

Radiologia das Pneumopatias Intersticiais Difusas

Radiologic in Interstitial Lung Diseases

Domenico Capone (*), Roberto Mogami (**),
Armando Leão Ferreira Neto (**), Edson Marchiori (***)

O Uso da Imagem no Diagnóstico das Pneumopatias Intersticiais Difusas

Do ponto de vista radiográfico, as pneumopatias intersticiais difusas continuam sendo o maior desafio diagnóstico, tanto para o clínico quanto para o radiologista. Neste grupo de doenças é fundamental a integração entre as especialidades que abrangem as doenças torácicas.

Não obstante o significativo avanço que a tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) permitiu, não se pode abordar esse complexo tema sem antes tecer algumas considerações sobre o histórico das doenças intersticiais antes do advento da TCAR. É lógico que o centro das atenções nesta longa trajetória é a radiografia simples do tórax.

Inúmeras são as dificuldades a transpor quando se analisa uma radiografia com doença difusa do pulmão. *In limine*, devemos sempre considerar:

- dificuldade conceitual
- fase em que a doença é surpreendida
- enorme lista de possibilidades diagnósticas das mais diversas etiologias, entre as quais se destacam as doenças infecciosas, ocupacionais, imunológicas, medicamentosas, tumorais ou mistas.

A dificuldade conceitual restringe-se à terminologia utilizada na descrição das alterações radiográficas e tem gerado controvérsias desde a primeira tentativa de se classificar o tipo de infiltrado encontrado. O que é intersticial para alguns é alveolar para outros e vice-versa. Na verdade, essas dificuldades conceituais são antigas. Até o início da década de 50 não existiam critérios radiológicos definidos no diagnóstico diferencial das doenças

intersticiais, utilizando-se apenas o termo genérico "pulmão miliar" na definição dos infiltrados (1). A confusão era tanta que alguns médicos mais radicais sugeriam até mesmo abandonar ou não considerar a análise da radiografia simples como etapa da avaliação diagnóstica.

A partir de 1964, com os trabalhos de Scadding (2, 3), houve uma tendência a se valorizar o tipo de apresentação radiológica dos infiltrados pulmonares. Merecem destaque os clássicos trabalhos de Felson (4), em 1979, sugerindo os termos "doença intersticial" e "do espaço aéreo", baseado em fundamentos histopatológicos. Tal conceito, no entanto, longe de unificar opiniões, esbarrou numa série de dificuldades, suscitando ainda as seguintes dúvidas:

- inúmeras doenças comprometem, na verdade, ambos os compartimentos (alveolar e intersticial), dependendo da fase evolutiva em que é surpreendida;
- número significativo de casos não encontra correlação anátomo-patológica com os achados radiográficos;
- o grau de comprometimento de cada compartimento, na mesma doença, varia de paciente para paciente.

A partir destas controvérsias, McCloud e cols (5) sugerem avaliação radiográfica mais abrangente dos infiltrados pulmonares difusos e propõem um novo sistema de descrição, tendo como base a classificação das pneumoconioses adotada pela Organização Internacional do Trabalho e União Internacional Contra o Câncer (ILO/UC), com algumas modificações. Este autores introduziram na classificação original da ILO/UC um novo grupo de opacidades

* Professor Assistente de Pneumologia da UERJ; Chefe do Setor de Radiodiagnóstico do Instituto de Doenças do Tórax da UFRJ.

** Professor Assistente de Radiologia da UERJ.

*** Professor Titular de Radiologia da UFF e Coordenador dos cursos de pós-graduação em Radiologia da UFRJ.

que denominaram padrão x, y e z (retículo-nodular), um padrão em vidro fosco (alveolar), a avaliação da gravidade do enfisema e a observação da presença de linfonodomegalias hilares. Utilizando estes dados, estudaram 365 pacientes com doença difusa do pulmão, cujo diagnóstico foi comprovado por biópsia, observando que:

- houve correspondência entre o diagnóstico radiológico e histológico em 50% dos casos quando duas hipóteses foram feitas;
- ao incluírem uma terceira hipótese, verificaram que o diagnóstico tinha sido mencionado em 78% dos casos;
- observaram ainda que houve concordância entre os observadores em 70% na avaliação do tipo de opacidade e na extensão da doença.

Além de todas estas dificuldades até aqui mencionadas, surge outra mais, representada pela possibilidade de doença intersticial frente a uma radiografia de tórax dentro dos limites normais. Epler e cols (6) e Gaensler e cols (7) avaliando, respectivamente, 458 e 502 pacientes com doença intersticial comprovada pela histologia, encontraram 9.6 e 16% de exames radiográficos normais.

Não obstante os óbices apresentados, continuamos considerando a análise da radiografia simples como etapa fundamental no diagnóstico das doenças pulmonares difusas. Obviamente, a radiografia não deve ser interpretada isoladamente, mas dentro de um contexto clínico-epidemiológico.

A seguir, sumarizamos os principais dados radiográficos das doenças pulmonares difusas, valorizando primordialmente o tipo de infiltrado, sua distribuição predominante e a presença de alterações associadas:

Infiltrados pulmonares

Alveolares	Intersticiais
nódulos com 7-12mm	nódulos menores, entre 3-6mm
limites mal definidos	limites bem definidos
coalescem precocemente	coalescem tardiamente ou não o fazem
presença de alveograma distribuição assimétrica (quando simétrica, o aspecto é em asa de borboleta)	ausência de alveograma distribuição simétrica
Volume pulmonar mantido	redução volumétrica
	faveolamento
	linhas A, B e C de Kerley

* ver figuras 1a, 1b e 2

Principais causas de opacidades alveolares difusas

tuberculose pulmonar
hemorragia pulmonar (vascular)
pneumonite de aspiração
proteínose alveolar
pneumonia eosinofílica crônica
infecções difusas
linfoma
edemas pulmonares
carcinoma bronquiolar
síndrome de angústia respiratória do adulto (SARA)

* ver figuras 3a, 3b, 4a e 4b

Principais causas de infiltrados intersticiais retículo-nodulares que predominam nos terços superiores

doença	imagens associadas
silicose	linfonodos mediastinais e hilares calcificados, hiperinsuflação
tuberculose	lesões cavitárias
sarcoidose	linfonodomegalias hilares e paratraqueal direita
granuloma eosinofílico	imagens areolares, lesões líticas no esqueleto

* ver figuras 5 e 6

Principais causas de infiltrados intersticiais retículo-nodulares que predominam nos terços médios

doença	imagens associadas
sarcoidose	linfonodos hilares e paratraqueal direito
paracoccidiodomicose	áreas de fibrose e hiperinsuflação das bases
pneumocistose	cistos; vidro fosco

* ver figuras 7, 8 e 9

Principais causas de infiltrados intersticiais retículo-nodulares que predominam nos lobos inferiores

doença	imagens associadas
fibrose pulmonar idiopática	redução volumétrica; faveolamento
colagenoses	derrame pleural (lupus); hipotonia esofágica (esclerodermia)
asbestose	placas e calcificações pleurais
hemossiderose	calcificações parenquimatosas
linfangite carcinomatosa	derrame pleural; linha B de Kerley

* ver figuras 10 e 11

Principais causas de infiltrados intersticiais micronodulares

Infiltrado micronodular
tuberculose miliar
histoplasmose
sarcoidose
granuloma eosinofílico
silicose
pneumonias virais
metástases micronodulares (exemplo: tumor de tireóide)

Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR)

Deixando de lado a prática impressionista que somos obrigados a adotar quando avaliamos uma radiografia de tórax com infiltrado pulmonar difuso, podemos avançar um pouco mais e mergulhar num campo complementar, de maior certeza e segurança, representado pela tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR). Inúmeros trabalhos demonstram a superioridade da TCAR sobre a radiografia simples e a própria tomografia computadorizada convencional, na avaliação das doenças intersticiais pulmonares (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). É fácil entender esta superioridade. A obtenção axial dos cortes elimina o efeito somatório da superposição das estruturas torácicas, além de possibilitar a quantificação da atenuação dos raios-x que atravessam a estrutura em estudo. Esta quantificação nada mais é do que uma verdadeira seleção dos pontos formadores de uma imagem, dispostos em linhas e colunas arranjadas espacialmente por um computador em forma de matriz quadrada. Estes dados, somados a outros aspectos técnicos representados pela espessura de corte até 2mm, reconstrução da imagem com filtros especiais, algoritmo de alta frequência e diminuição do campo de visão (FOV), caracterizam a técnica de alta resolução que permite demonstrar com nitidez as estruturas muitas vezes mal definidas ou completamente invisíveis na radiografia simples, alcançando lesões da ordem de 0.2mm.

A excelente resolução espacial da TCAR possibilita a visualização de detalhes anatômicos como o lóbulo pulmonar secundário, além de caracterizar os compartimentos intersticiais e os padrões de acometimento do interstício proporcionados por cada doença.

O lóbulo pulmonar secundário é definido como sendo a menor porção do pulmão envolvida por tecido conjuntivo, e consiste da união de 3 a 5 ácinos, sendo separado parcialmente de outro lóbulo por um tecido conjuntivo chamado septo interlobular. No septo interlobular passam as veias pulmonares periféricas e vasos linfáticos. O lóbulo pulmonar secundário tem configuração poliédrica e é melhor identificado na periferia do pulmão (esquema 1 e 2). Em geral, apenas poucos e finos septos interlobulares são identificados numa TCAR de um indivíduo normal.

De acordo com Webb, Müller e Naidich (13), a TCAR permite responder algumas questões básicas a respeito da existência ou não de doença pulmonar, possibilita informações relacionadas à fase da doença (se aguda ou crônica), avalia o melhor local para biópsia pulmonar e fornece ainda relevantes informações a respeito da evolução após a instituição da terapêutica.

Com relação aos critérios diagnósticos propriamente ditos, lançamos mão da mesma semiótica radiológica utilizada na avaliação da radiografia simples. Uma vez comprovada a existência de alterações, devemos, a princípio, definir o padrão tomográfico dominante considerando sua distribuição e a presença de alterações associadas, tais como envolvimento pleural, mediastinal ou ósseo.

O padrão tomográfico relaciona-se com o tipo de imagem predominante. É definido com base nas alterações fundamentais observadas na TCAR, quais sejam: linhas (reticular), nódulos, cistos, vidro fosco e consolidação alveolar. Uma vez definido o padrão dominante, passamos a analisar a distribuição das alterações encontradas tendo como base a subdivisão do interstício pulmonar proposta por Weibel (esquema 3), a saber:

- interstício periférico - composto pelo tecido conjuntivo que se estende sobre a superfície do pulmão, por baixo da pleura visceral, penetrando-a e constituindo os lóbulos secundários;
- parenquimatoso ou septal - formado pelo interstício que envolve os alvéolos e capilares dentro do lóbulo secundário;
- axial - é o interstício formado por fibras que circundam o feixe broncovascular central.

A importância de sistematizar a distribuição das alterações tomográficas segundo a subdivisão do interstício pulmonar tem valor prático inquestionável, restringindo as possibilidades di-



Fig. 1a

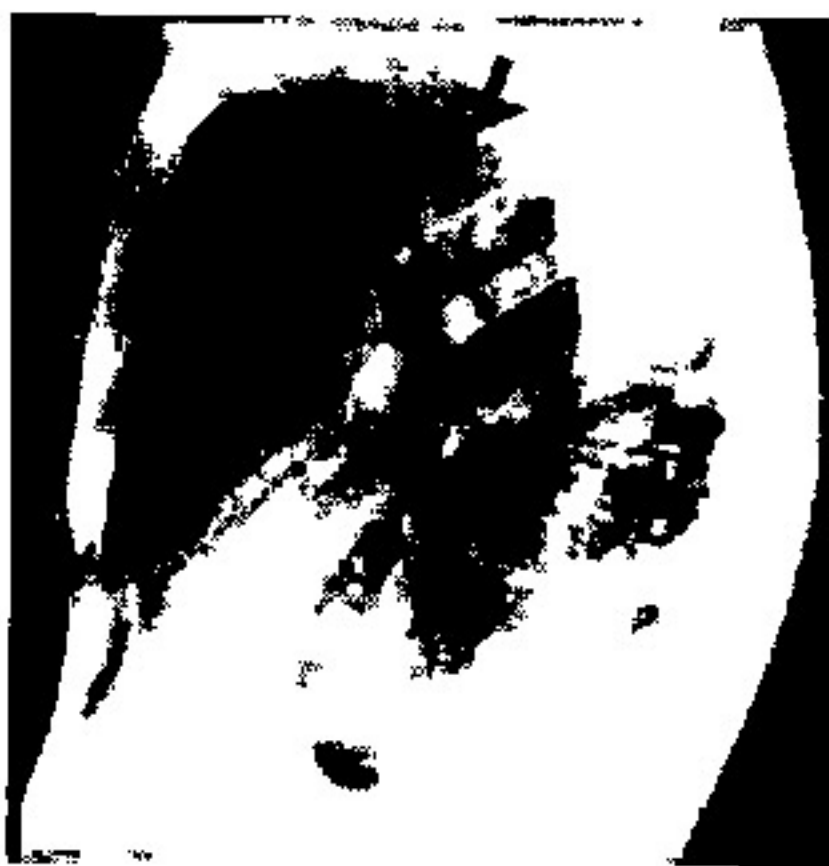


Fig. 1b →

Fig 1a e b - Radiografia de tórax em PA e perfil esquerdo evidenciando infiltrado alveolar caracterizado por nódulos acinares, confluentes, mal delimitados e assimétricos. Percebe-se em alguns nódulos acroacinograma. Notar pequena cavidade no lobo superior esquerdo (seta). Tuberculose pulmonar. (Gentileza do Prof. Roberto Bravo de Souza, IDT - UFRJ)

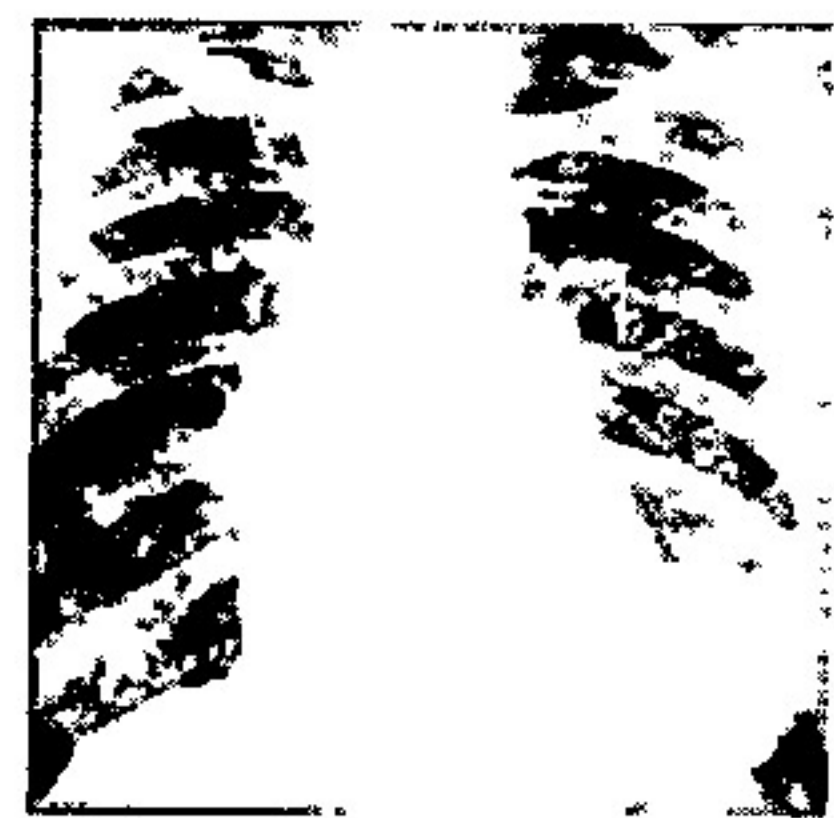


Fig. 2 - Radiografia de tórax em PA: infiltrado intersticial predominantemente micronodular, difuso, simétrico e bem individualizável.



Fig. 3a e b - Radiografias de tórax em PA: em a, notam-se opacidades alveolares bilaterais, ocupando a região central do pulmão. Edema por insuficiência cardíaca. Em b, regressão das alterações radiológicas, após tratamento com diurético e digital.



Fig. 4a e b - Radiografias de tórax em PA: em a, observam-se opacidades alveolares de limites imprecisos ocupando, notadamente, a periferia dos pulmões. Imagem inversa a do edema pulmonar agudo. Pneumonia eosinofílica crônica. Em b, regressão 15 dias após 40mg de prednisona.



Fig 5 - Radiografia de tórax em PA: infiltrado intersticial retículo-nodular predominando nos terços superiores. Tuberculose pulmonar.



Fig. 6 - Radiografia de tórax em PA: infiltrado intersticial retículo-nodular com predomínio nos terços superiores. História ocupacional com longa exposição à sílica. Silicose.



Fig. 7 - Radiografia de tórax em PA: Infiltrado intersticial retículo-nodular, com áreas de confluência, predominando nos terços médio-inferiores. Sarcoidose.



Fig. 8 - Radiografia de tórax em PA: Infiltrado intersticial retículo-nodular com áreas de confluência alveolares comprometendo, principalmente, os terços médios. Paracoccidioidomicose.

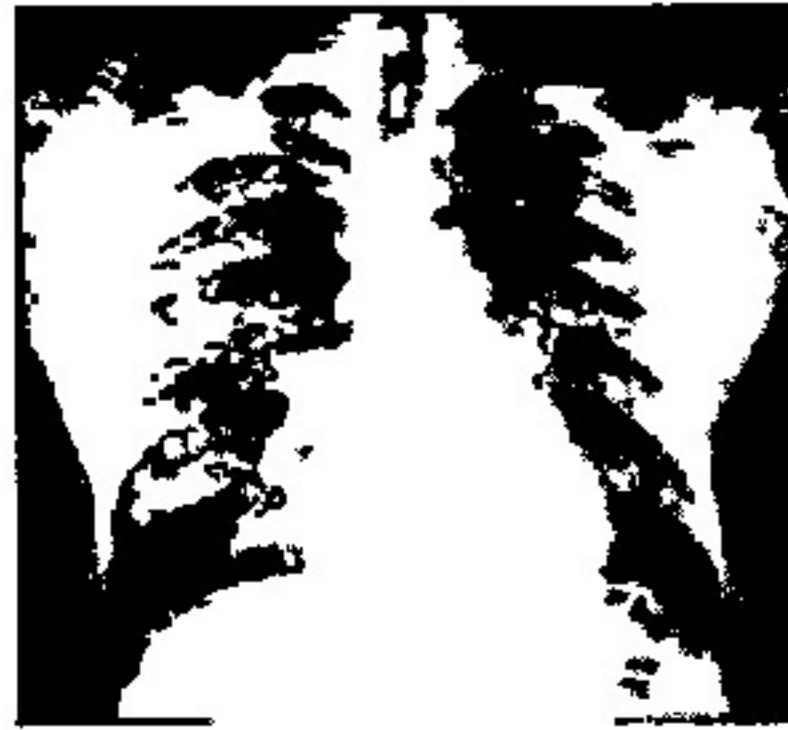


Fig. 9 - Radiografia de tórax em PA: Infiltrado intersticial retículo-nodular predominando nos terços médios. Havia também candidíase oral, hipoxemia e desidrogenase láctica muito aumentada. Pneumocistose pulmonar.



Fig. 10 - Radiografia de tórax em PA: Infiltrado intersticial, predominantemente, periférico e basal com algumas áreas de faveolamento. Fibrose pulmonar idiopática.



Fig. 11 - Radiografia de tórax em PA: Infiltrado intersticial difuso, predominantemente, reticular. Observam-se linhas B de Kerley de permeio (seta). Linfangite carcinomatosa.



Fig. 12 - TCAR: infiltrado intersticial micronodular, difuso, simétrico e uniforme. Observa-se ainda pequena cavidade no segmento apical do lobo inferior direito (seta), não visualizada à radiografia simples. Tuberculose miliar com baciloscopia positiva.



Fig. 13 - TCAR: infiltrado intersticial micronodular com áreas de coalescência (seta). Histoplasmose aguda.

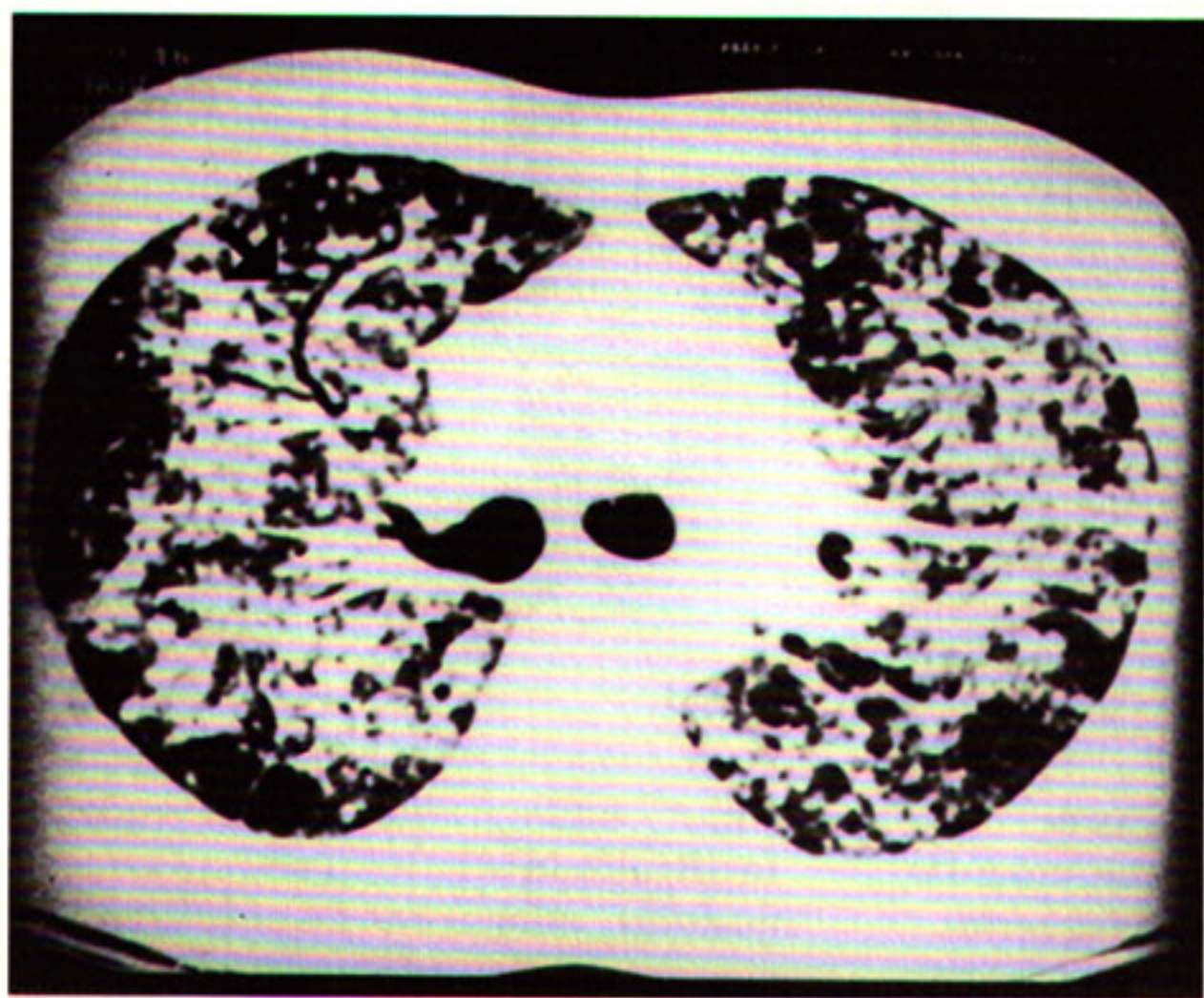
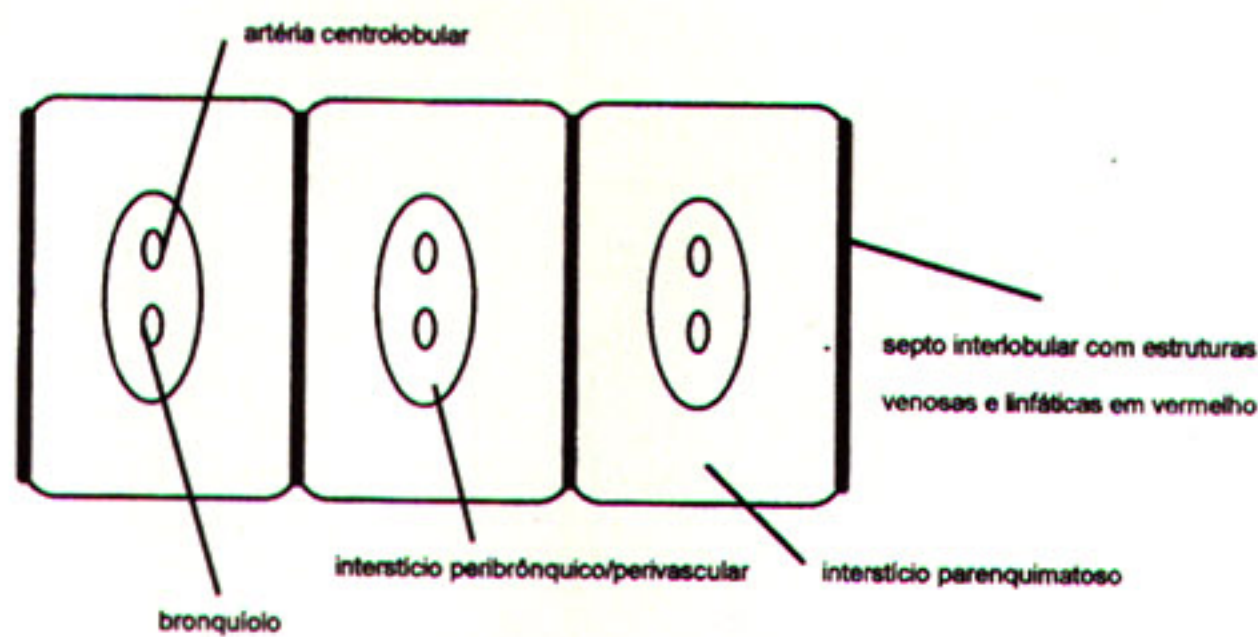


Fig. 14 - TCAR: infiltrado intersticial retículo-nodular com áreas de confluência distribuídos, predominantemente, na região axial dos pulmões. Observa-se ainda distorção da arquitetura pulmonar com bronquiectasias de tração (seta) e áreas de enfisema. Paracoccidioidomicose.



Esquema1 - Lóbulo pulmonar secundário.



Esquema2 - TCAR mostrando o lóbulo secundário (seta).

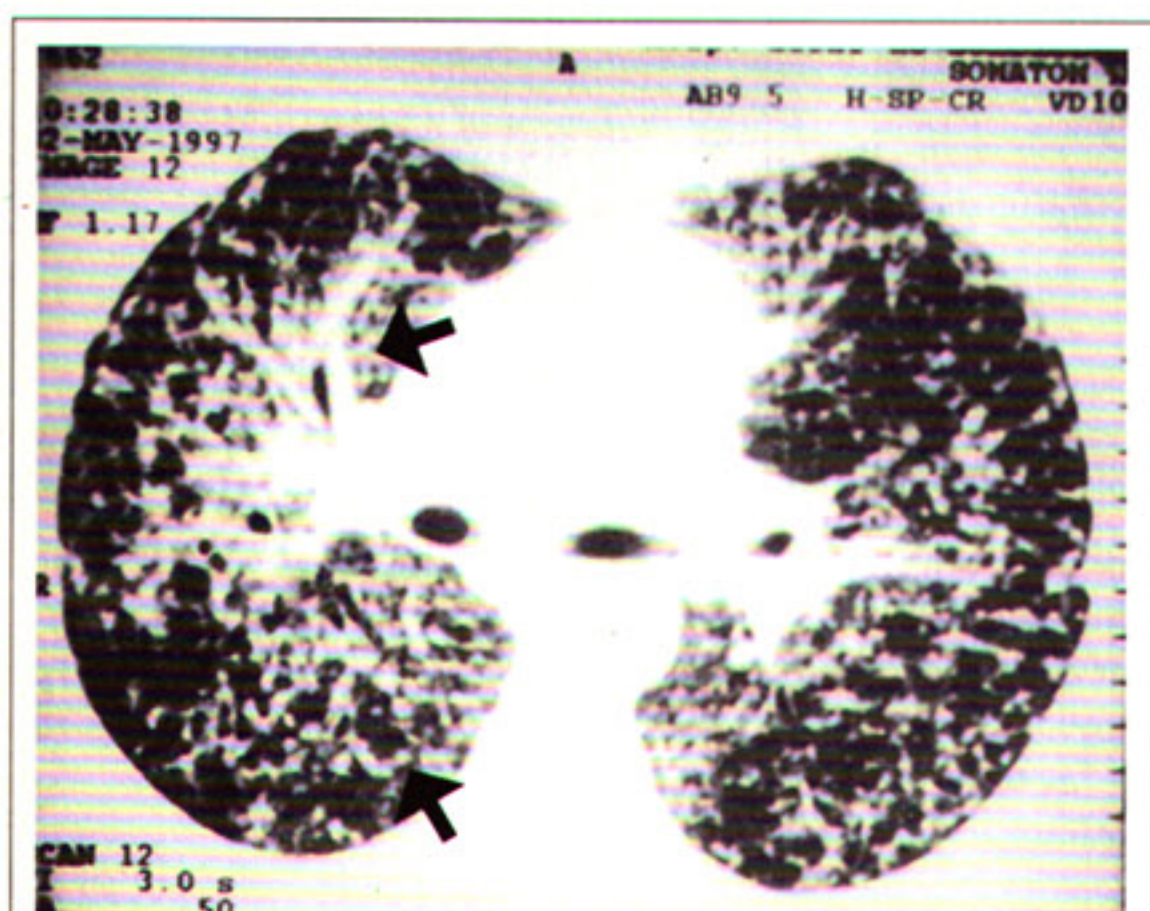


Fig. 15a

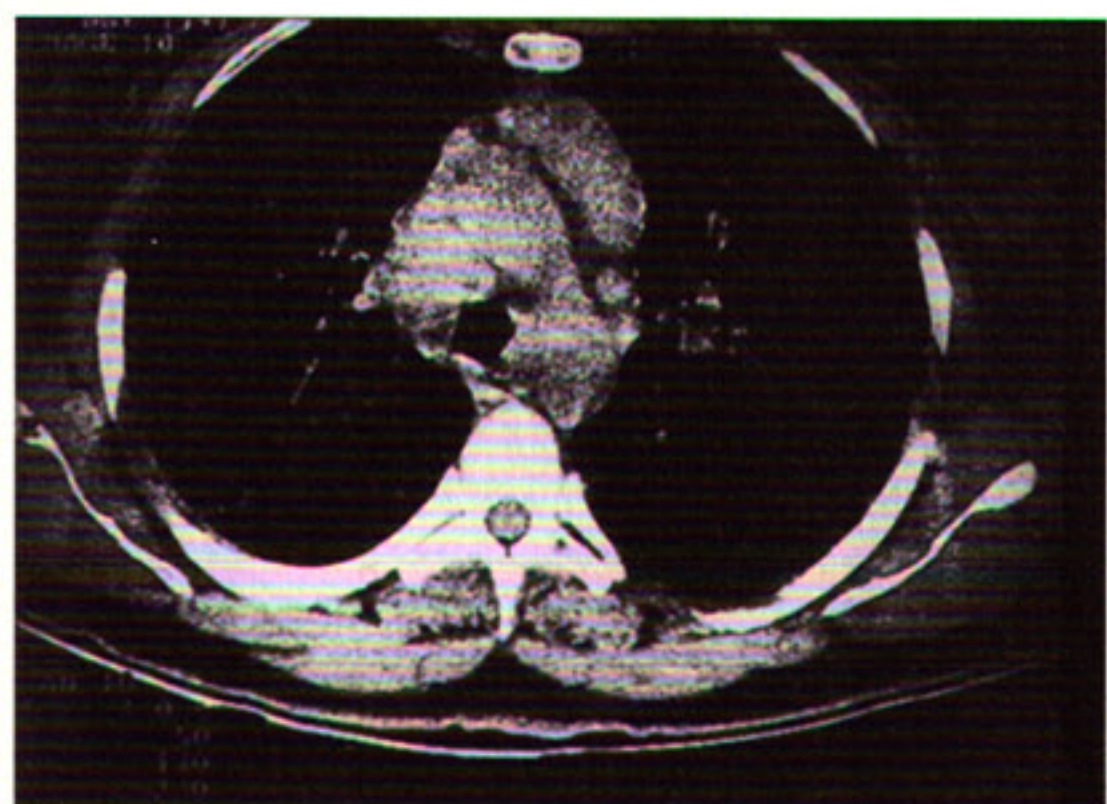
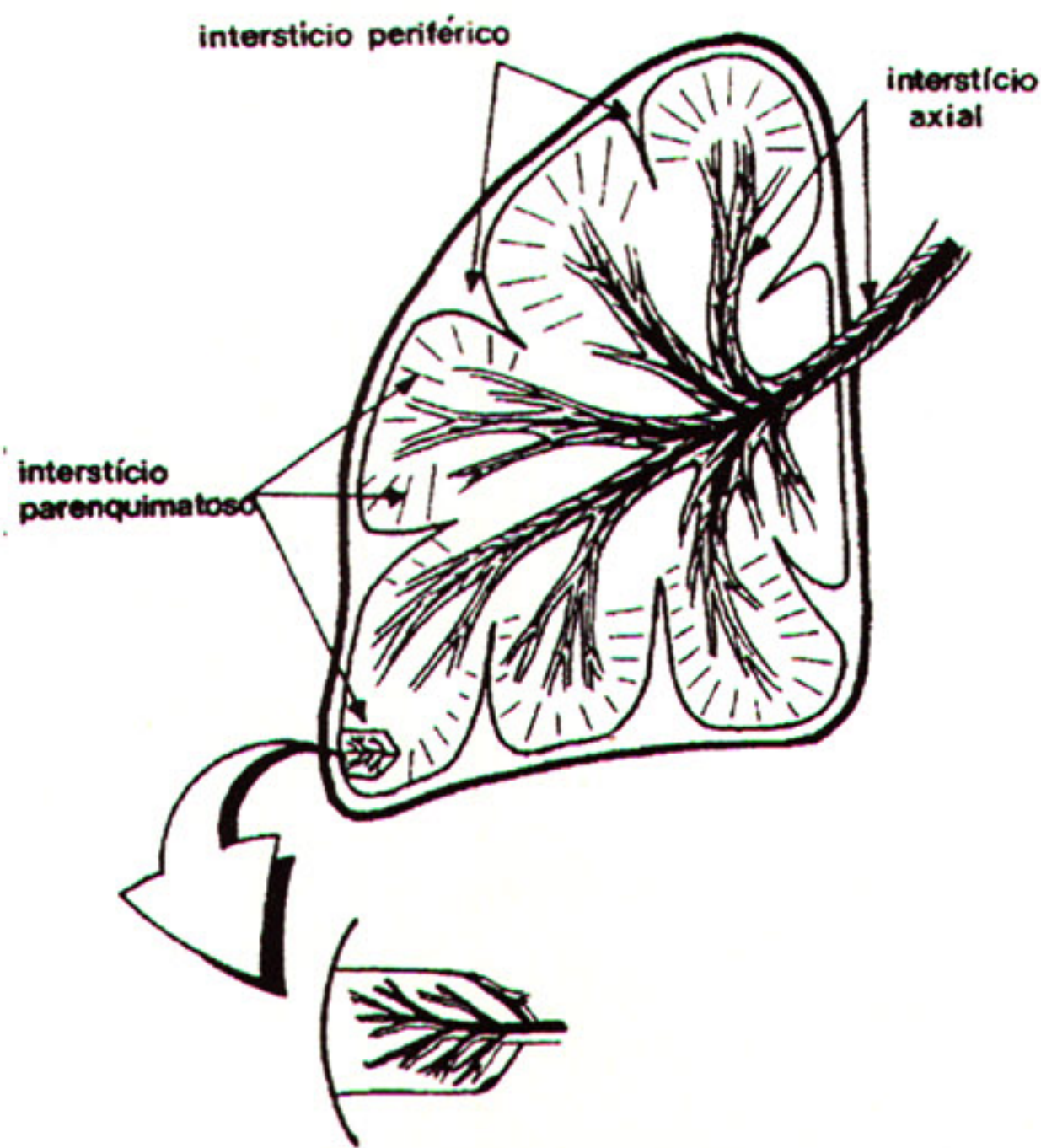


Fig. 15b

Fig. 15a e b - TCAR: infiltrado intersticial retículo-nodular comprometendo, principalmente, o feixe broncovascular, espessando-o (seta). Há ainda pequenos nódulos subpleurais (seta). Em b, janela mediastinal evidencia volumosos linfonodos na região pré-vascular e retrocaval. Sarcoidose.



Esquema3 - Divisões do interstício pulmonar.

agnósticas. Bergin e Müller (15), a partir das observações de Heitzman (16) sobre o envolvimento intersticial seletivo de certas pneumopatias intersticiais difusas, estudaram 48 pacientes submetidos à TCAR, e observaram que houve acometimento predominantemente do interstício axial na linfangite carcinomatosa, linfoma e sarcoidose; o interstício parenquimatoso foi comprometido mais intensamente nas doenças granulomatosas, alveolite alérgica e reações medicamentosas. Por fim, notaram que o interstício periférico era frequentemente envolvido nas colagenoses e na fibrose pulmonar idiopática.

Ferreira Neto (17), estudando o papel do TCAR na avaliação das pneumopatias intersticiais difusas (PID) em 68 pacientes também destaca o predomínio axial em 22 casos de sarcoidose e periférico em 26 casos de PIDs idiopáticas e colagenoses.

Ilustramos, a seguir, as principais causas de pneumopatias intersticiais difusas, ressaltando os aspectos predominantes.

a) Doenças granulomatosas de origem conhecida (tuberculose, histoplasmose e paracoccidioïdomicose)

Achados comuns
micronódulos bem definidos, distribuídos simetricamente e de tamanho uniforme
localização intra e interlobular
Achados associados à tuberculose
pequenas cavidades podem ser demonstradas
linfonodomegalias hilares e mediastinais hipodensas que captam periféricamente o meio de contraste
Achados associados à histoplasmose
nódulos que tendem a conglomerar
linfonodomegalias mediastinais, às vezes calcificadas
Achados associados à paracoccidioïdomicose
extensas áreas de fibrose
enfisema cicatricial
cavidades irregulares

* ver figuras 12, 13 e 14

b) Sarcoidose

Achados comuns
padrão nodular
espessamento do feixe broncovascular (predomínio axial)
nódulos subpleurais
vidro fosco
linfonodomegalias hilares e mediastinal

* ver figuras 15a e 15b

Outros achados
conglomerados parenquimatosos (fases avançadas)
espessamento septal
pneumotórax
pequenas cavidades de paredes finas
bronquiectasias de tração
faveolamento

c) Doenças ocupacionais

Silicose
nódulos de distribuição centrolobular e subpleurais
predomínio nos terços superiores
enfisema centrolobular
conglomerado de massas, às vezes calcificados (fases avançadas)
linfonodos mediastinais calcificados (fases avançadas)
extensas áreas de enfisema cicatricial (fases avançadas)

* ver figuras 16a, 16b, 17a, 17b, 18a e 18b

Asbestose
padrão reticular periférico
predomínio nas bases
placas pleurais calcificadas ou não

d) Fibrose pulmonar idiopática e colagenoses

Achados comuns
padrão reticular periférico
predomínio nas bases
vidro fosco
bronquiectasias de tração
espessamento do septo interlobular
bronquiectasias (faveolamento)
arquitetura pulmonar distorcida

* ver figuras 19a, 19b, 20a e 20b

e) Linfangioleiomiomatose

Achados comuns
cistos de paredes finas e regulares
distribuição difusa
derrame pleural
pneumotórax
Achados incomuns
nódulos
vidro fosco
espessamento septal
linfonomegalias mediastinais

* ver figuras 21a e 21b

f) Histiocitose X

Achados comuns
cistos de paredes finas, confluentes e bizarros
predomínio nos terços superiores
nódulos
áreas associadas de fibrose

* ver figuras 22a e 22b

g) Linfangite carcinomatosa

Achados comuns
espessamento do septo interlobular configurando aspecto poliédrico
espessamento do interstício axial que envolve os grandes vasos e brônquios
espessamento do interstício intra-acinar
nódulos subpleurais, bem delimitados, regulares
nódulos acompanhando o trajeto das cissuras
preservação da arquitetura pulmonar
derrame pleural

* ver figuras 23a e 23b

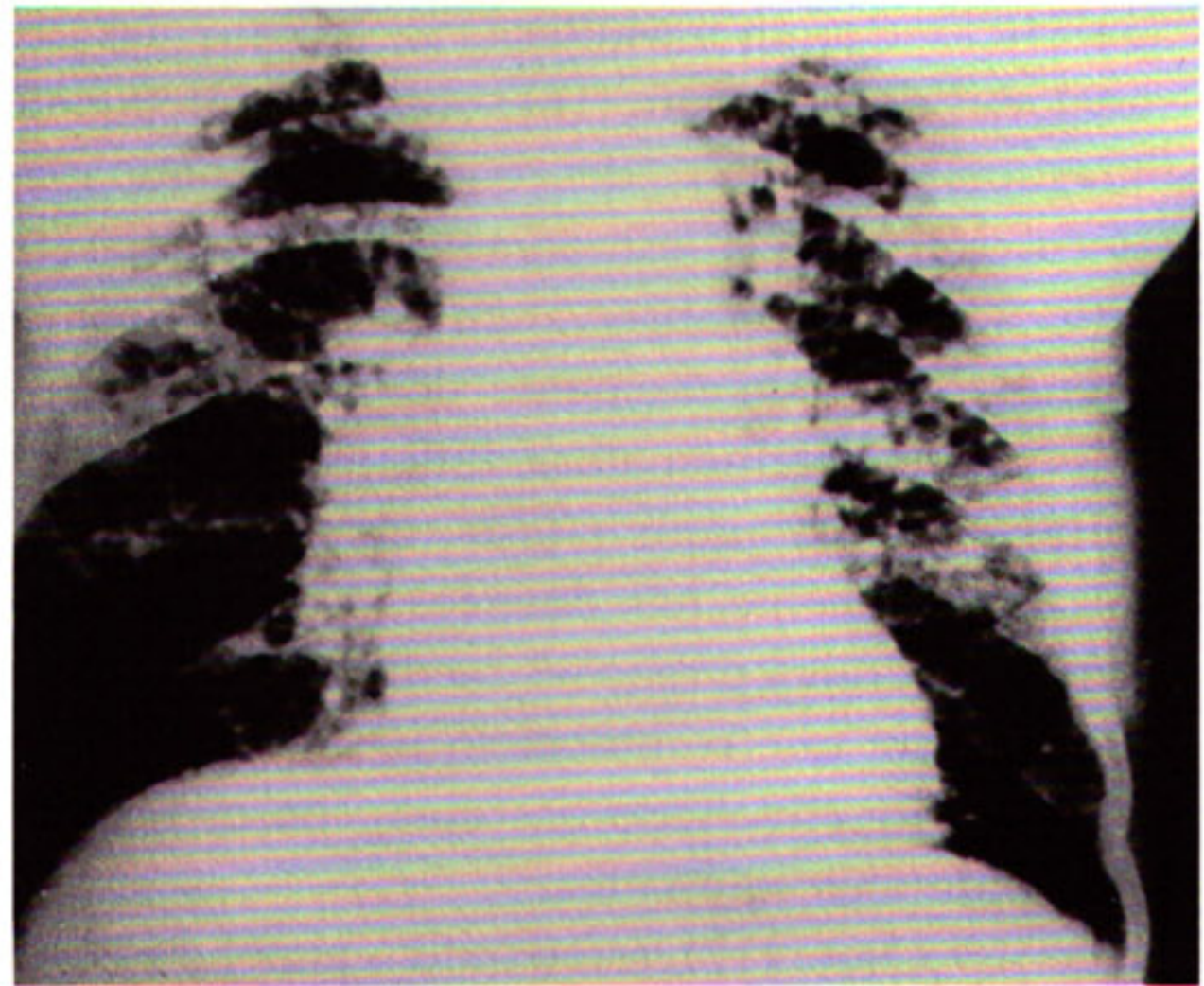


Fig. 16a - Radiografia de tórax em PA mostrando infiltrado intersticial micronodular predominando nos terços superiores

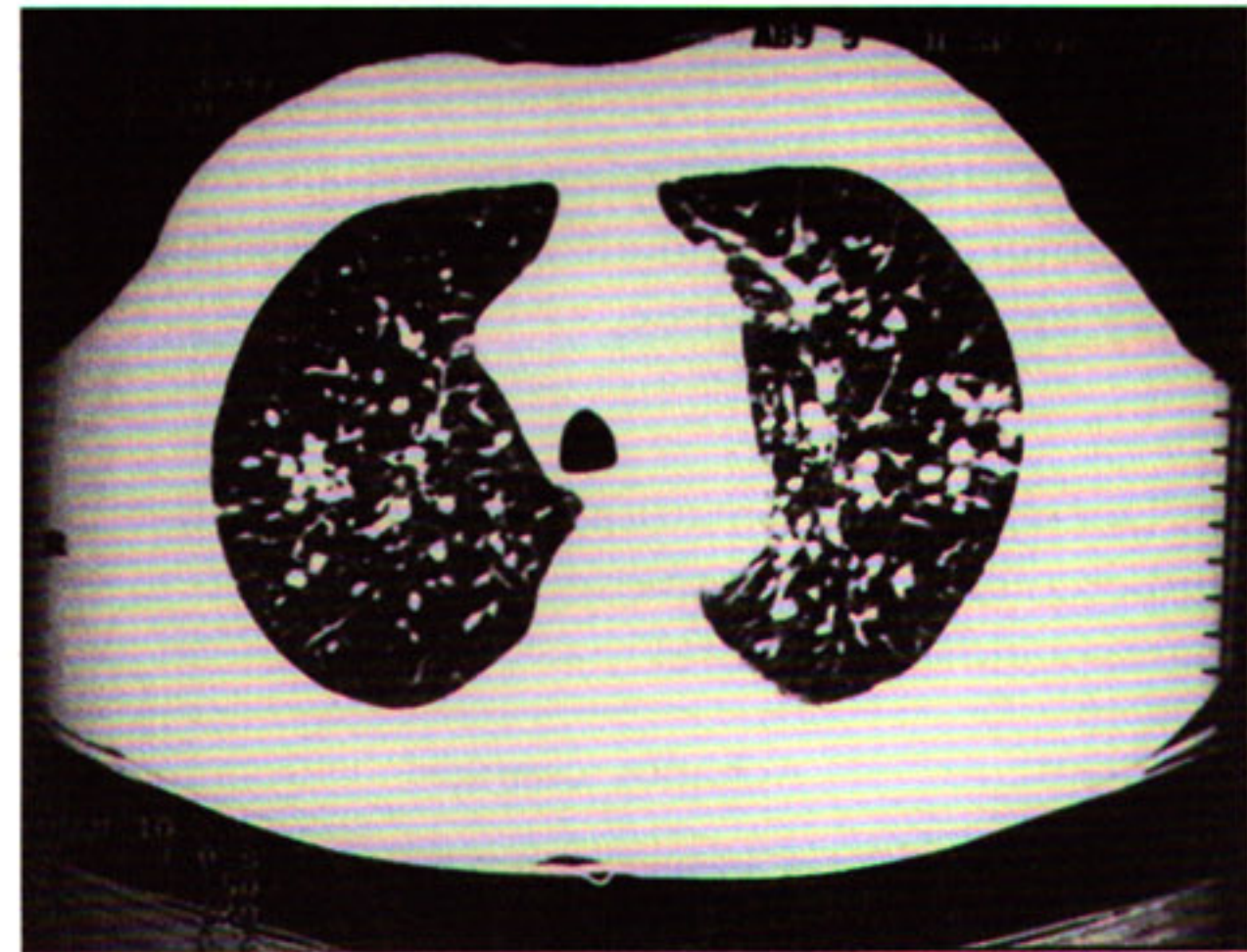


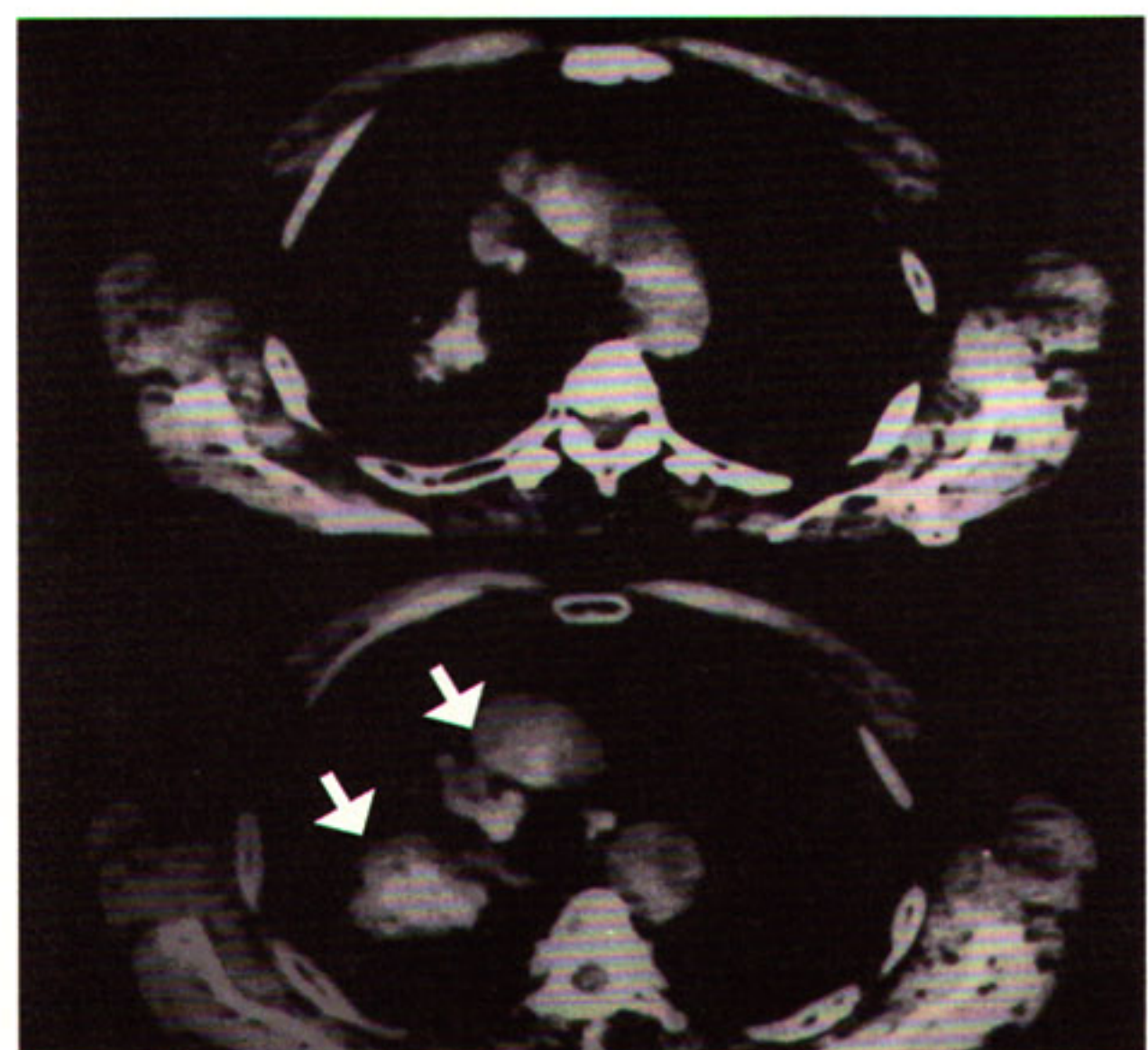
Fig. 16b - TCAR do mesmo paciente demonstra nódulos que tendem a conglomerar. Silicose



Fig. 17a

Fig. 17b →

Fig. 17 a e b - TCAR: nódulos e massas pulmonares em meio a traves densas e área de enfisema. Em b, janela de mediastino revela calcificações em linfonodos e na massa (seta). Evolução de silicose.



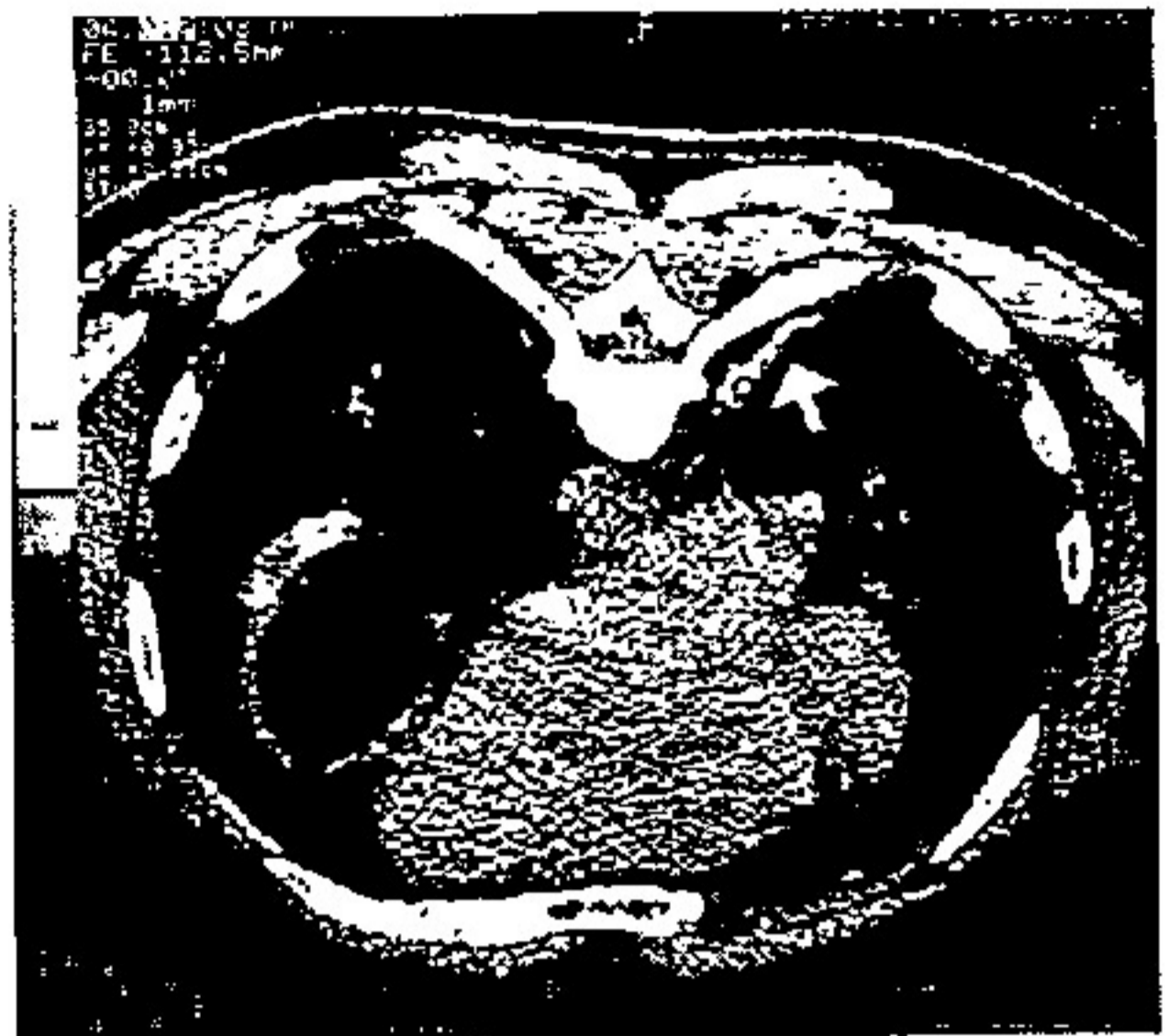


Fig. 18a e b - TCAR revela discreto infiltrado intersticial do tipo reticular periférico, notadamente, nas bases pulmonares. Em b, janela de mediastino demonstra extensas placas pleurais calcificadas bilateralmente (seta). Asbestose.

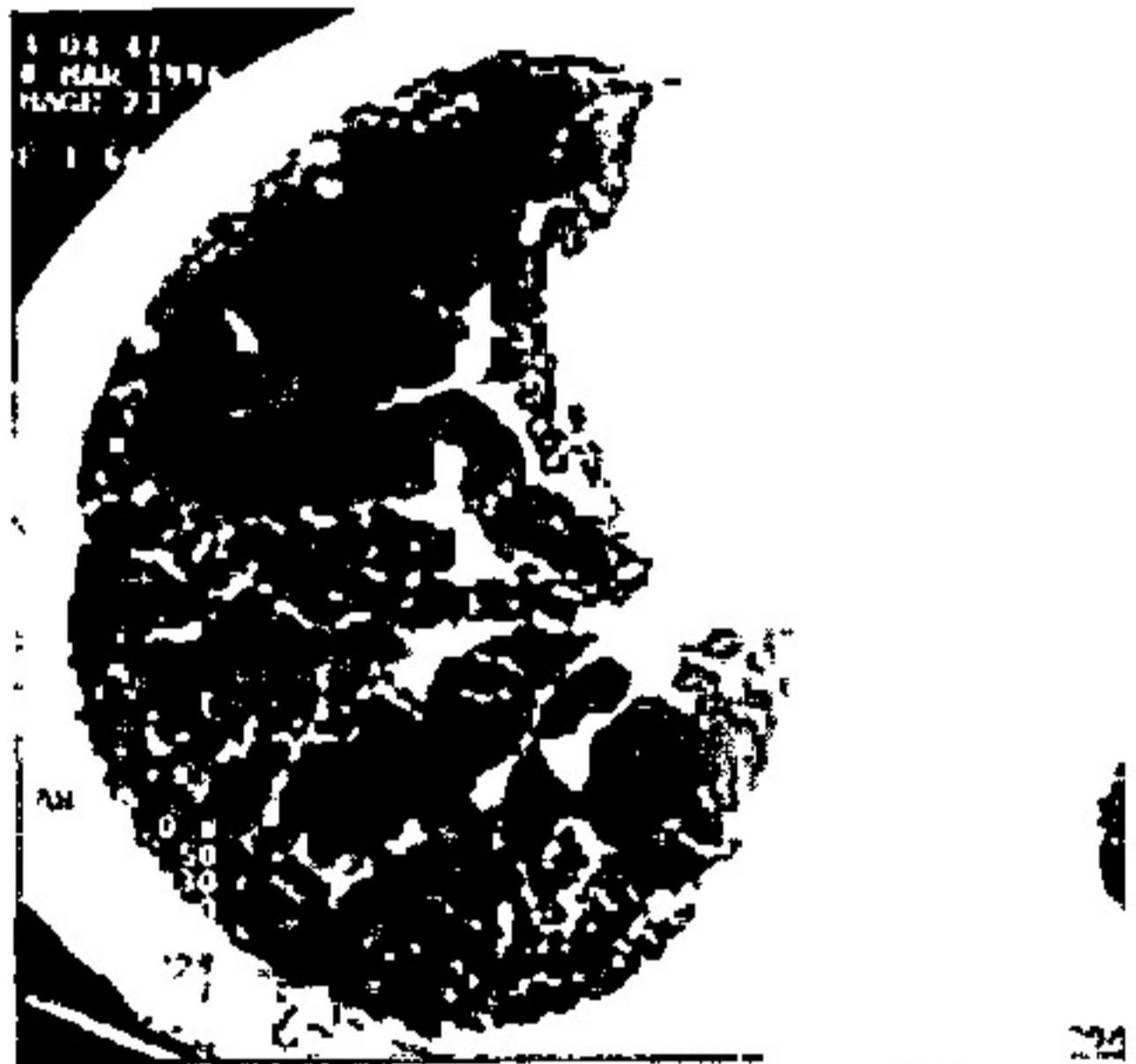
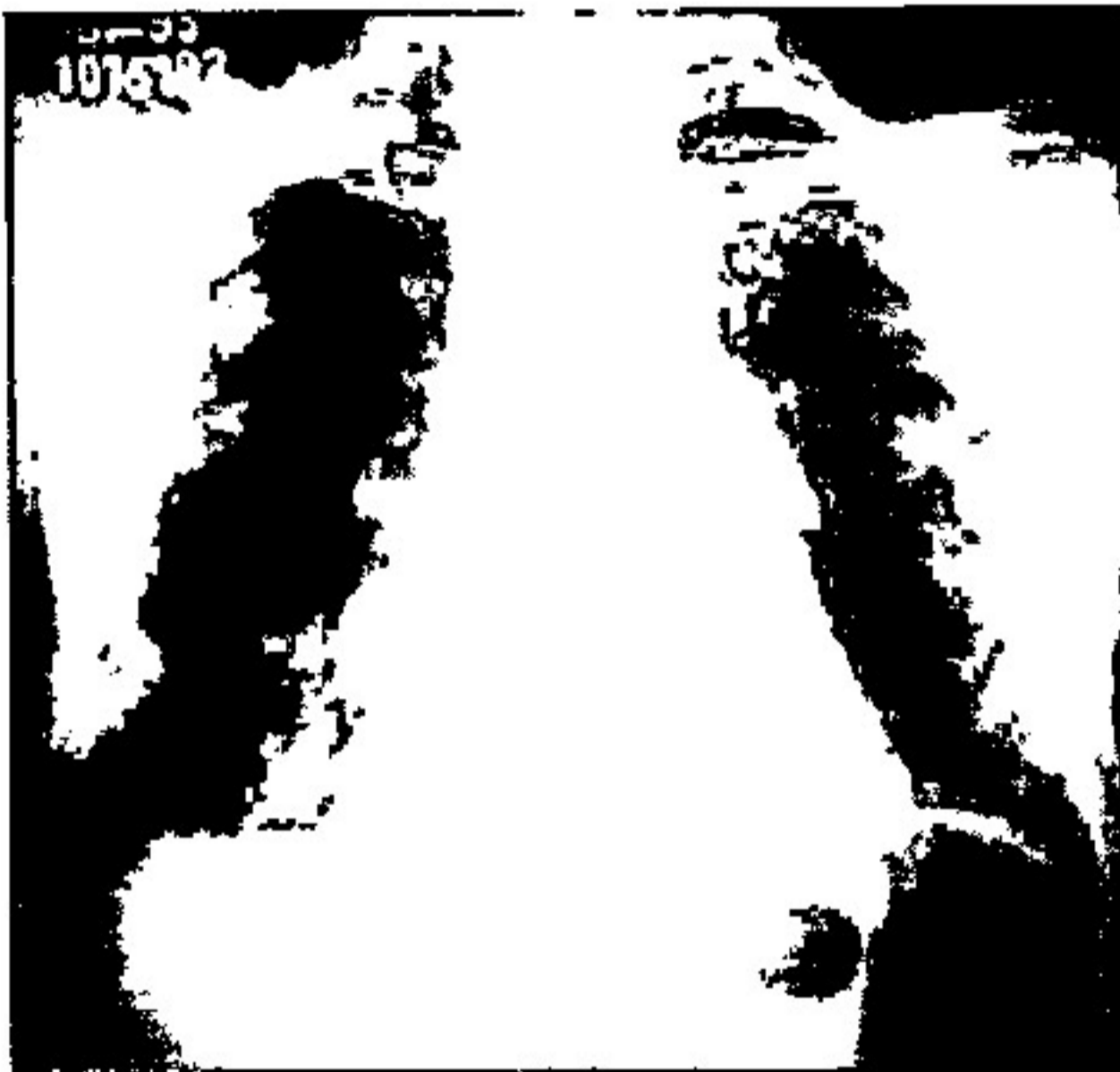


Fig. 19a e b - Radiografia de tórax em PA demonstra infiltrado intersticial reticular periférico. Em b, TCAR demonstra, nitidamente, o predomínio periférico do infiltrado reticular. De permeio há bronquiolectasias (seta). Fibrose pulmonar idiopática.



Fig. 20a e b - TCAR demonstrando diferentes etapas da fibrose pulmonar. Ressalta-se a distorção do parênquima, o predomínio periférico do infiltrado intersticial, bronquiolectasias de tração e bronquiolectasias.

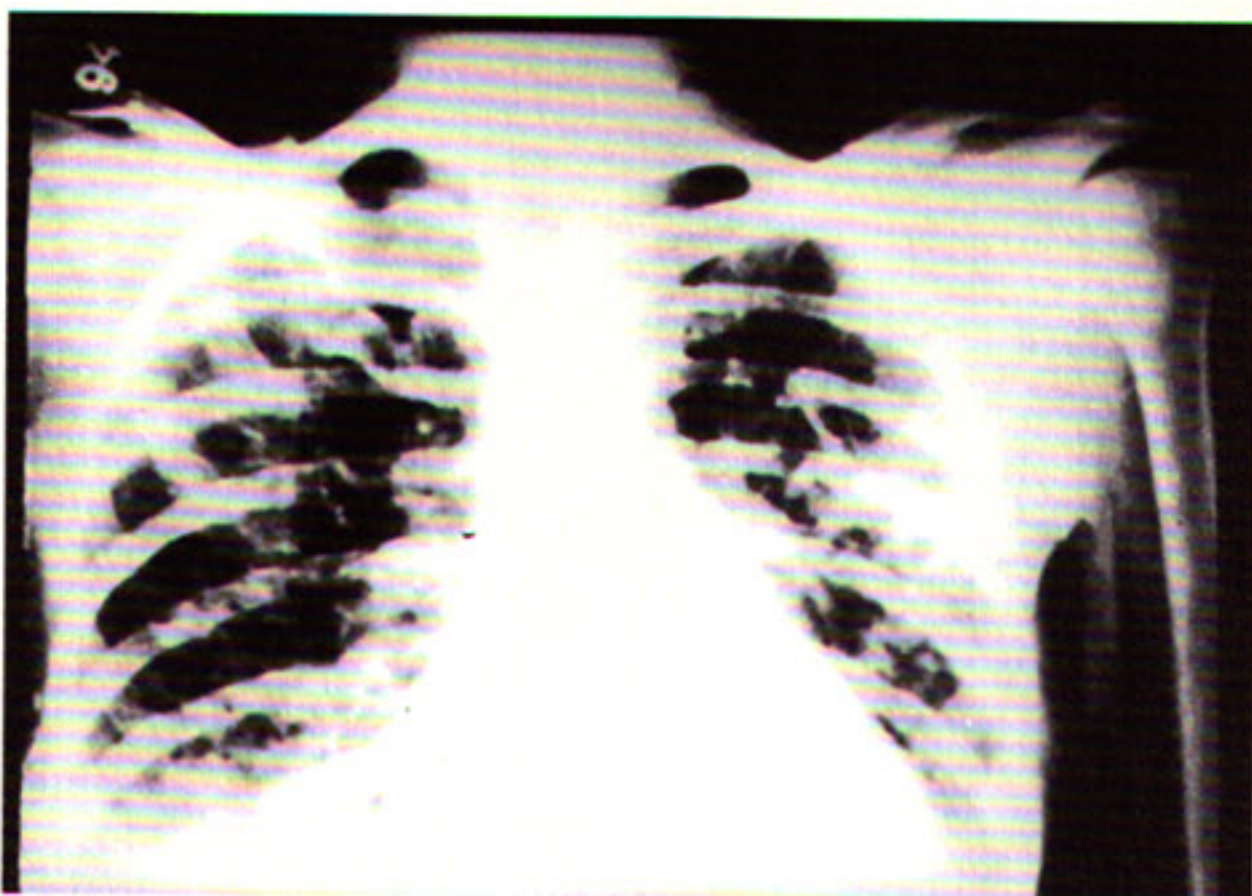


Fig. 21a - Radiografia de tórax: infiltrado intersticial reticular, com redução volumétrica dos pulmões.

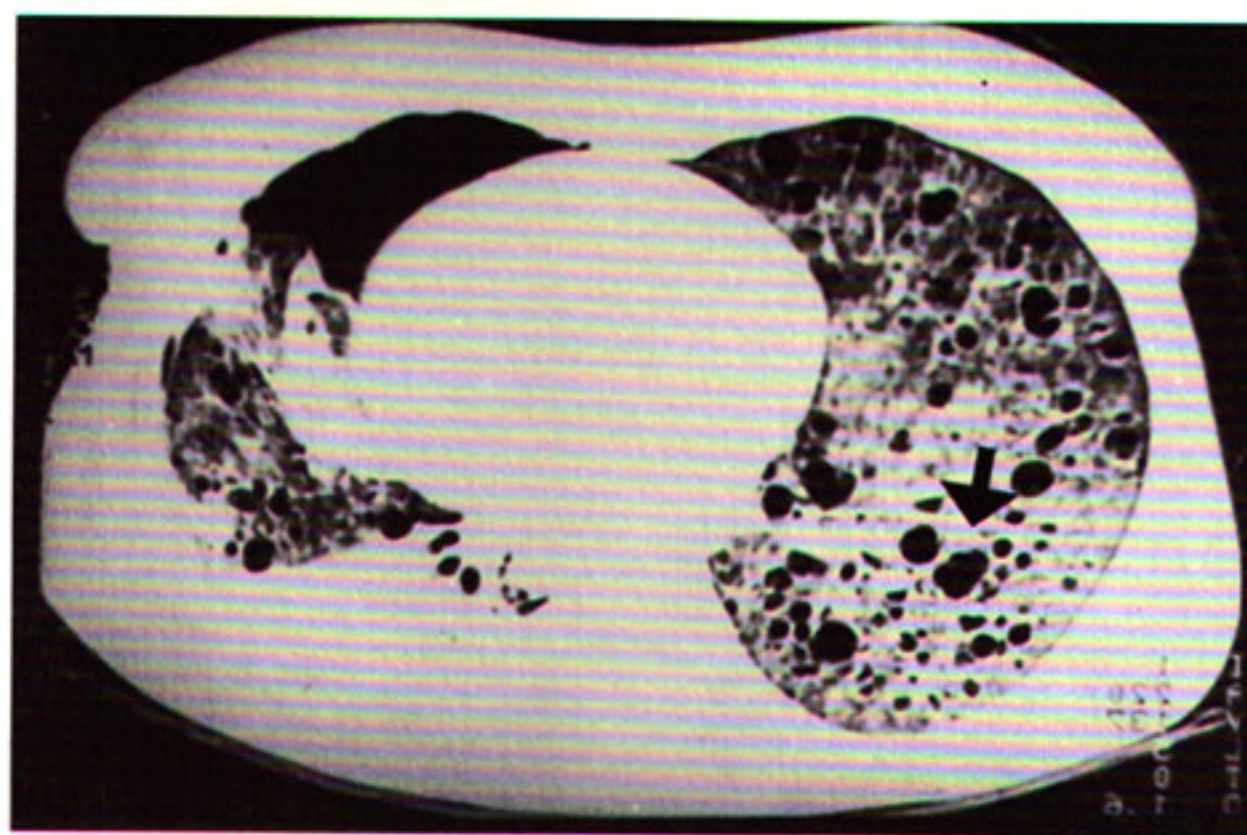


Fig. 21b - TCAR do mesmo caso demonstra cistos de paredes finas, regulares, em meio a parênquima pulmonar preservado (seta). Notar pneumotórax à esquerda. Linfangioleiomiomatose.

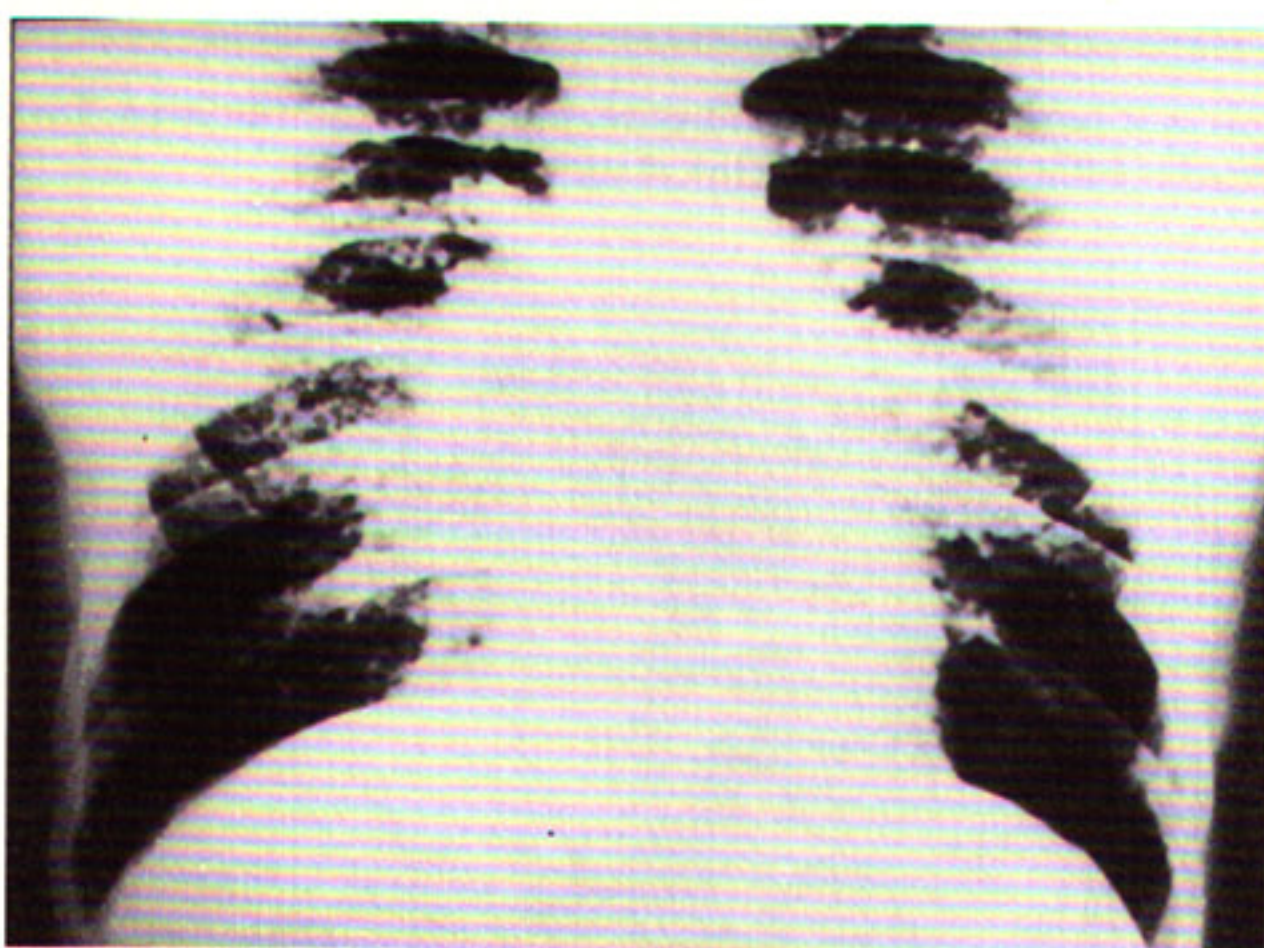


Fig. 22a - Radiografia de tórax em PA revela infiltrado intersticial, predominantemente, reticular, mais evidente em terços médios e superiores.

Fig. 22b - TCAR revela inúmeros cistos de tamanho variado, alguns de aspecto bizarro. Notam-se ainda alguns nódulos de permeio. Granuloma eosinofílico.

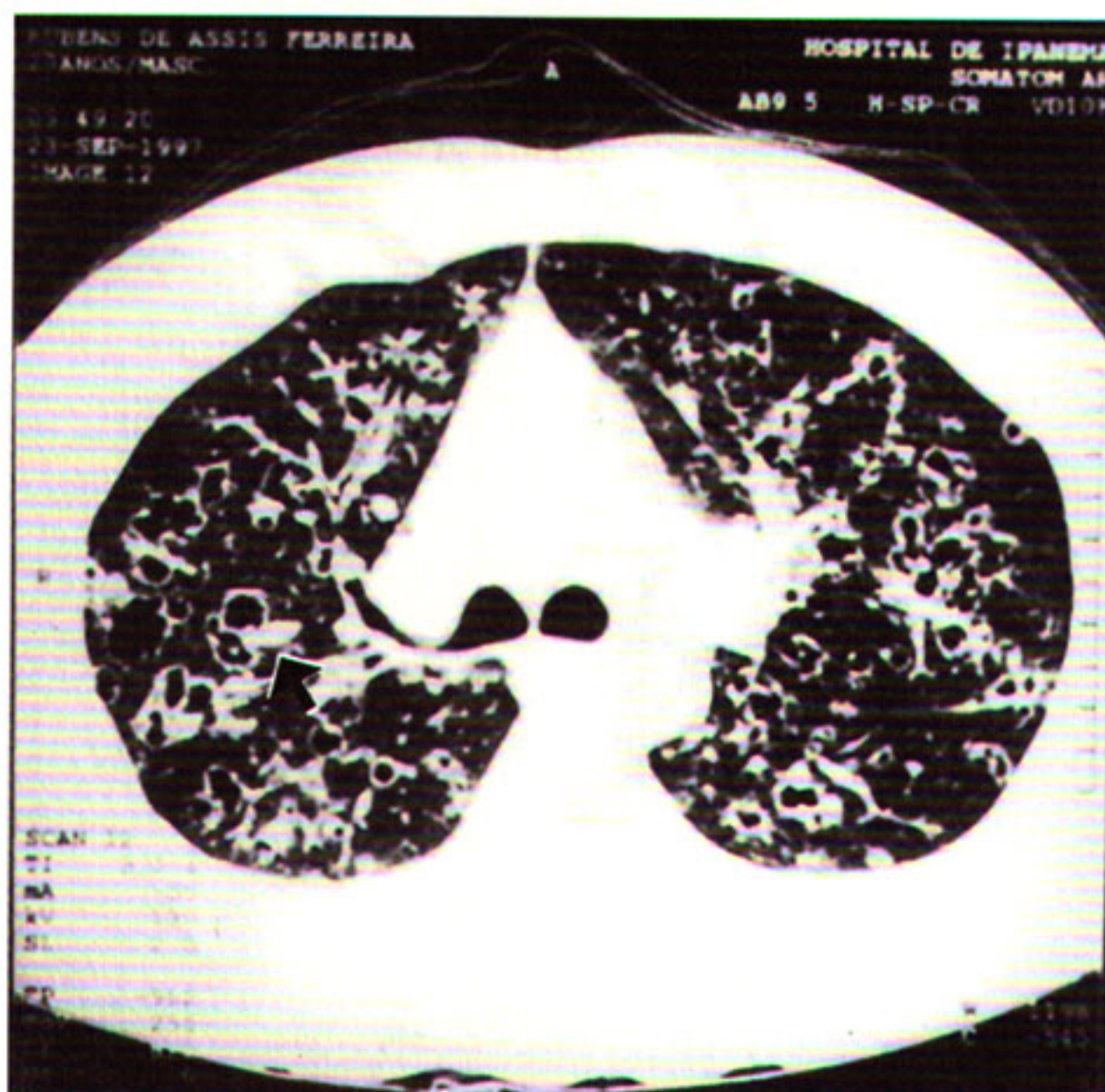


Fig. 22b

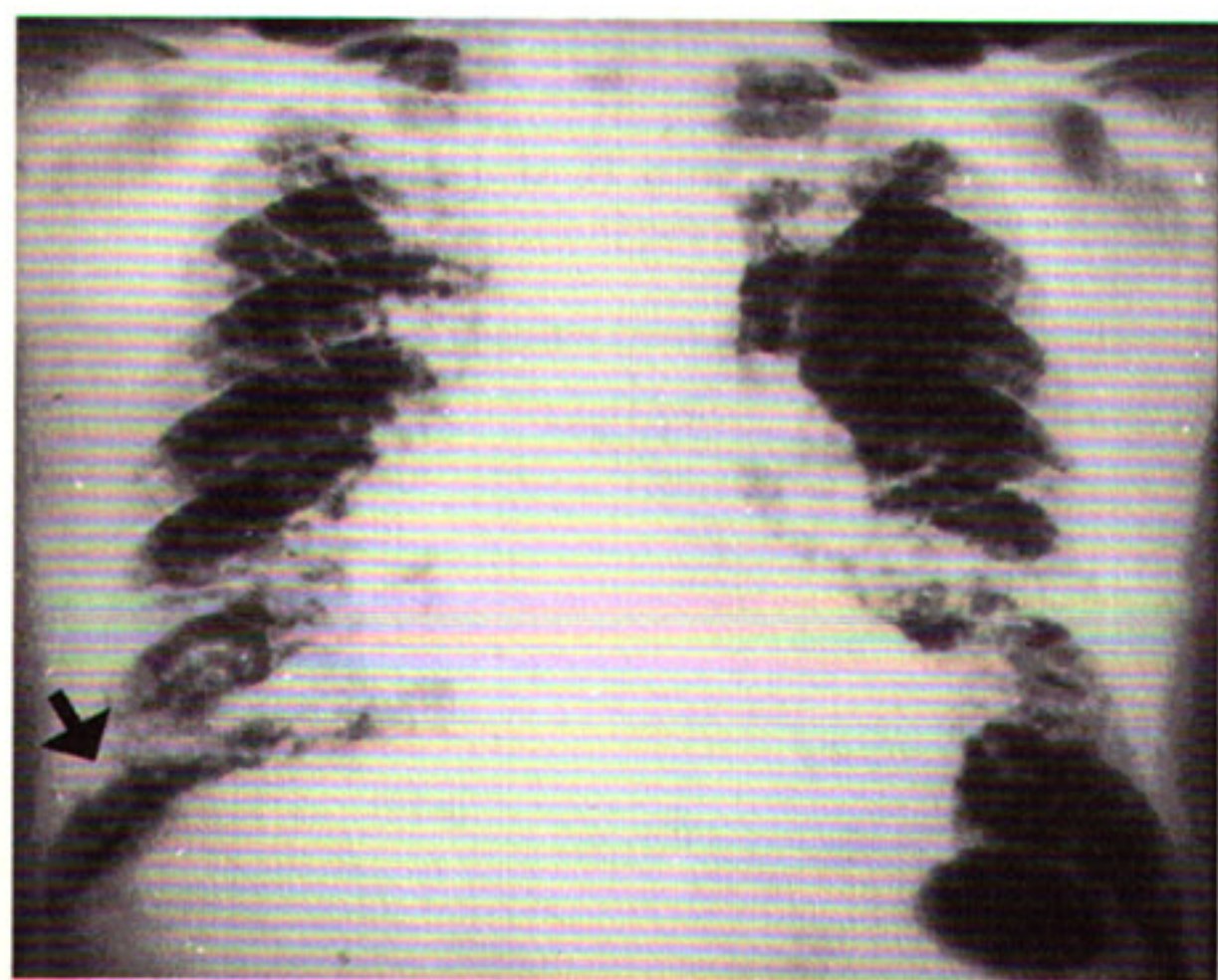
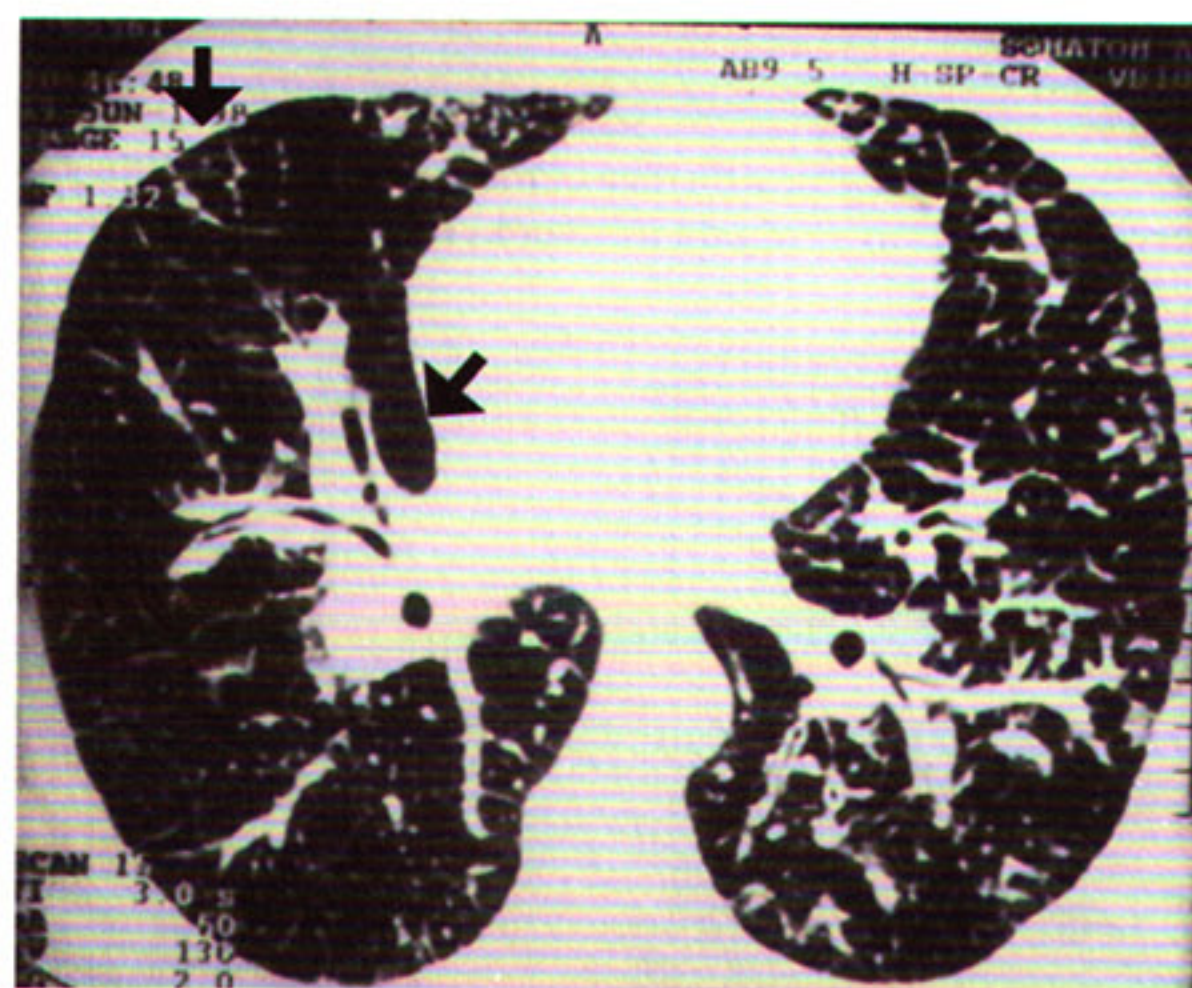


Fig. 23a - Radiografia de tórax em PA: infiltrado intersticial retículo-nodular difuso. Linhas B de Kerley são observadas nas bases, notadamente, à direita.

Fig. 23b - TCAR demonstra nódulos e espessamento dos septos interlobulares configurando aspecto poliédrico, além de espessamento do interstício axial, principalmente à direita. Notar que apesar das evidentes alterações intersticiais, a arquitetura pulmonar está preservada. Tumor metastático de cólon.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Palombini BC, Porto NS, de Godoy DV. Infiltrações Pulmonares Difusas. In: Tarantino AB, ed. Doenças Pulmonares. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997: 755-770.
- 2- Scadding JG. Fibrosing Alveolitis. *Br Med J* 1964; 2: 686-692.
- 3- Scadding JG, Hinson KFW. Diffuse fibrosing alveolitis (Diffuse interstitial fibrosis of the lungs): Correlation of histology at biopsy with prognosis. *Thorax* 1967; 22: 291-304.
- 4- Felson B. A new look at pattern recognition of diffuse pulmonary disease. *AJR* 1979; 133: 183-189.
- 5- Mcloud TC, Carrington CB, Gaensler EA. Diffuse infiltrative lung disease: A new scheme for description. *Radiology* 1983; 149: 353-363.
- 6- Epler GR, Mcloud TC, Gaensler EA, Mikus JP, Carrington CB. Normal chest roentgenograms in chronic diffuse infiltrative lung disease. *N Eng J Med* 1978; 298 (17): 934-939.
- 7- Gaensler EA, Carrington CB. Open biopsy for chronic diffuse Infiltrative Lung Disease: Clinical, roentgenographic and physiological correlations in 502 patients. *The Ann of Thorac Surg* 1980; 30 (5): 411-426.
- 8- Grenier P, Chevret S, Bergelman C, Brauner MW, Chastang C, Valcyre D. Chronic diffuse infiltrative lung disease: determination of the diagnostic value of clinical data, chest radiography and CT with bayesian analysis. *Radiology* 1994; 191: 383-390.
- 9- Müller NL, Miller RR. Computed tomography of chronic diffuse infiltrative lung disease (Part 1). *Am Rev Resp Dis* 1990; 142: 1206-1215.
- 10- Müller NL, Miller RR. computed tomography of chronic diffuse infiltrative lung disease (Part 2). *Am Rev Resp Dis* 1990; 142: 1440-1448.
- 11- Webb WR. High-Resolution CT of the lung parenchyma. *Radiol Clin North Am* 1989; 27: 1085-1097.
- 12- Zerhouni E. Computed tomography of the pulmonary parenchyma. An overview. *Chest* 1989; 95: 901-907.
- 13- Webb RW, Müller NL, Naidich DP. High-Resolution CT of the lung. Nova York: Raven Press, 1992.
- 14- Kawakama JI, Figueiredo C, Jasinowodolinski Silva, HG. Tomografia computadorizada de alta resolução. In: Pneumologia. Atualização e reciclagem. Sociedade Paulista de Pneumologia e Fisiologia, vol II. São Paulo: Atheneu, 1997; 46-56.
- 15- Bergin CJ, Müller NL. CT of Interstitial Lung Disease: A diagnostic approach. *Am J Roentgenol* 1987; 148: 8-14.
- 16- Heitzman ER, Markarian B, Berger I, Dailey E. The Secondary Pulmonary Lobule: A practical concept for interpretation of radiographs. Part II. Application of the anatomic concept to an understanding of roentgen pattern in disease states. *Radiology* 1969; 93: 513-520.
- 17- Ferreira Neto AL. Tomografia computadorizada de alta resolução na avaliação das pneumopatias intersticiais difusas. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.