



HOSPITAIS DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
CLÍNICA UNIVERSITÁRIA DE IMAGIOLOGIA
Professor Doutor Filipe Caseiro-Alves

REUNIÃO TEMÁTICA:
TC DE ALTA RESOLUÇÃO

Moderador: Dr.^a Luísa Teixeira

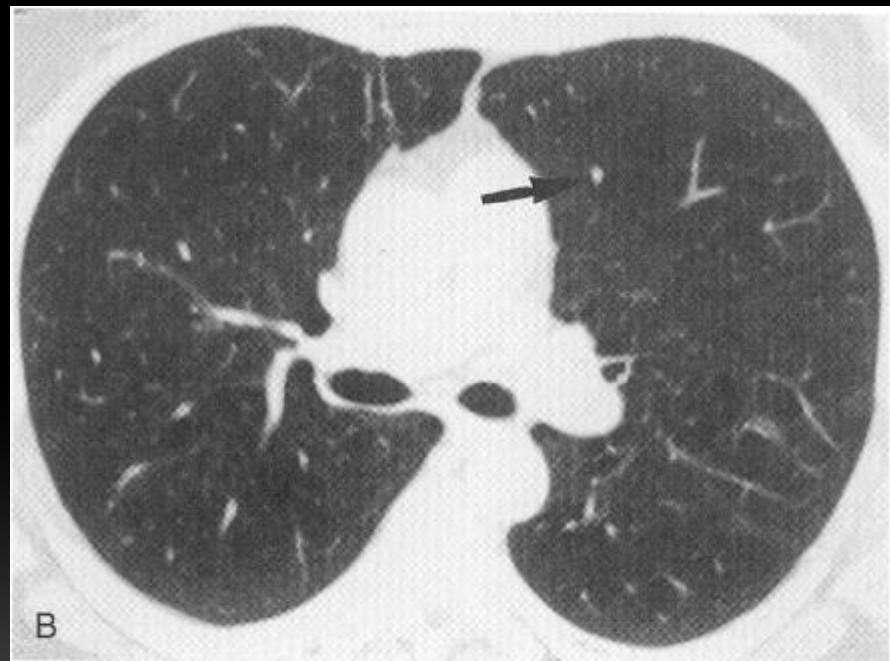
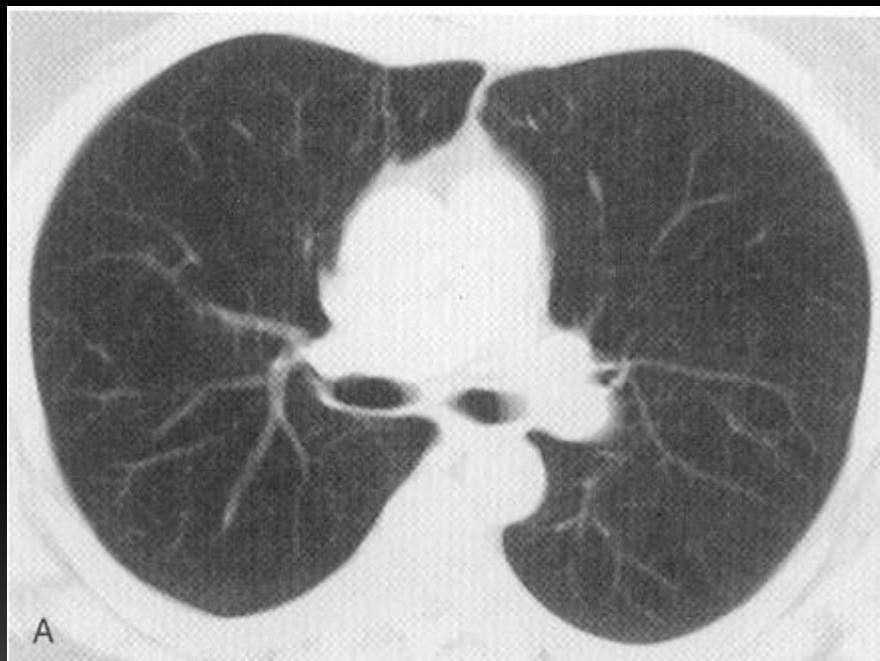
Cláudia Paulino
Julho 2010

INDICAÇÕES

- DOENÇAS PULMONARES INFILTRATIVAS DIFUSAS;
- DOENÇAS DAS VIAS AÉREAS.
- Doentes com radiografias normais ou com achados radiográficos equívocos e sintomas/PFR sugestivos de doença difusa (*dispneia; sintomas+exposição a poeiras inorgânicas,抗原性 orgânicos ou medicamentosa; ID com febre ou dispneia; hemoptises; suspeita de doença das VA ou DPOC*);
 - S: 94 vs 80%;
 - 10% dos doentes com doenças infiltrativas difusas têm radiografias normais.
- Limitar o diagnóstico diferencial em doentes com alterações radiográficas óbvias mas não específicas;
 - Fibrose (*UIP, fibrose intersticial idiopática, conectivites, asbestose*), sarcoidose, metastização hematogénea/linfangítica, PH subaguda, silicose, histiocitose, LAM, enfisema, bronquiectasias, bronquiolite infecciosa, pneumonia por *Pneumocystis carinii*, sarcoma de Kaposi.
- Avaliar a actividade da doença;
- Orientar o tipo e o local da biópsia.

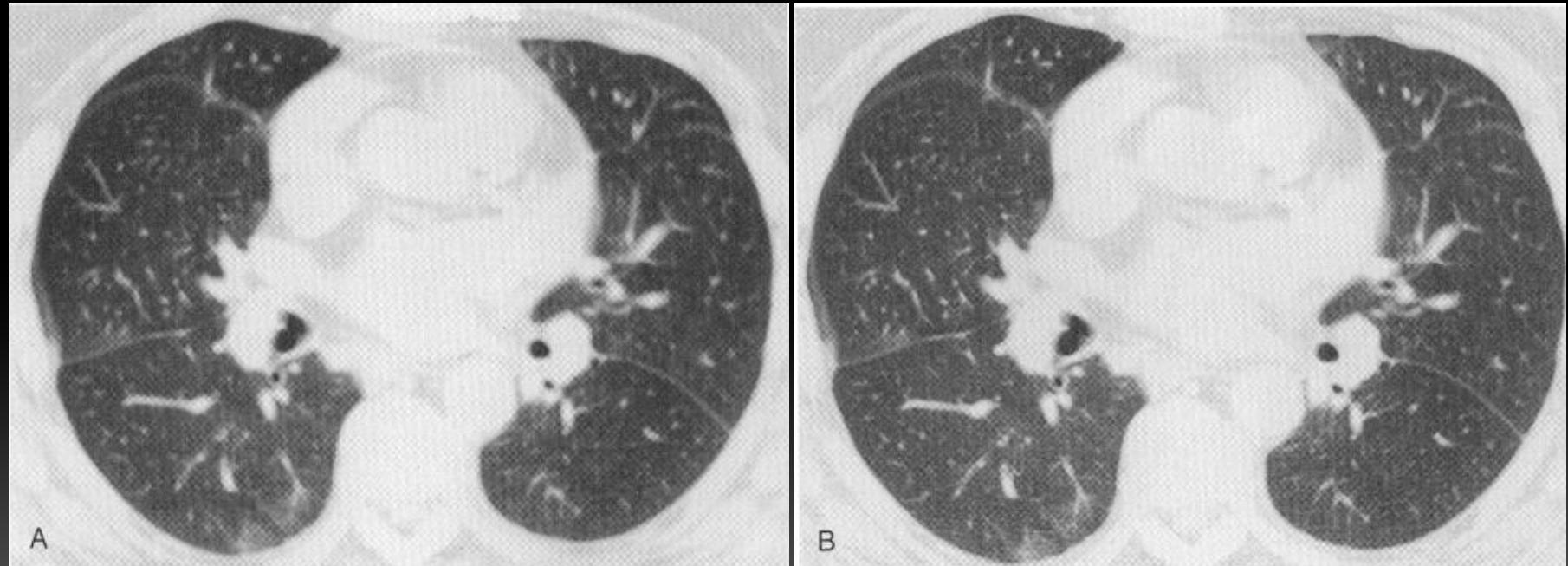
TÉCNICA

- Colimação: 1-1,5 mm;



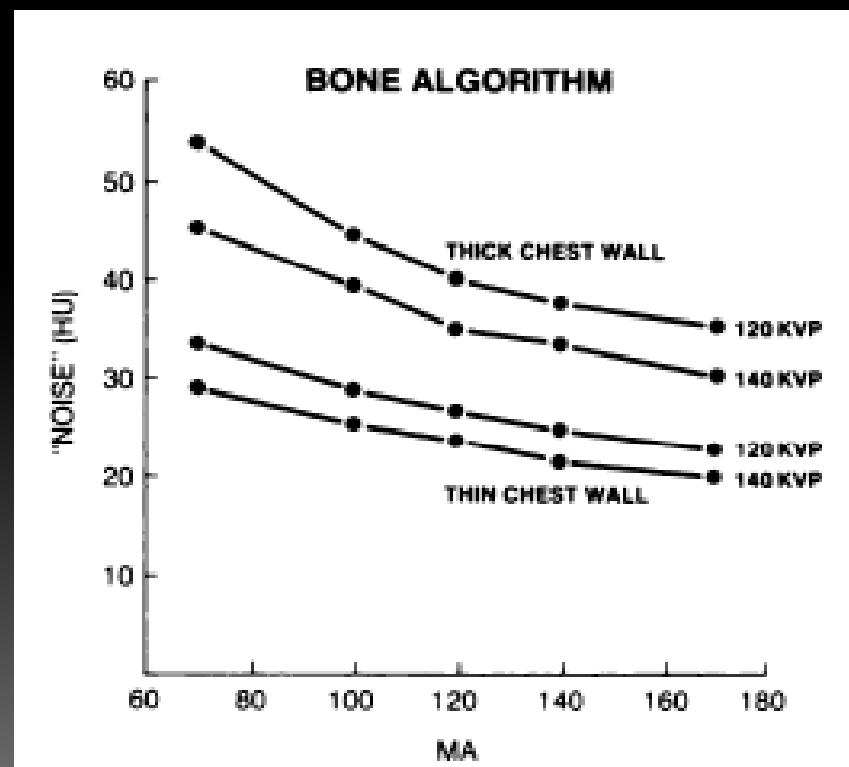
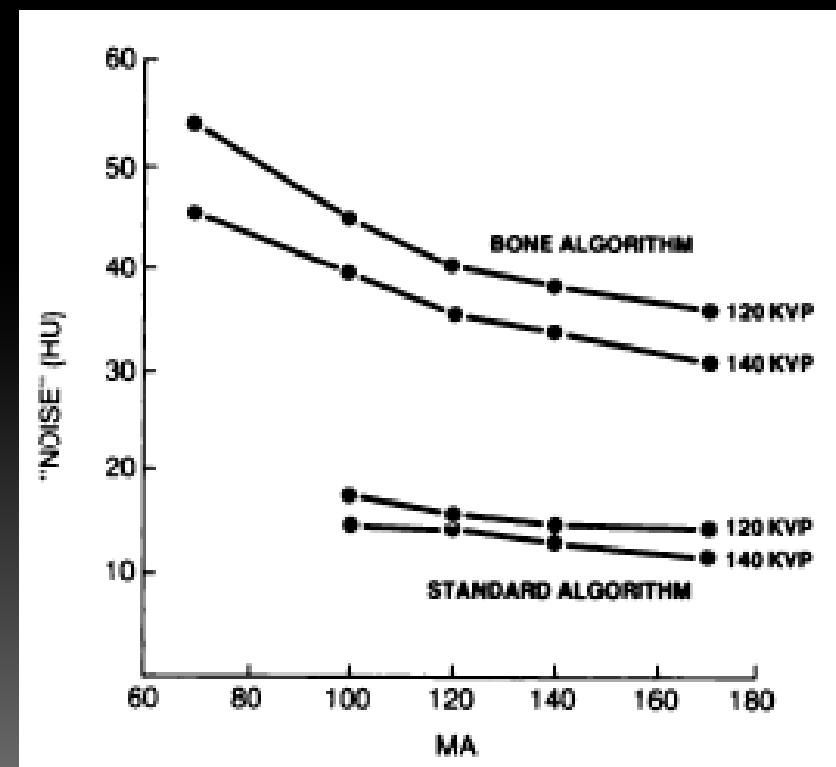
TÉCNICA

- **Colimação:** 1-1,5 mm;
- **Algoritmo de reconstrução:** alta frequência espacial (osso, duro);



TÉCNICA

- Colimação: 1-1,5 mm;
- Algoritmo de reconstrução: alta frequência espacial (osso, duro);
- 120-140 kVp; 200-300 mAs;

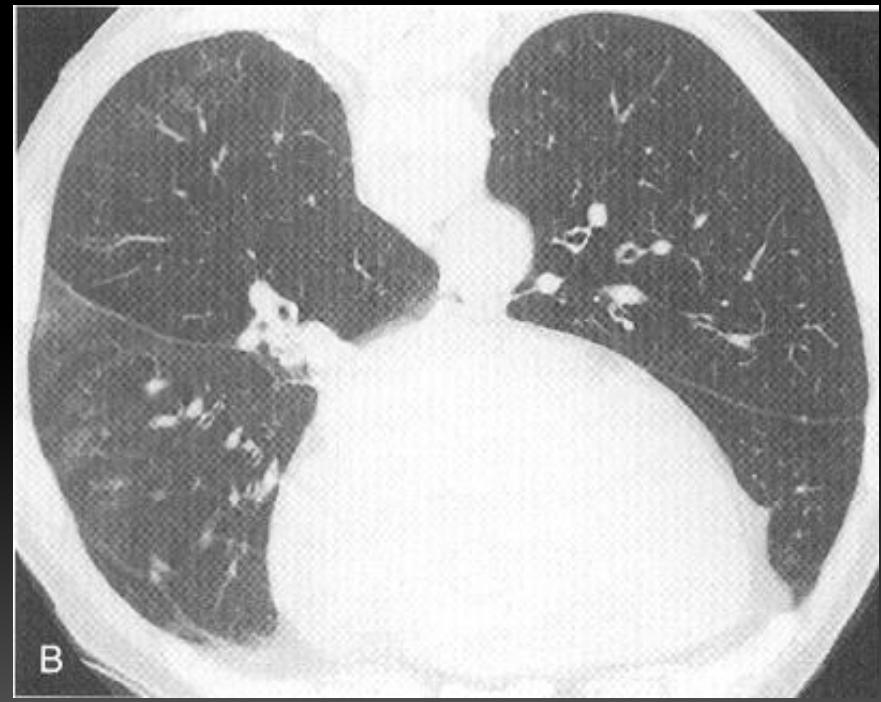
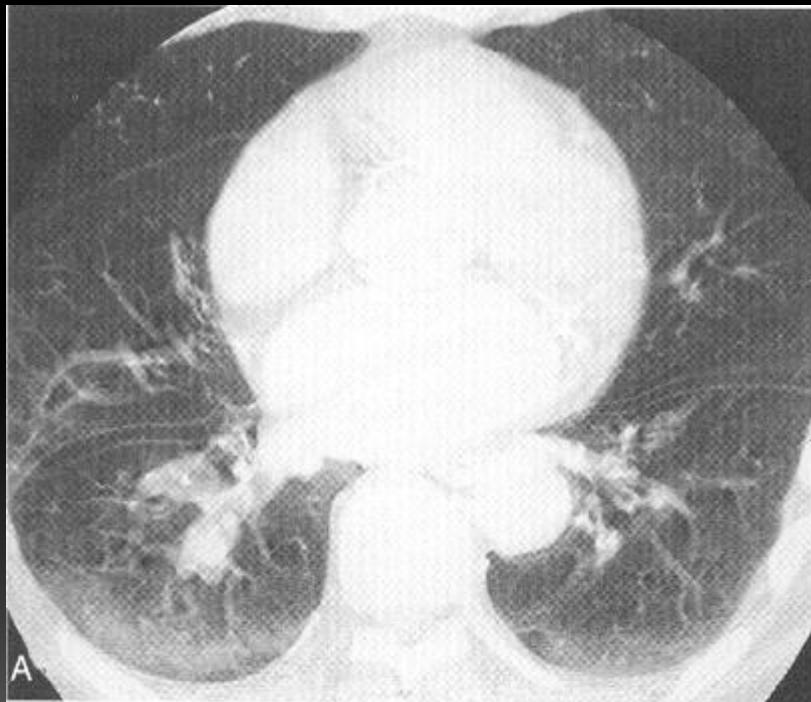


TÉCNICA

- **Colimação:** 1-1,5 mm;
- **Algoritmo de reconstrução:** alta frequência espacial (osso, duro);
- 120-140 kVp; 200-300 mAs;
- **FOV:** adaptado ao tamanho pulmonar (limite externo das costelas);
- *Inspiração profunda.*
- L: -700 UH; W: 1500 UH.

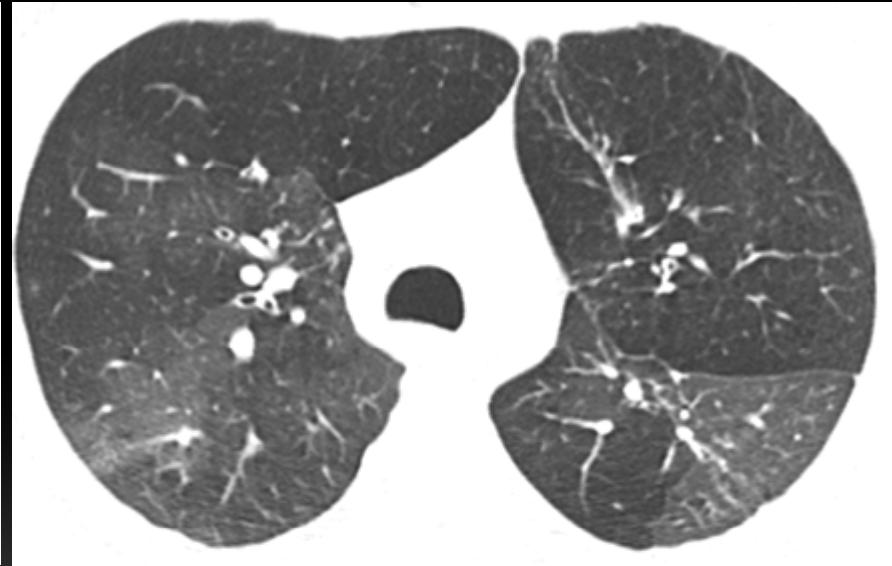
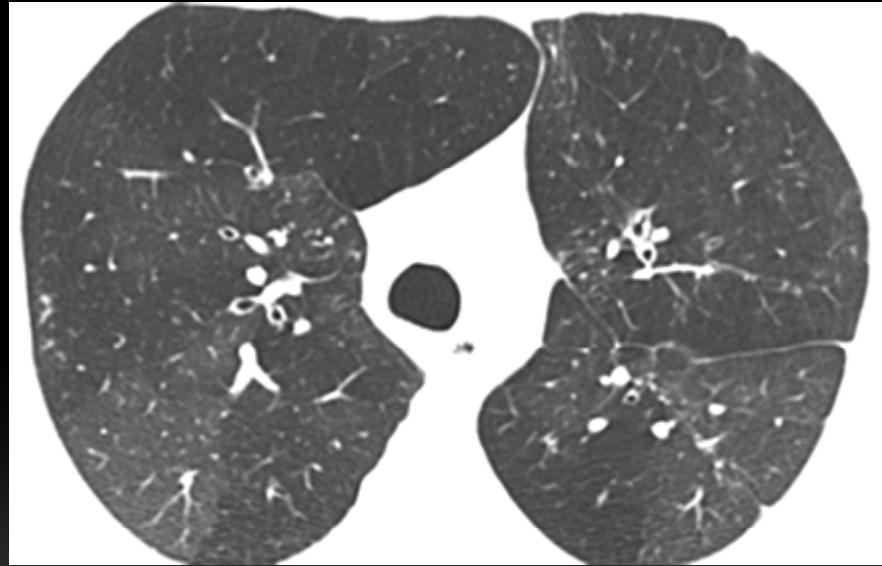
TÉCNICA

- ❖ AQUISIÇÃO EM PRONAÇÃO:
Distinguir colapso posterior de verdadeiras alterações.



TÉCNICA

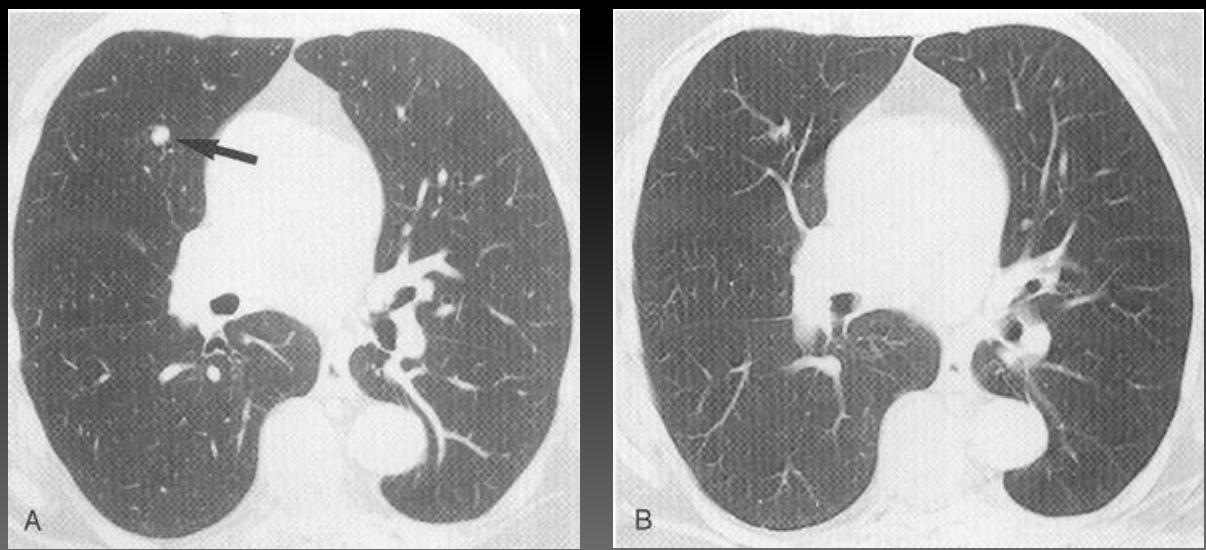
- ❖ AQUISIÇÃO EM EXPIRAÇÃO:
Doenças das vias aéreas (*detectar encarceramento aéreo*).



“PITFALLS”

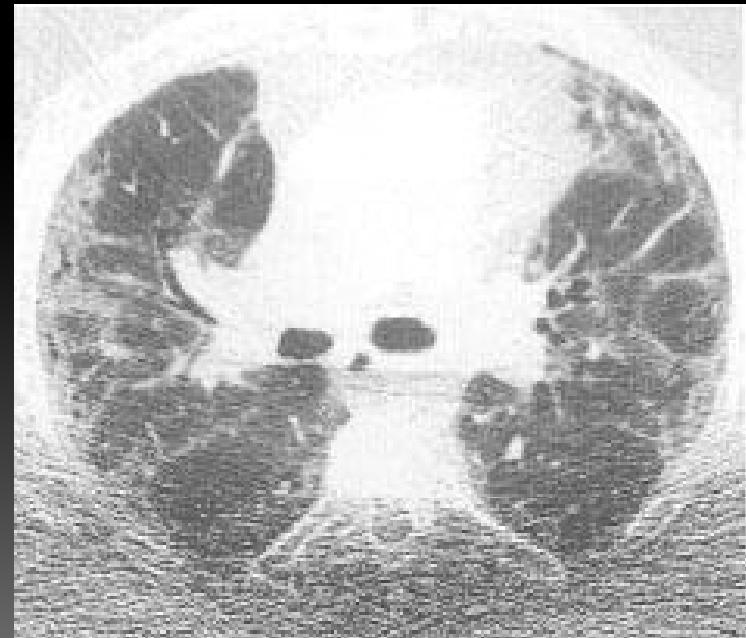
1. COLIMAÇÃO

- Os vasos podem mimetizar nódulos.
- *Aquisição volumétrica; visualização das imagens em modo “cine”; reformatações MIP.*



“PITFALLS”

1. COLIMAÇÃO
2. IMAGENS COM RUÍDO/ARTEFACTOS “BEAM-HARDENING”
 - ↓ KvP; ↓ mAs; doentes obesos; regiões para-vertebrais;
 - Padrão “em teia”, raios finos ou grosseiros com ponto de partida em interfaces de elevado contraste (paredes brônquicas, vasos, costelas, corpos vertebrais).
 - ↑ KvP; ↑ mAs.



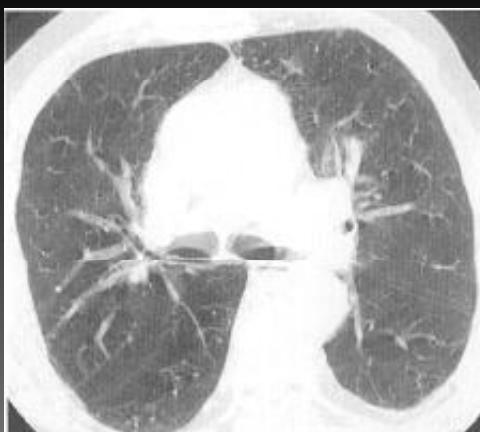
“PITFALLS”

1. COLIMAÇÃO
2. IMAGENS COM RUÍDO/ARTEFACTOS “BEAM-HARDENING”
3. INSPIRAÇÃO DEFICIENTE
 - ↑ densidade (*pode simular vidro despolido*).
 - *Técnico experiente.*
 - *Membrana posterior da traqueia.*



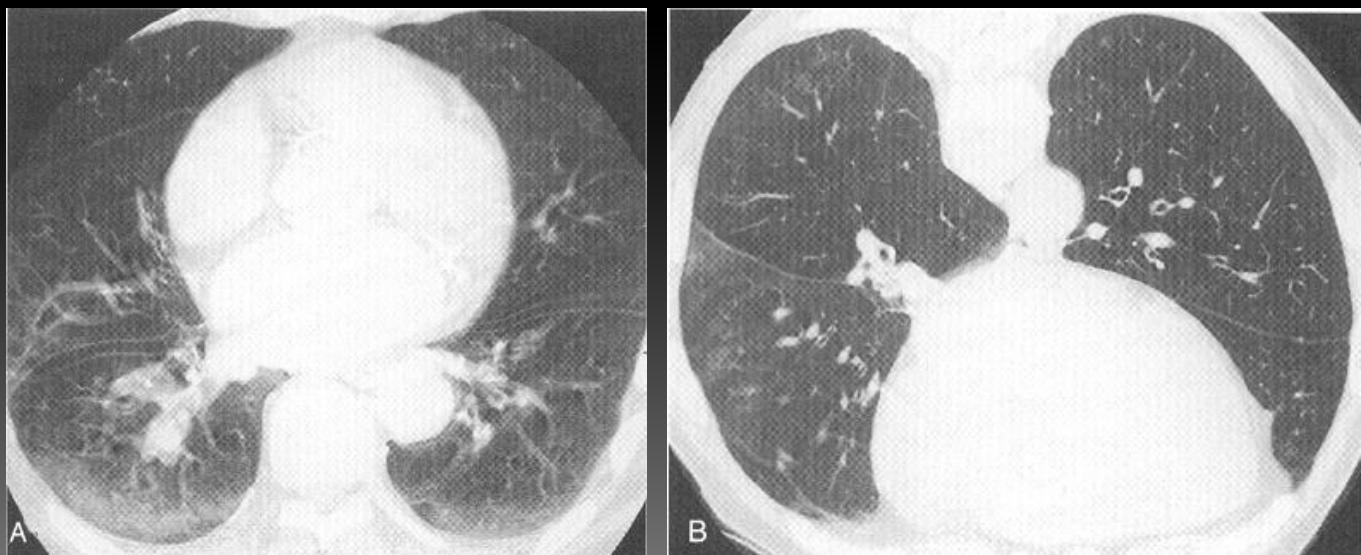
“PITFALLS”

1. COLIMAÇÃO
2. IMAGENS COM RUÍDO/ARTEFACTOS “BEAM-HARDENING”
3. INSPIRAÇÃO DEFICIENTE
4. ARTEFACTOS DE MOVIMENTO
 - Respiratórios, cardíacos (lobo médio, língula);
 - Imagens em duplicado de estruturas lineares - vasos, cisuras, paredes brônquicas (*pode mimetizar bronquiectasias*), opacidades em vidro despolido (*pode mimetizar doença infiltrativa*), “artefactos em estrela” com ponto de partida nas margens dos vasos ou outras estruturas com densidade elevada.
 - *Em doentes dispnéicos, podem obter-se menos imagens por cada apneia;*
 - *Aquisição caudo-cefálica.*



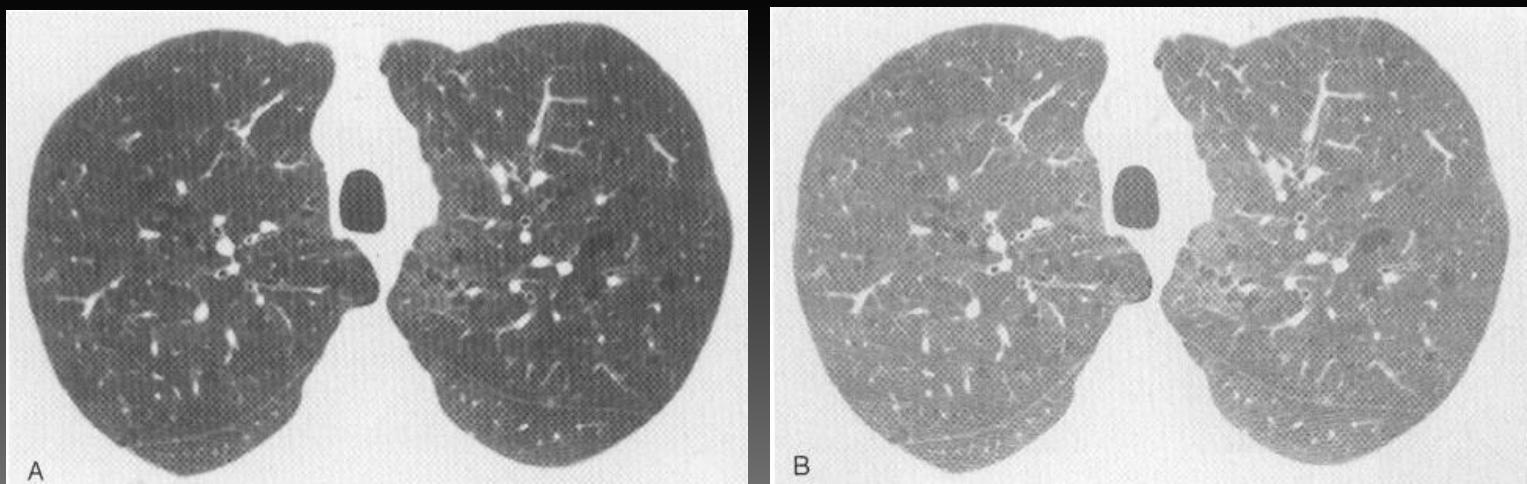
“PITFALLS”

1. COLIMAÇÃO
2. IMAGENS COM RUÍDO/ARTEFACTOS “BEAM-HARDENING”
3. INSPIRAÇÃO DEFICIENTE
4. ARTEFACTOS DE MOVIMENTO
5. GRADIENTE DE ATENUAÇÃO ANTERO-POSTERIOR
 - Em supinação, as zonas dependentes são + densas 50-100 UH (> expiração), *podendo mimetizar lesões iniciais de fibrose.*
 - *Aquisição em pronação.*



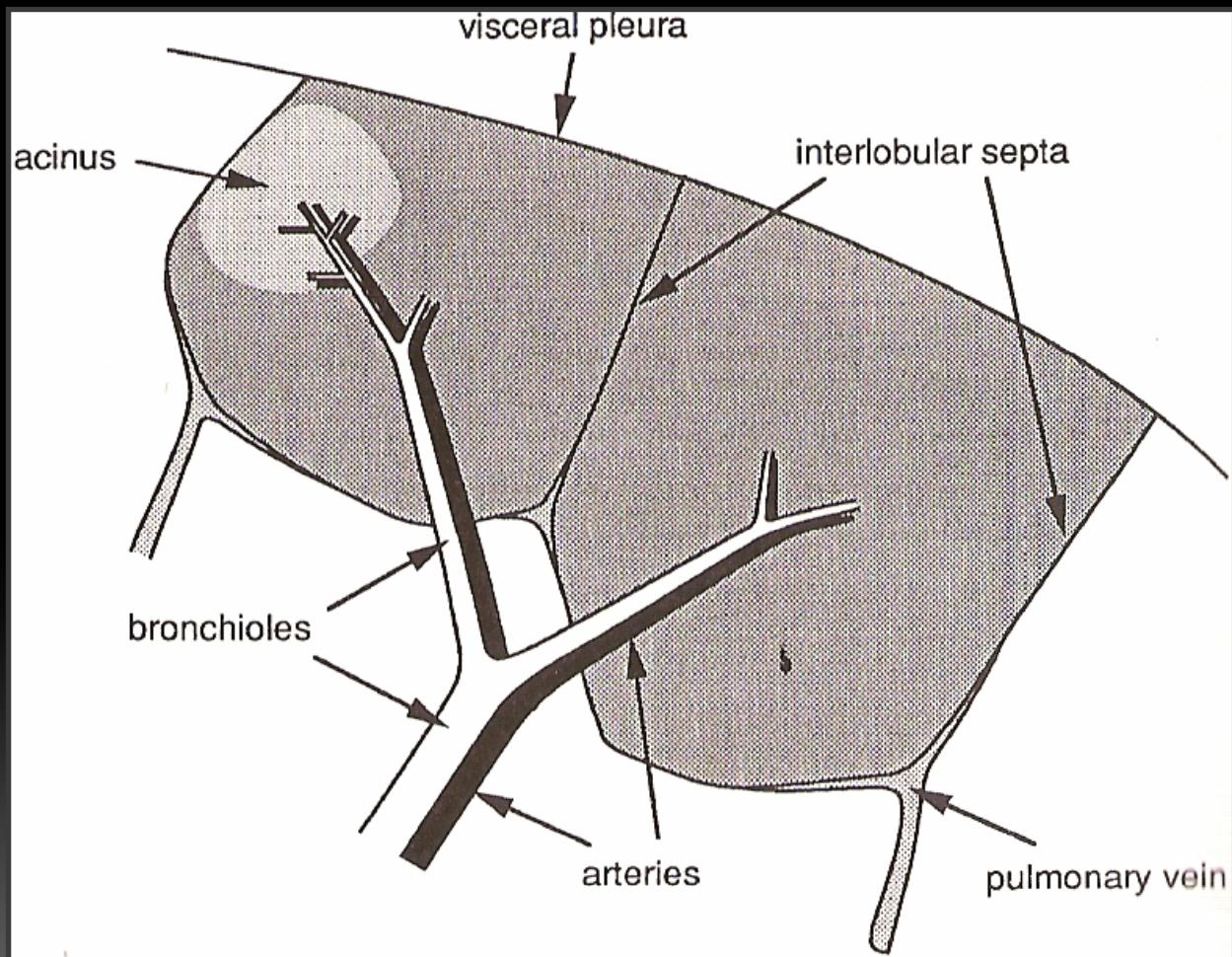
“PITFALLS”

1. COLIMAÇÃO
2. IMAGENS COM RUÍDO/ARTEFACTOS “BEAM-HARDENING”
3. INSPIRAÇÃO DEFICIENTE
4. ARTEFACTOS DE MOVIMENTO
5. GRADIENTE DE ATENUAÇÃO ANTERO-POSTERIOR
6. NÍVEL/LARGURA DA JANELA
 - $\downarrow L; \downarrow W \rightarrow$ mimetizar opacidade em vidro despolido; magnificação da espessura da parede dos brônquios, tamanho dos vasos e espessamento de septos.
 - Uso consistente dos valores de janela standard ($L: -700$; $W: 1500$).



ANATOMIA

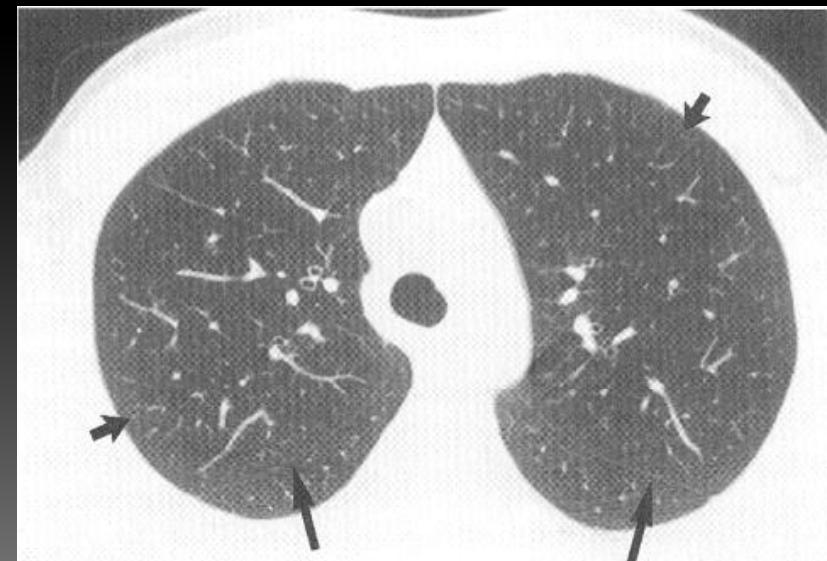
LÓBULO PULMONAR SECUNDÁRIO



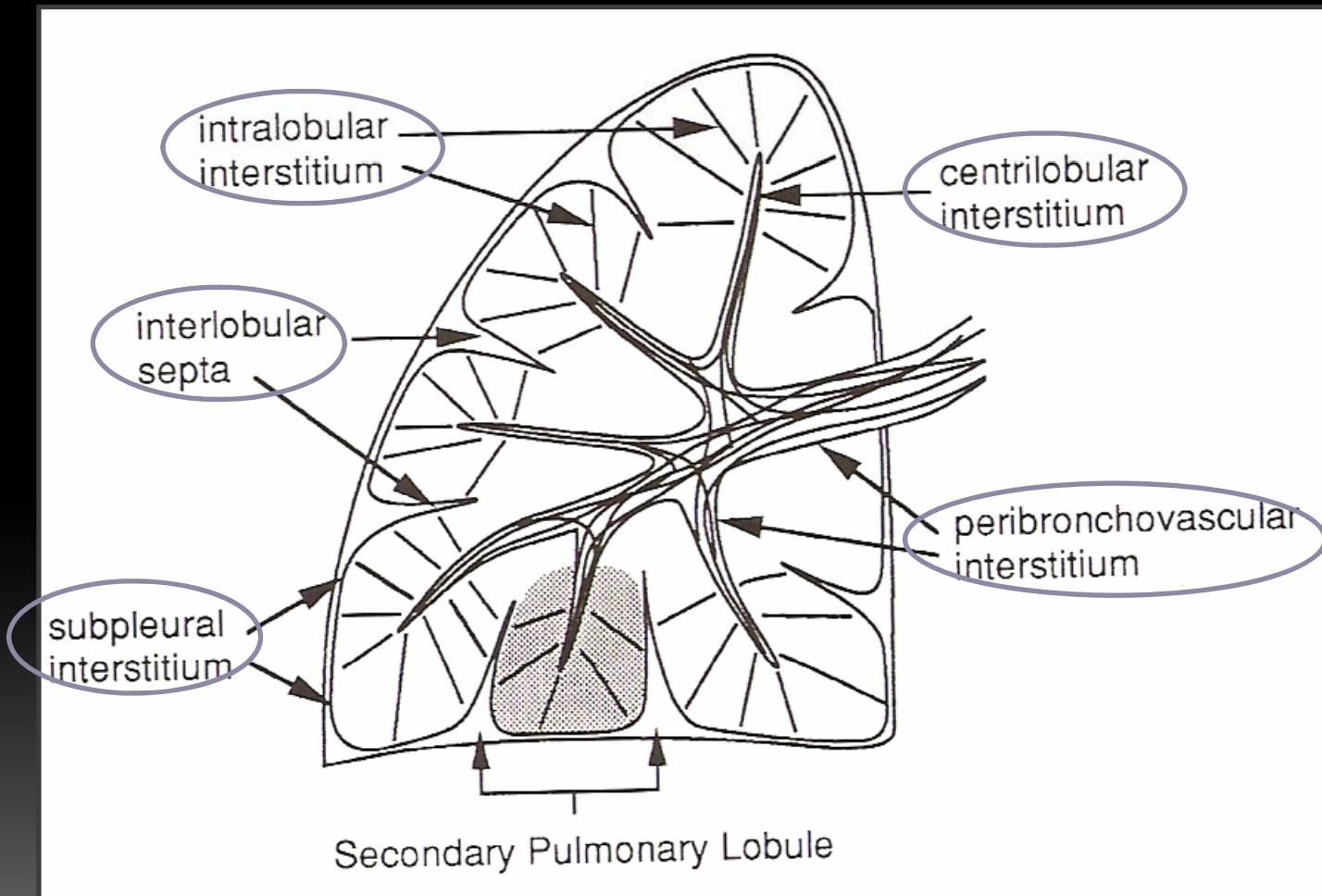
ANATOMIA

LÓBULO PULMONAR SECUNDÁRIO

- A visibilidade das estruturas normais em TCAR está relacionada com o seu tamanho e orientação em relação ao plano de corte;
- *Estruturas mais pequenas visíveis em TCAR: 0,1-0,2 mm.*
- **Septos interlobulares** (0,1 mm): raramente visíveis; regiões sub-pleurais das bases; regiões antero-laterais;
- **Artéria centrilobular** (0,5 mm): pode ser vista como uma opacidade linear, ramificada ou punctiforme até cerca de 0,5-10 mm da superfície pleural.
- A visibilidade dos **bronquíolos terminais** depende mais da espessura da sua parede (0,1 mm) que do seu diâmetro: não visíveis.
- **Cisuras**: visíveis.



ANATOMIA INTERSTÍCIO PULMONAR



PADRÕES

1. RETICULAR

- ESPESSAMENTO DE SEPTOS INTERLOBULARES
- "FAVO-DE-MEL"

2. NODULAR

- DISTRIBUIÇÃO PERI-LINFÁTICA
- DISTRIBUIÇÃO ALEATÓRIA
- DISTRIBUIÇÃO CENTRILOBULAR

3. AUMENTO DA DENSIDADE

- CONSOLIDAÇÃO
- VIDRO DESPOLIDO

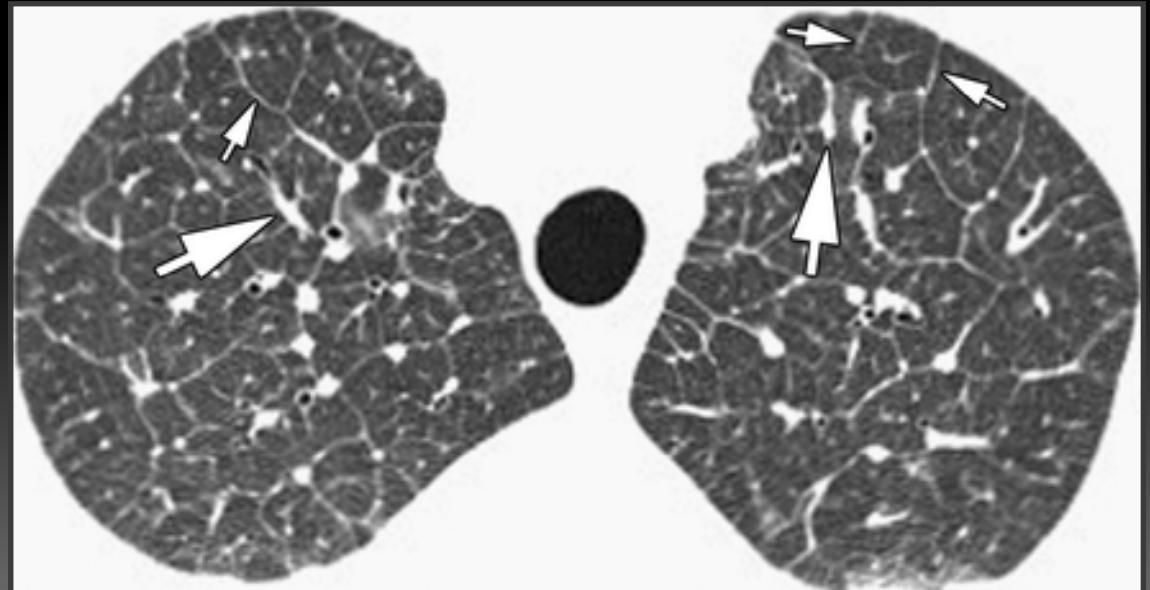
4. DIMINUIÇÃO DA DENSIDADE

- ENFISEMA
- QUISTOS
- MOSAICO DE PERFUSÃO
- ENCARCERAMENTO AÉREO

PADRÕES

1. RETICULAR: ESPESSAMENTO DE SEPTOS INTERLOBULARES

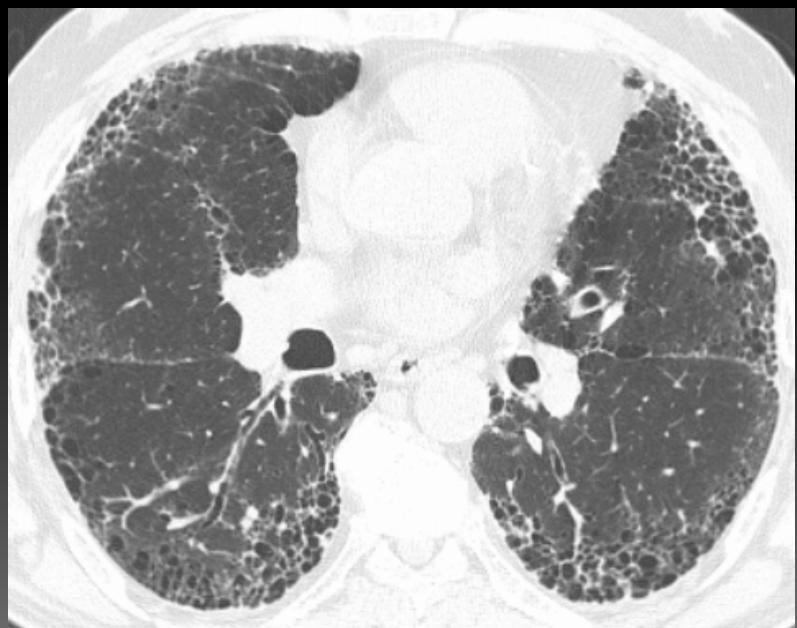
- ❖ REGULAR: EDEMA PULMONAR, LINFANGITE CARCINOMATOSA, AMILOIDOSE.
- ❖ NODULAR: LINFANGITE CARCINOMATOSA, SARCÓIDOSE.
- ❖ IRREGULAR: FIBROSE INTERSTICIAL.



PADRÕES

1. RETICULAR: FAVO DE MEL

- Achados associados: reticulação intra-lobular, bronquiectasias/bronquiolectasias de tracção.
 - *Estadio final;*
 - *Biópsia não diagnóstica;*
 - *Má resposta terapêutica; mau prognóstico.*
- ❖ UIP: IPF, CONECTIVITES, TOXICIDADE, ASBESTOSE, HP, SARCOIDOSE;
- ❖ NSIP;
- ❖ ARDS;
- ❖ RADIAÇÃO.



PADRÕES

2. NODULAR: DISTRIBUIÇÃO PERI-LINFÁTICA

- Bem-definidos;
- Sub-pleurais/justa-cisurais, peri-broncovasculares (para-hilares e centrilobulares), septos interlobulares
 - ❖ SARCÓIDOSE;
 - ❖ LINFANGITE CARCINOMATOSA;
 - ❖ AMILOÍDOSE;
 - ❖ LIP.



PADRÕES

2. NODULAR: DISTRIBUIÇÃO ALEATÓRIA

- Bem-definidos;
- ❖ INFECÇÕES MILIARES (TUBERCULOSE, FUNGOS);
- ❖ SILICOSE;
- ❖ METÁSTASES HEMATOGÉNEAS;
- ❖ SARCOIDEOSE.

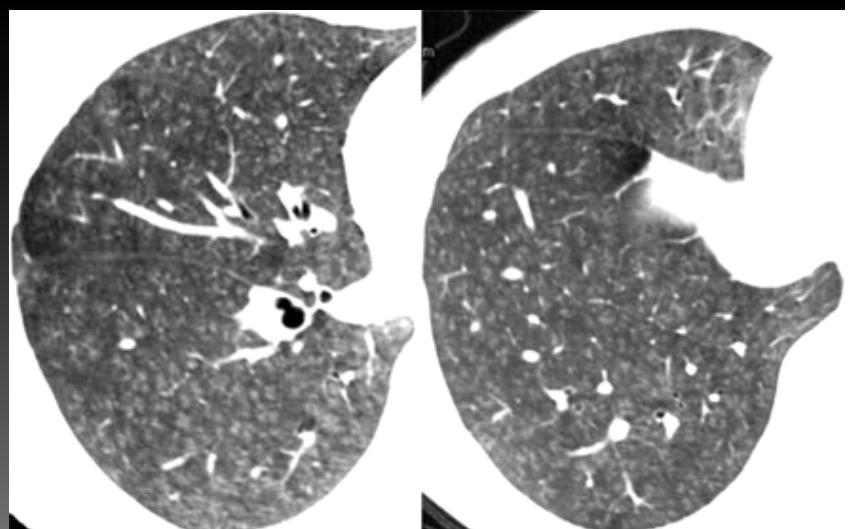


PADRÕES

2. NODULAR: DISTRIBUIÇÃO CENTRILOBULAR

- Alterações bronquiolares/peri-bronquiolares;
 - Alterações dos pequenos vasos.
- Ausência de nódulos subpleurais (até 5-10 mm da pleura).

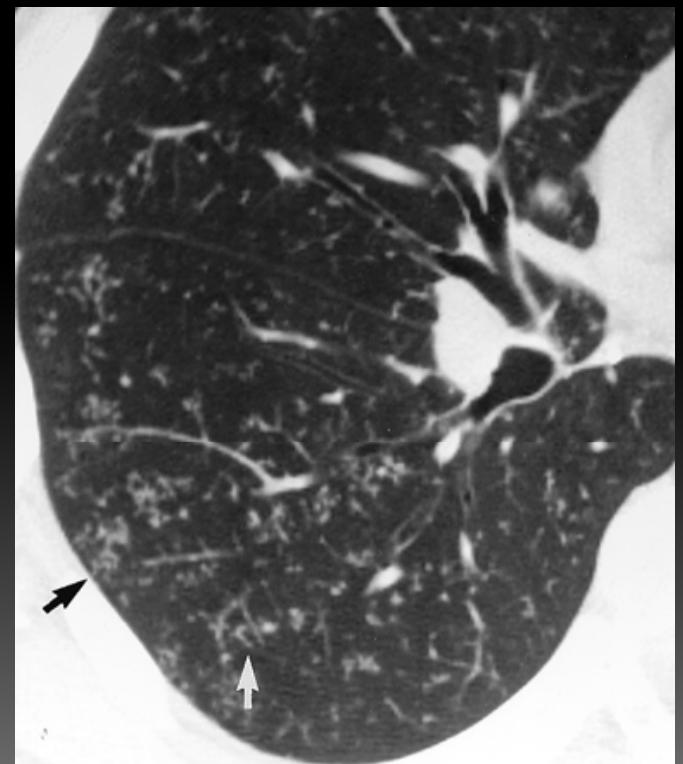
- ❖ DISSEMINAÇÃO ENDOBRÔNQUICA INFECCIOSA (BRONCOPNEUMONIA);
- ❖ DISSEMINAÇÃO ENDOBRÔNQUICA TUMORAL (CA BRONQUIOLOALVEOLAR);
- ❖ HP;
- ❖ VASCULITE; EDEMA PULMONAR.



PADRÕES

2. NODULAR: DISTRIBUIÇÃO CENTRILOBULAR – “TREE-IN-BUD”

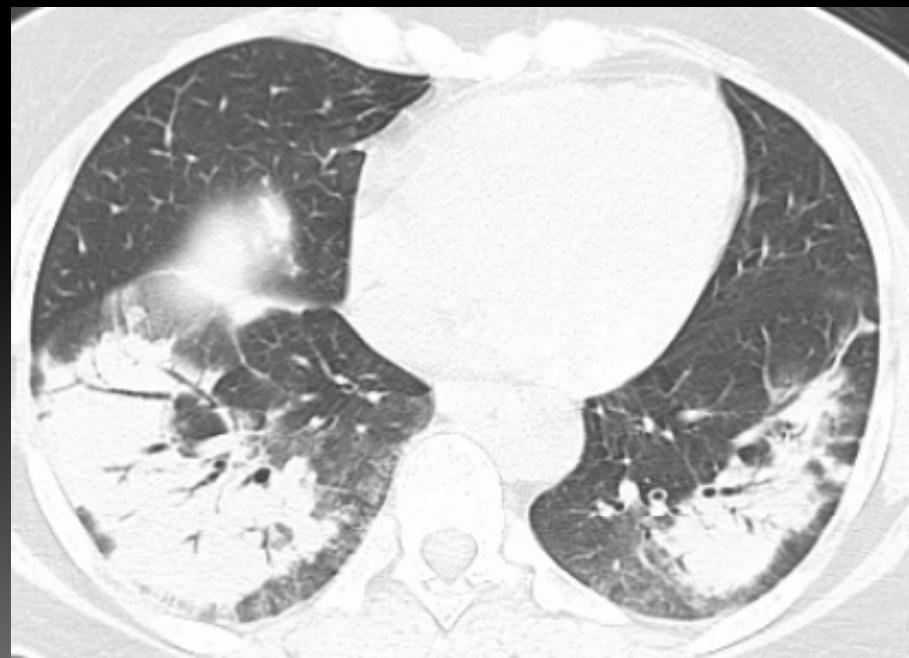
- Nódulos centrilobulares + bronquíolos centrilobulares dilatados e preenchidos por líquido (muco ou pús).
 - DOENÇA DE VIAS AÉREAS; INFECÇÃO.
 - DX: cultura expectoração; LBA.
 - ❖ DISSEMINAÇÃO ENDOBRÔNQUICA INFECCIOSA;
 - ❖ DOENÇA DAS VIAS AÉREAS + INFECÇÃO (BRONQUIECTASIAS, FQ);
 - ❖ IMPACTAÇÃO MUCÓIDE (ASMA, ABPA);
 - ❖ CA BRONQUIOLOALVEOLAR.



PADRÕES

3. ↑ DENSIDADE: CONSOLIDAÇÃO

- Espaços alveolares preenchidos por líquido, células ou outras substâncias.
 - *Apagamento dos vasos subjacentes.*
 - *Broncograma aéreo.*



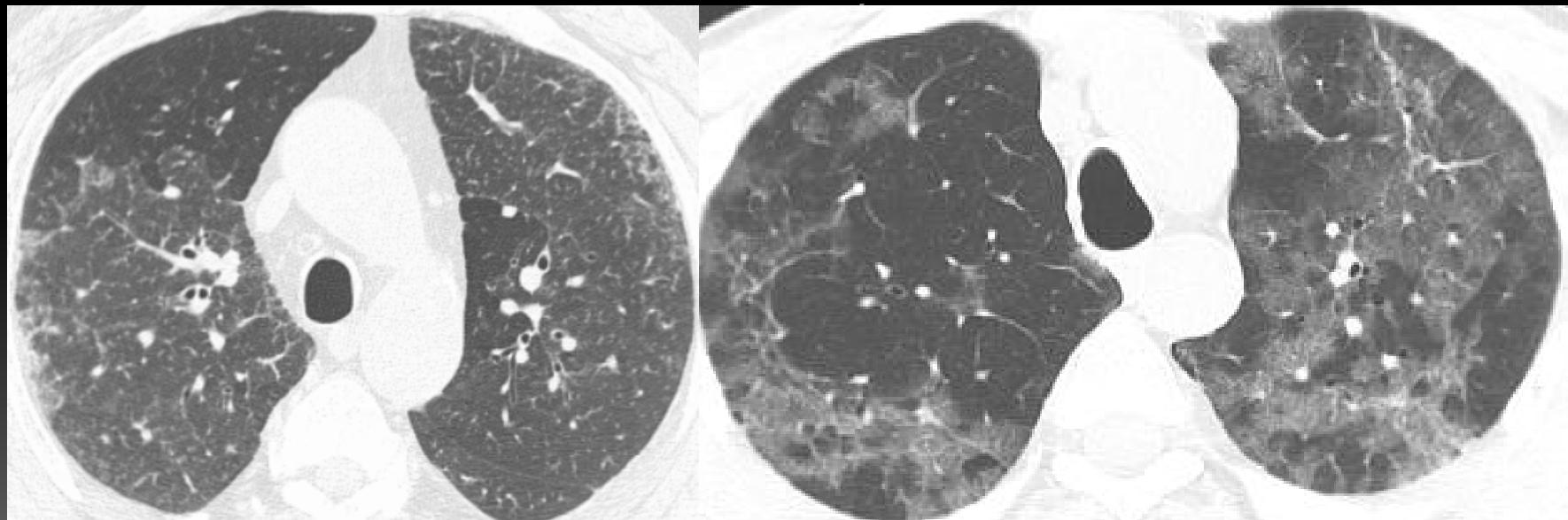
CRÓNICO

- ❖ COP;
- ❖ PN. EOSINOFÍLICA CR.;
- ❖ PN. LIPÓIDE;
- ❖ CA BRONQUIOLOALVEOLAR;
- ❖ LINFOMA

PADRÕES

3. ↑ DENSIDADE: VIDRO DESPOLIDO

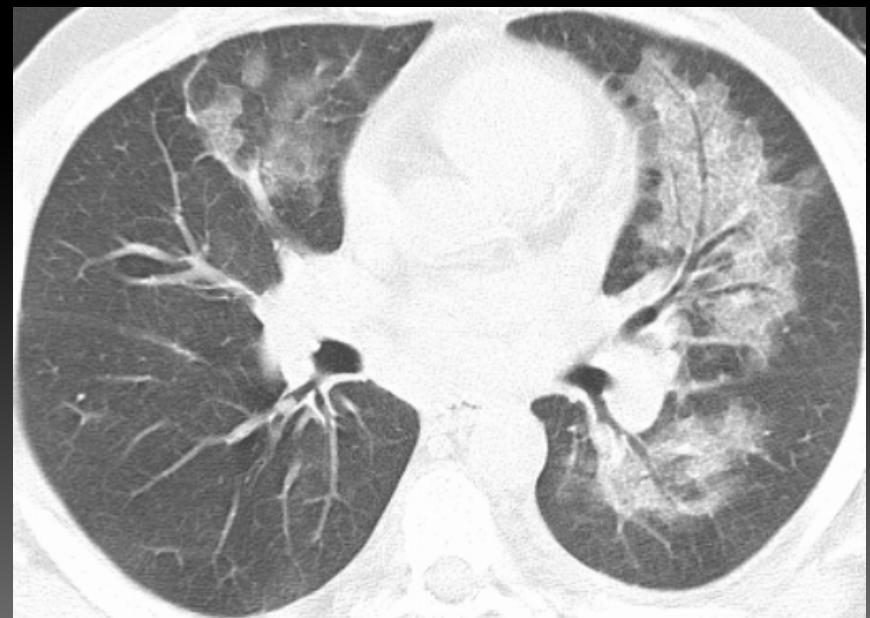
- *Ausência de apagamento dos vasos subjacentes.*
- *Espessamento intersticial mínimo ou doença dos espaços alveolares mínima.*
- **DOENÇA EM ACTIVIDADE → BIÓPSIA**
- *Potencialmente reversível (se bronquiectasias/broquiolectasias de tracção ausentes).*



PADRÕES

3. ↑ DENSIDADE: VIDRO DESPOLIDO – “CRAZY-PAVING”

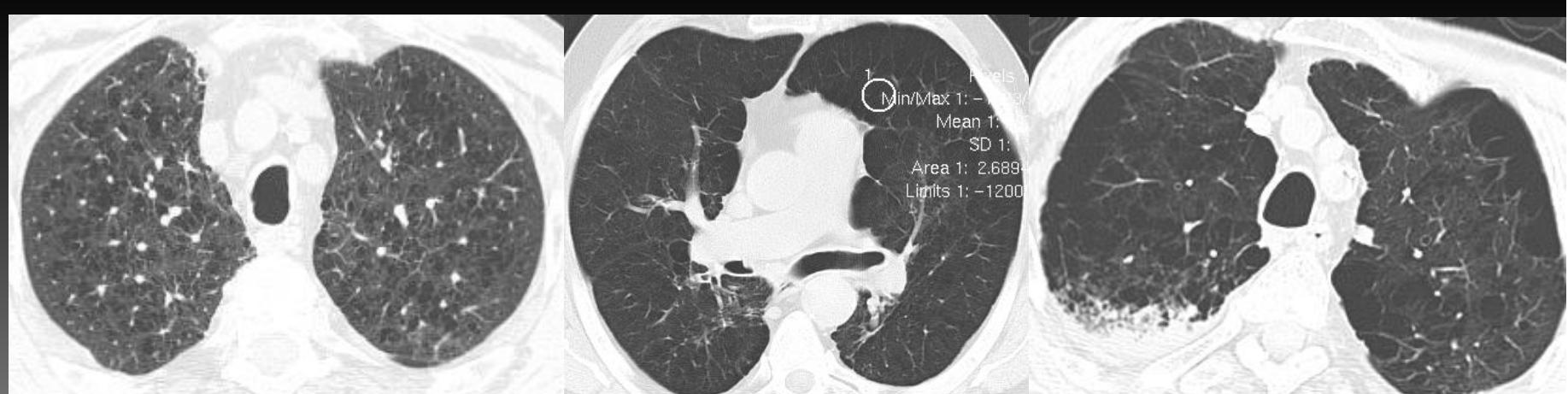
- *Vidro despolido + espessamento de septos interlobulares*
 - ❖ *PNEUMONIA (PNEUMOCYSTIS JIROVECI, VÍRICA);*
 - ❖ *EDEMA PULMONAR;*
 - ❖ *HEMORRAGIA PULMONAR;*
 - ❖ *ARDS;*
 - ❖ *PAP.*



PADRÕES

3. ↓ DENSIDADE: ENFISEMA

- - 950 UH.
- **CENTRILOBULAR:** áreas focais hipertransparentes, sem parede visível, com predomínio nos lobos superiores;
- **PANLOBULAR:** áreas hipertransparentes de grandes dimensões, com distribuição difusa e associadas a diminuição do tamanho dos vasos;
- **PARA-SEPTAL:** hipertransparências sub-pleurais, delimitadas por septos interlobulares, com predomínio nos lobos superiores.



PADRÕES

3. ↓ DENSIDADE: QUISTO

- Lesão contendo ar, bem definida e circunscrita, com parede fina (< 3 mm).

- ❖ *BOLHAS;*
- ❖ *FAVO-DE-MEL;*
- ❖ *PNEUMATOCELOS;*
- ❖ *BRONQUIECTASIAS QUÍSTICAS;*

DOENÇAS PULMONARES MULTI-QUÍSTICAS

- ❖ *HISTIOCITOSE DE LANGERHANS;*
- ❖ *LAM;*
- ❖ *ESCLEROSETUBEROSA;*
- ❖ *LIP;*
- ❖ *PAPILOMATOSE.*



PADRÕES

3. ↓ DENSIDADE: MOSAICO DE PERFUSÃO

- Alterações da perfusão pulmonar com ↓ do volume sanguíneo nas áreas afectadas;
 - Doenças das vias aéreas: ↓ ventilação nas zonas afectadas → vasoconstrição;
 - Obstrução vascular.
- *Diminuição do número e calibre dos vasos nas zonas afectadas (menor atenuação).*
- ❖ *DOENÇAS DAS VIAS AÉREAS (FQ, BRONQUIECTASIAS, BRONQUIOLITE OBLITERANTE, INF. DAS PEQ.S VA, IMPACTAÇÃO MUCÓIDE);*
 - ❖ *DOENÇA TROMBOEMBÓLICA CRÓNICA.*



PADRÕES

3. ↓ DENSIDADE: ENCARCERAMENTO AÉREO

- N: ↑ homogéneo (> 100 UH)
 - ❖ *DOENÇAS DAS VIAS AÉREAS (FQ, BRONQUIOLITE OBLITERANTE).*

