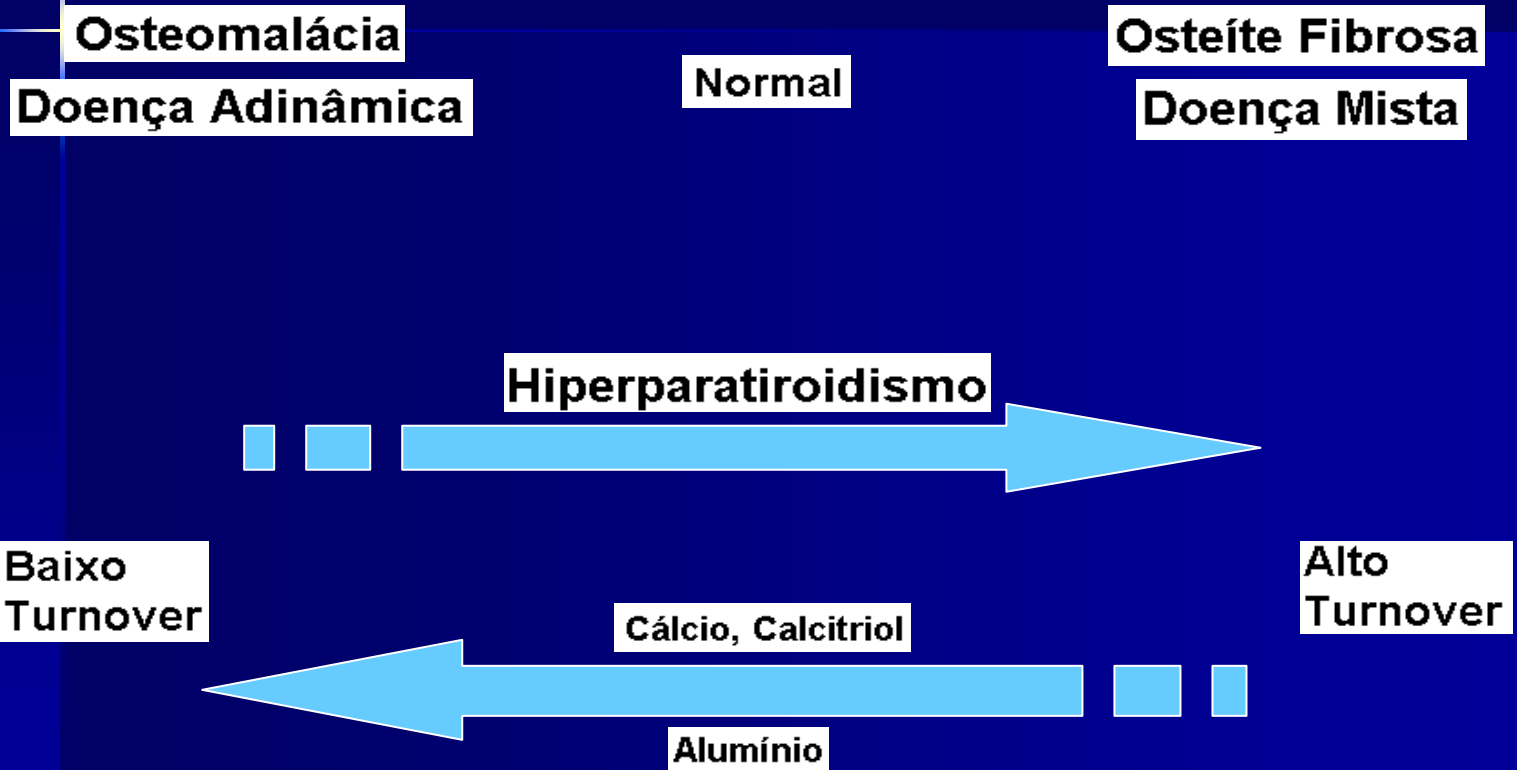
Balanço semanal de fosfato

- ✍ Ingestão = 8.400 mg
- ✍ Absorção = 5.000 mg
- ✍ Remoção p/ HD (3x/sem) = 2.700 mg
- ✍ Balanço = + 2.300 mg (+300 mg/dia)

Restrição de fósforo dietético (800 – 1000 mg/dia)

- ✎ Estágios 3 e 4 da DRC = quando P > 4,6 mg/dl
- ✎ Estágio 5 da DRC = quando P > 5,5 md/dl
- ✎ Quando os níveis de PTH forem maiores que os recomendados para o estágio da DRC

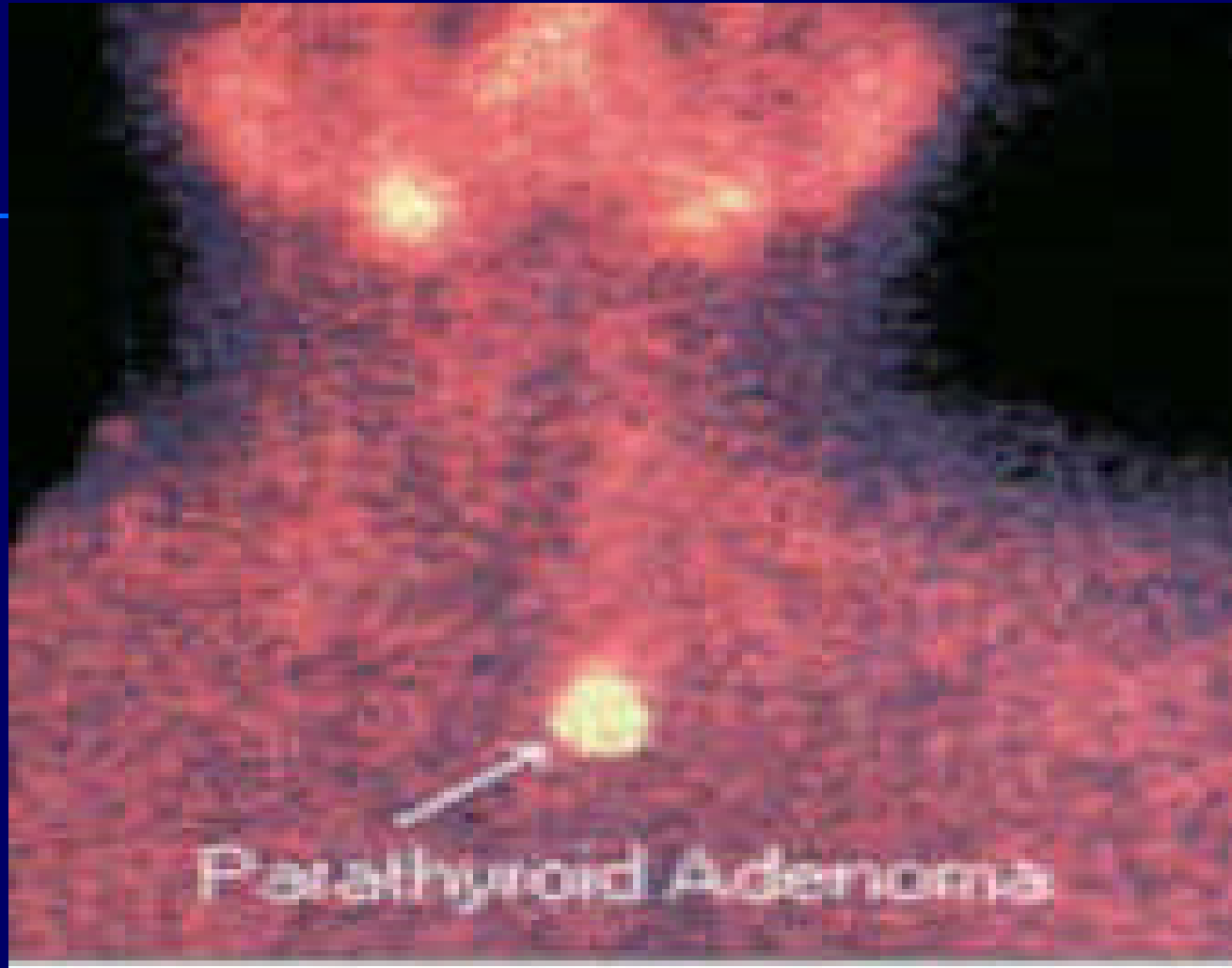
Espectro da Osteodistrofia Renal



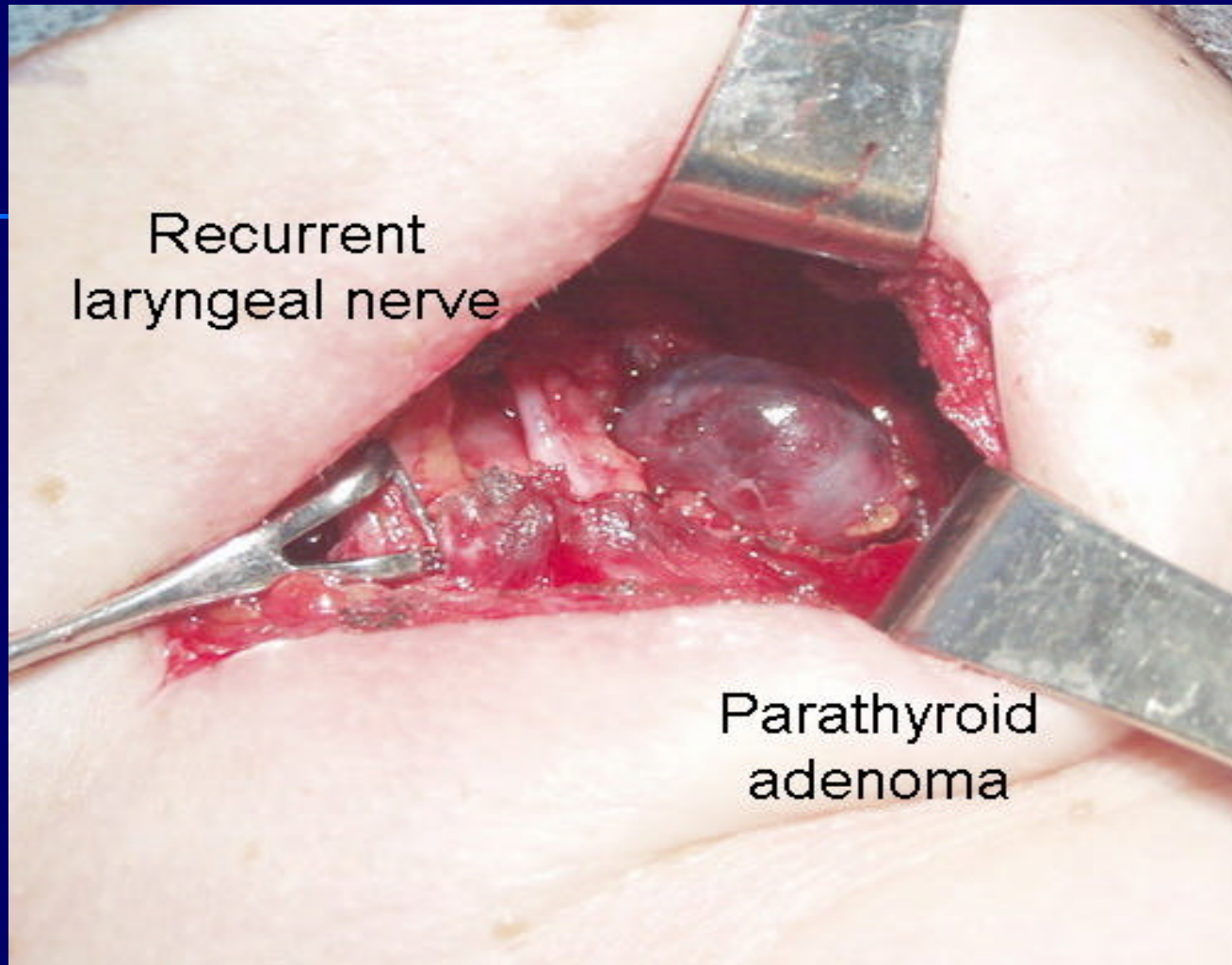
PARÂMETROS DIAGNÓSTICOS

- ✍ Fosfatase alcalina
- ✍ Cálcio; Fósforo; Ca x P
- ✍ PTH
- ✍ RX ossos
- ✍ Cintilografia de paratireóides
- ✍ Densitometria óssea
- ✍ Ultra-som de paratireóides
- ✍ Biópsia óssea





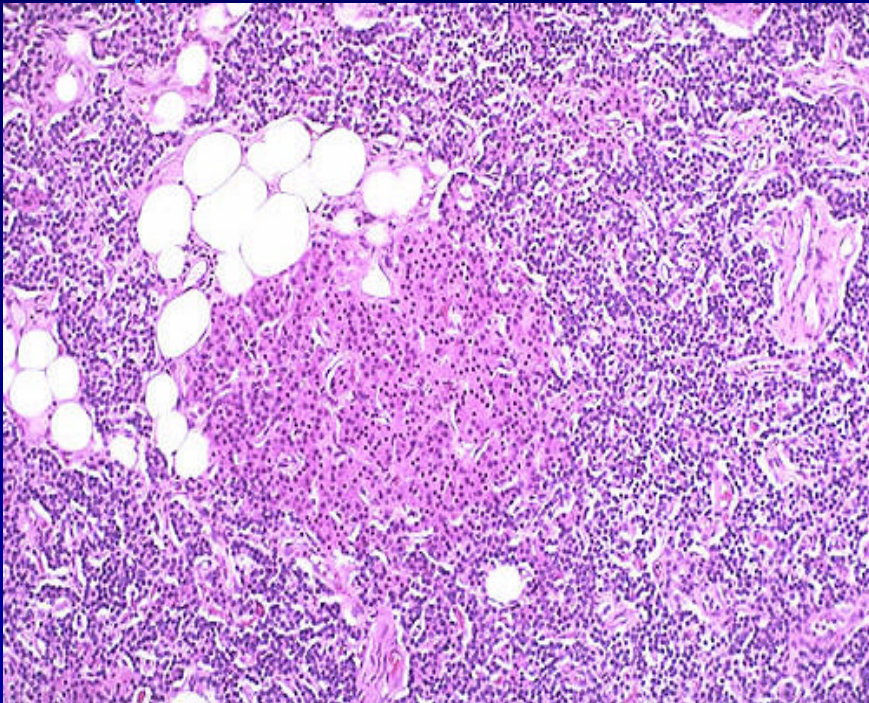
Parathyroid Adenoma



Recurrent
laryngeal nerve

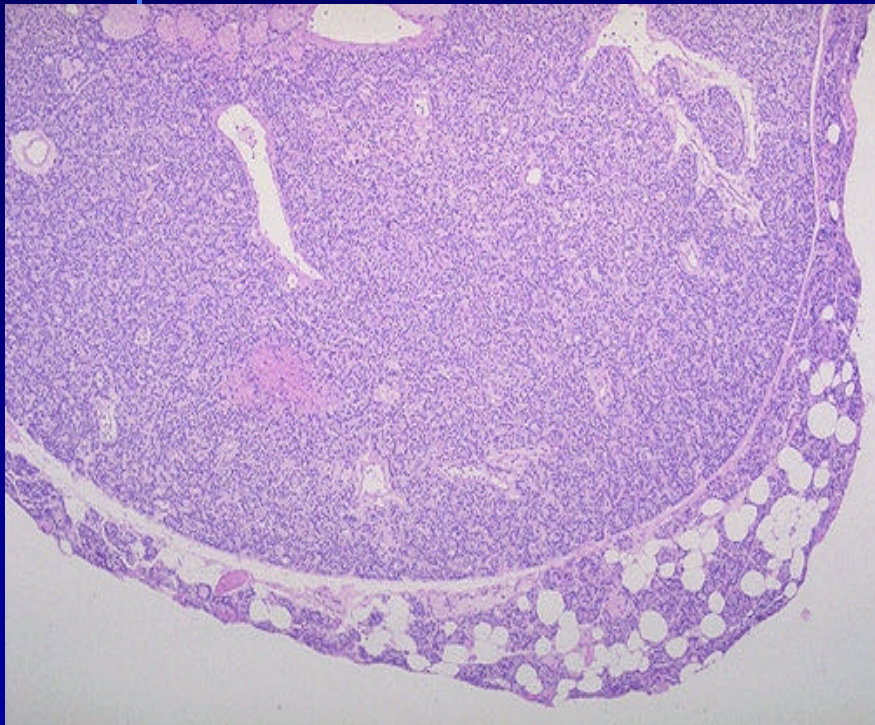
Parathyroid
adenoma

Hiperplasia de paratireóide



✎ In parathyroid hyperplasia, there is little or no adipose tissue, but any or all cell types normally found in parathyroid are present. Note the pink oxyphil cells here. This is actually "secondary hyperparathyroidism" with enlarged glands as a consequence of chronic renal failure with impaired phosphate excretion. The increased serum phosphate tends to drive serum calcium down, which in turn drives the parathyroids to secrete more parathormone.

Adenoma de paratireóide



✍ Here is a parathyroid adenoma, which is the most common cause for primary hyperparathyroidism. A rim of normal parathyroid tissue admixed with adipose tissue cells is seen compressed to the right and lower edge of the adenoma.

Carcinoma de paratireóide



- ✍ This is the gross appearance of a parathyroid carcinoma. The serum calcium can be quite high. Note the large size and irregular cut surface. These carcinomas have a tendency to invade surrounding tissues in the neck, complicating their removal





BIÓPSIA ÓSSEA

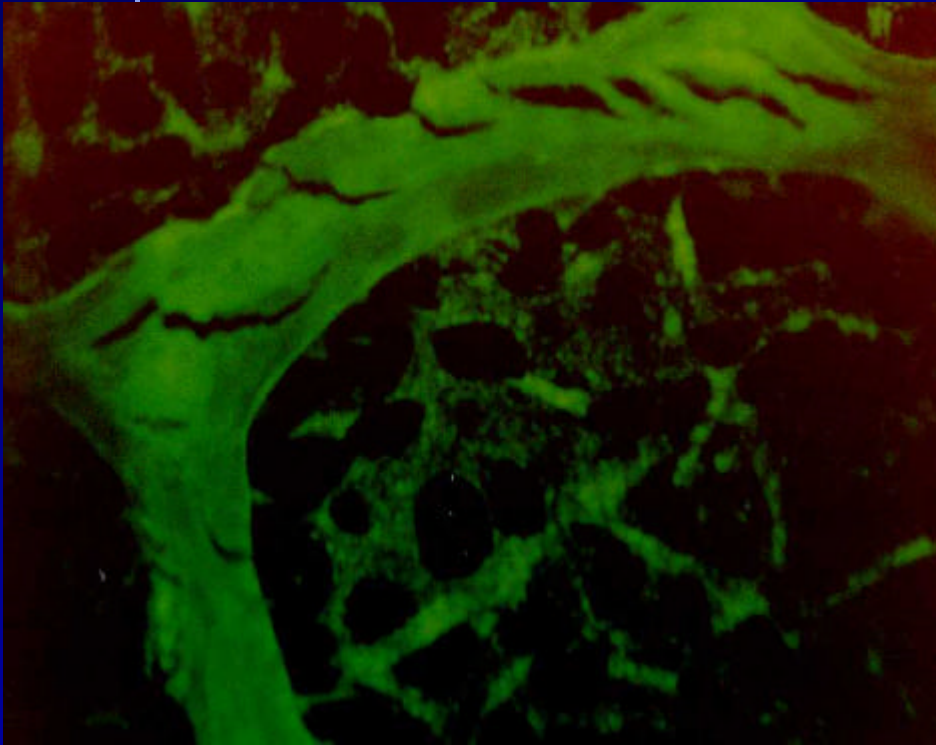
- ✍ Padrão ouro para diagnóstico de doença óssea associada a DRC
- ✍ Indicações: descartar doença associada com alumínio (pré-PTX), pacientes em estágio 5 com PTH entre 100 e 500 e sem explicação óbvia para alterações clínico-laboratoriais

Doença adinâmica



Doença adinâmica
Superfície e espessura
osteóides diminuídas;
ausência de
osteoblastos e
osteoclastos e de
fibrose medular.
(Coloração azul de
toluidina, aumento
40x)

Doença adinâmica

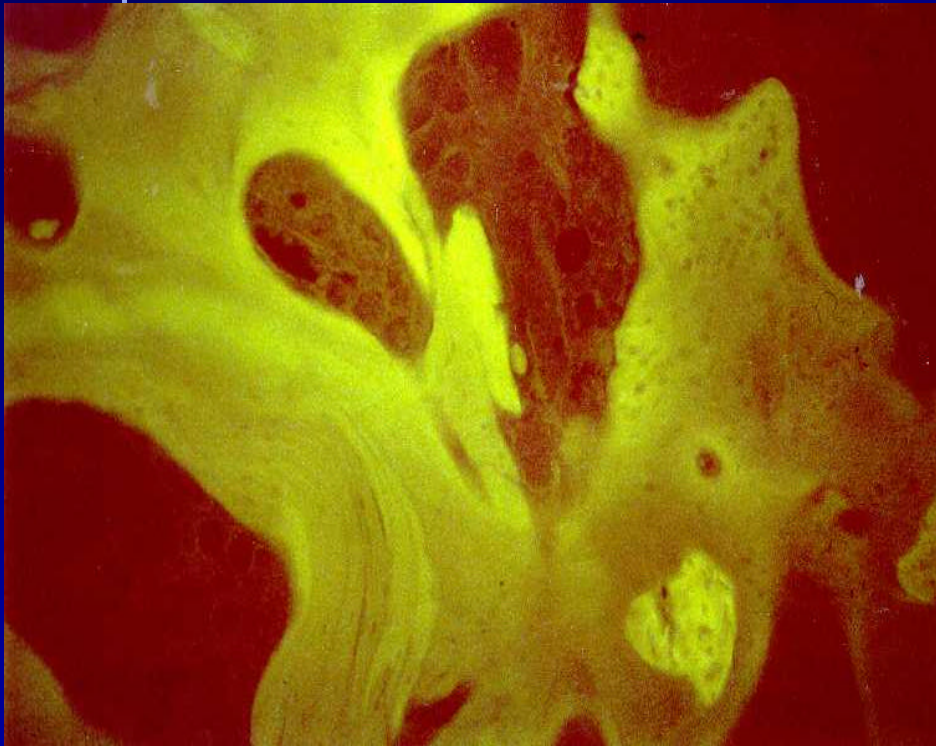


Doença adinâmica

Trave óssea sem marcações pela tetraciclina.

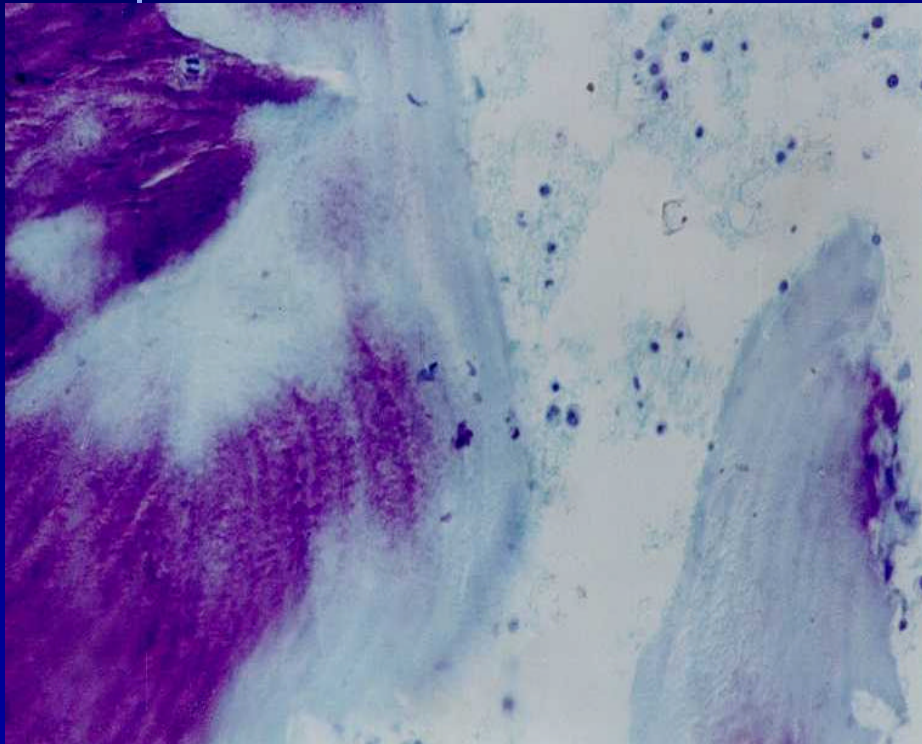
(Fluorescência com Ultravioleta, aumento 100x)

Osteomalácia



Osteomalácia
Tetraciclina com
marcações
confluentes.
(Fluorescência com
Ultravioleta,
aumento 250x)

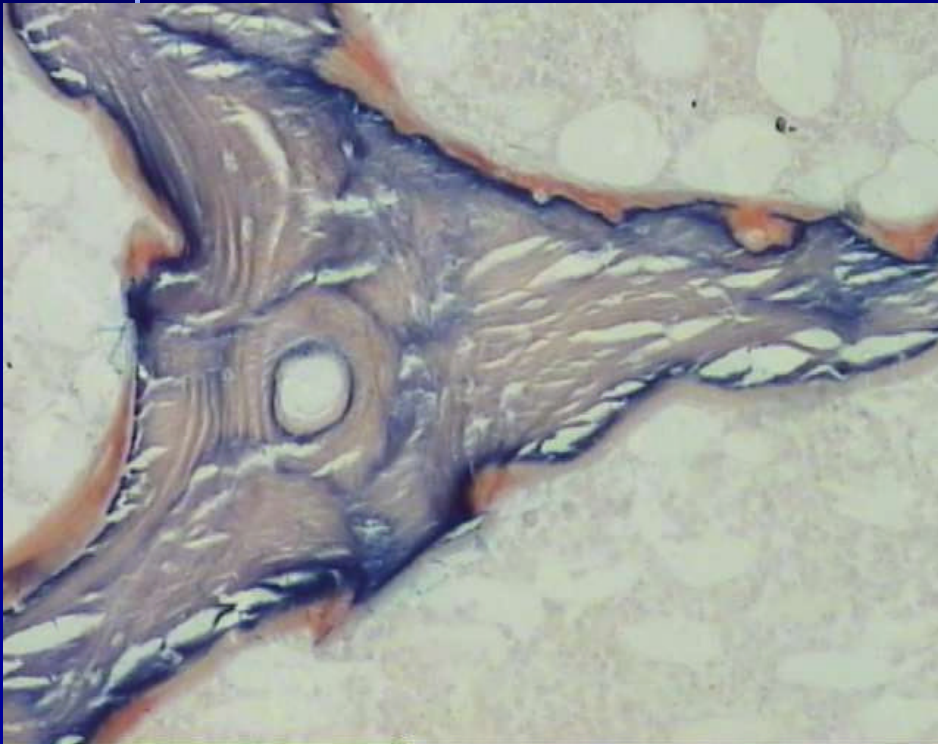
Osteomalácia sem intoxicação por alumínio



Osteomalácia sem intoxicação por alumínio

Aumento da superfície
e do volume osteóide,
ausência de
osteoblastos, e medula
óssea sem fibrose.
(Coloração Azul de
Toluidina, aumento
250x)

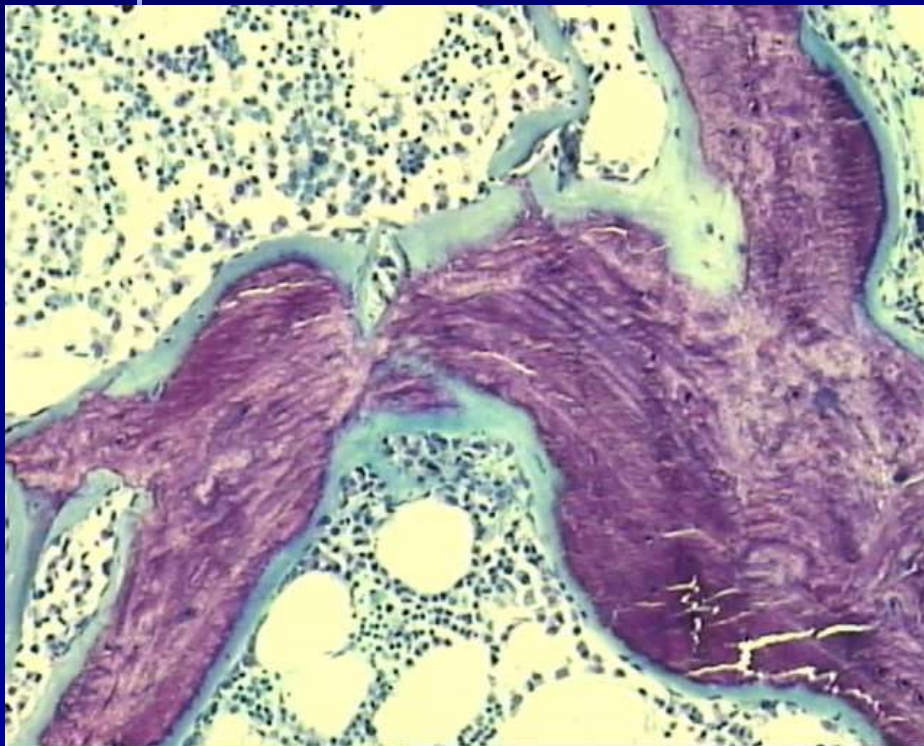
Osteomalácia



Osteomalácia por alumínio

Aumento da espessura osteóide (osteóide avermelhado); depósitos em azul recobrendo toda a superfície óssea e também presente nas linhas cementantes. (Coloração solocromo azurina, aumento 100x)

Osteomalácia

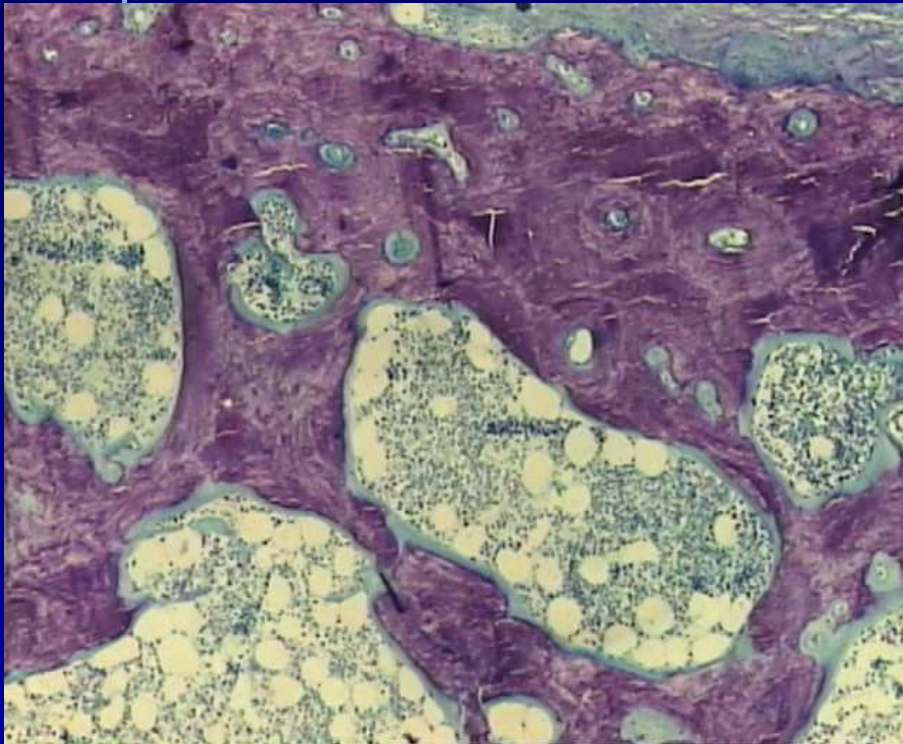


Osteomalácia

Nota-se aumento da superfície e da espessura osteóide, diminuição do número de osteoblastos e ausência de fibrose na medula óssea.

(Coloração azul de toluidina, aumento 100x)

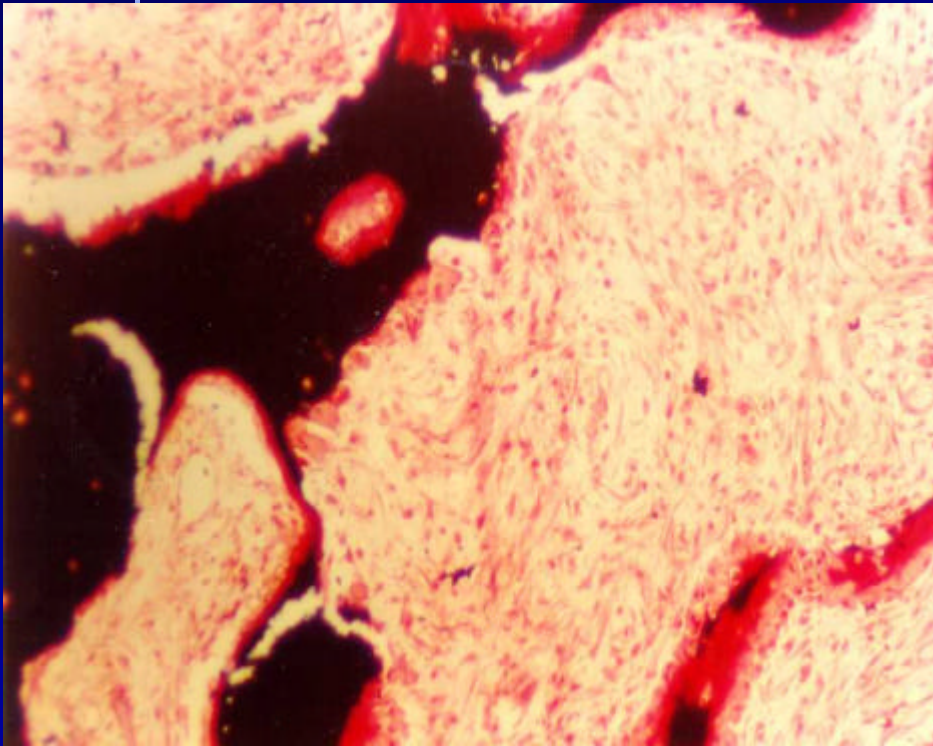
Osteomalácia



Osteomalácia - cortical óssea

Diminuição da espessura da cortical, osteons com aumento do canal de Harvers (não é patognomônico da osteomalácia a espessura cortical estar diminuída).
(Coloração azul de toluidina, aumento 40x)

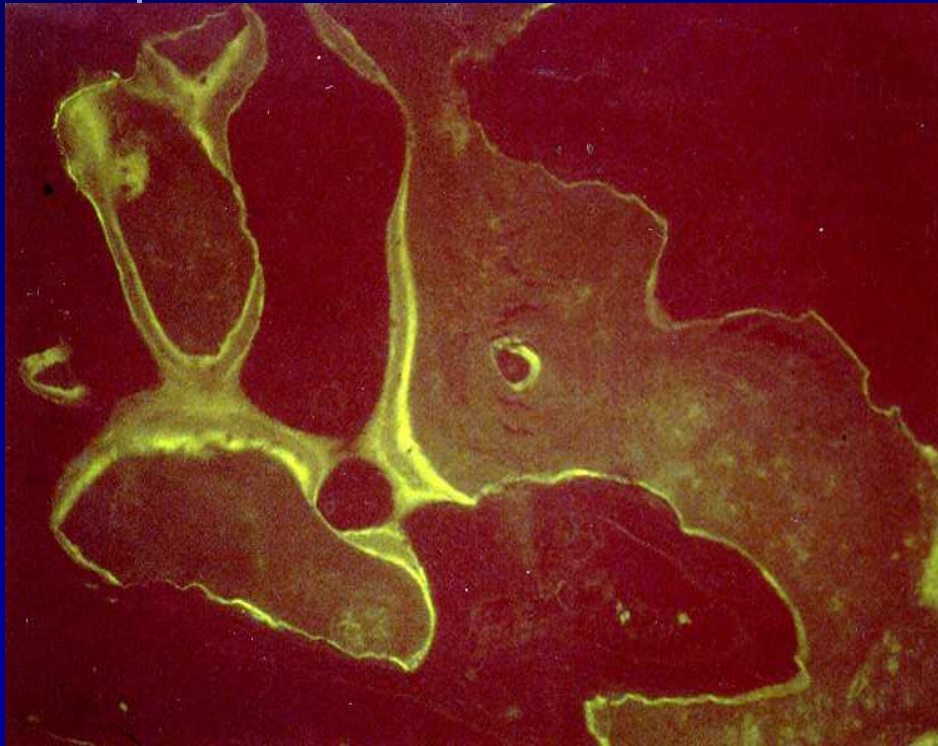
Osteíte fibrosa



Osteíte fibrosa

Aumento da superfície osteóide, da superfície de reabsorção, do número de osteoblastos e osteoclastos. Medula óssea com presença de intensa fibrose.
(Coloração von Kossa, aumento 250x)

Osteíte fibrosa



Osteíte fibrosa

Aumento da superfície óssea com duplas marcações pela tetraciclina.
(Fluorescência com Ultravioleta, aumento 100x)

RECOMENDAÇÕES- K/DOQI

	Pacientes em estágio 3 e 4	Pacientes em estágio 5 - diálise
Cálcio	8,4 a 9,5 mg/dl	8,4 a 9,5 mg/dl
Fósforo	2,7 a 4,6 mg/dl	3,5 a 5,5 mg/dl
Produto CaxP	<= 55 mg/dl	<= 55 mg/dl
PTH	35-110 pg/mL	150-300 pg/mL

MONITORAMENTO

Estágio da DRC	TFG ml/min/1,73 m	Monitoramento do PTH	Monitoramento do Ca/P
3	30-59	Anual	Anual
4	15-29	Trimestral	Trimestral
5	<15 ou diálise	Trimestral	Mensal

TRATAMENTO DA DOENÇA ADINÂMICA/OSTEOMALACIA

- ✍ Evitar calcitriol na doença adinâmica
- ✍ Evitar hipercalcemia com uso indiscriminado de sais de cálcio
- ✍ Banho (dialisato) cálcio 2,5 ou 1,5 mEq/L
- ✍ Pode ser necessário suplementação de fosfato nos casos de hipofosfatemia
- ✍ Evitar hidróxido de alumínio

Tratamento do Hiperparatireoidismo

- ✍ Dieta hipofosfatemica
- ✍ Diálise adequada (HD diária)
- ✍ Quelantes de fosfato (cuidado com hipercalcemia – calcificação vascular, miocárdica e de outros órgãos e tecidos moles)
- ✍ Calcitriol oral ou intravenoso intermitente ou em pulso
- ✍ Paratireoidectomia

QUELANTES DE FÓSFORO

- ✍ Sais de cálcio
- ✍ Hidróxido de sevelamer
- ✍ Sais de alumínio
- ✍ Carbonato lantanun
- ✍ Combinações

Sais de cálcio

- ✍ Efetivos
- ✍ Não devem ser usados na vigência de: hipercalcemia ($\text{Ca} > 10,2 \text{ mg/dl}$); PTH suprimido; sinais de calcificações extra-ósseas
- ✍ Dose total/dia = 2000 mg de cálcio elementar (1500 mg de quelante+500 mg da dieta)
- ✍ Efeitos gastrointestinais

Hidróxido de sevelamer

- ✍ Efetivo
- ✍ Isento de cálcio ou alumínio
- ✍ Efeito hipolipemiante
- ✍ Custo
- ✍ Efeitos gastrointestinais

Sais de Alumínio

- ✍ Efetivo
- ✍ Uso somente em situações especiais
- ✍ Intoxicação óssea
- ✍ Desferoxamina

Prevenção e tratamento da deficiência de vitamina D

- ✍ Dosagem: se PTH acima do esperado para o estágio da DRC
- ✍ Se normal = repetir anualmente
- ✍ Se < 30 ng/mL = suplementação com vitamina D2 (ergocalciferol)
- ✍ * Monitorar cálcio e fósforo 3/3 meses

**Suplementação de vitamina D recomendada para
pacientes DRC
com insuficiência/deficiência da vitamina (Estágios
3 e 4)**

25(OH)D3 sérica(ng/ mL)	Definição	Dose de Ergocalciferol (Vitamina D2)	Duração (meses)	Comentários
< 5	Def. severa de Vit. D	50.000 UI/semana, VO x 12 semanas; após mensal 50.000 UI/I.M. Dose única	6	Dosar 25(OH)D3 após 6 meses. Assegura aderência do paciente
5 a 15	Def. leve de Vit. D	50.000 UI/semana x 4 semanas, após 50.000 UI/mês via oral	6	Dosar 25 (OH)D3 após 6 meses

Tratamento com vitamina D ativa

Estágios 3 e 4 da DRC

PTHi (pg/mL)	Ca (mg/dl)	P (mg/dl)	Dose oral de calcitriol (mcg/dia)	Dose oral de Alfacalcidol (mcg/dia)	Dose oral de doxercalciferol (mcg 3x/semana)
> 65 (DRC 3)	< 9,5	< 4,6	0,25	0,25	2,5
> 100 (DRC 4)					

Vitamina D ativa – estágio V

PTH i (pg/mL)	Ca (mg/dL)	P (mg/dL)	CaxP (mg/dL)	Dose/HD Calcitriol	Dose/HD Paracalcitol (IV)	Dose/HD Doxercalciferol
300-600	< 9,5	< 5,5	< 55	IV 0,5-1,5 mcg	2,5-5,0 mcg	IV 2 mcg
600-1000	< 9,5	< 5,5	< 55	Oral 0,5-1,5 mcg	6,0-10,0 mcg	Oral 5,0 mcg
				IV 1,0-3,0 mcg		IV 2-4 mcg
> 1000	< 10	< 5,5	< 55	Oral 1,0-4,0 mcg	10,0-15,0 mcg	Oral 5,0-10,0 mcg
				IV 3,0-5,0 mcg		IV 4-8 mcg
				Oral 3,0-7,0 mcg		Oral 10-20 mcg

Outras abordagens

- ✍ Cálcio do dialisato
- ✍ Terapia quelante de alumínio
- ✍ Paratireoidectomia total sem auto-implante; total com auto-implante; subtotal
- ✍ Acidose metabólica (Co_2 total > 22 mEq/L)
- ✍ Calcimiméticos
- ✍ *Cuidado com uso indiscriminado de sais de cálcio, hidróxido de alumínio e calcitriol.

Doença óssea pós-tx renal

- ✍ P – dosar diariamente na primeira semana pós tx
- ✍ Menor dose possível de corticoesteróide

Monitoramento pós-tx

	primeiros 3 meses	3 meses a 12 meses
Cálcio	15/15 dias	mensal
Fósforo	15/15 dias	mensal
HCO₃	15/15 dias	mensal
PTH i	mensal	trimestral

* Após 1 ano seguir recomendações

para DRC estágios 3-4-5