

# Aspectos da tomografia computadorizada de alta resolução comumente associados à doença pulmonar neoplásica maligna difusa

*High - resolution computed tomography findings frequently associated with of diffuse malign neoplastic lung diseases*

Edson Marchiori (1), Arthur Soares Souza Jr. (2), Klaus L. Irion (3), Domênico Capone (4).

## RESUMO

**Introdução:** o achado de envolvimento metastático dos pulmões por neoplasia extratorácica não é raro, embora freqüentemente as radiografias de tórax sejam normais. Os achados da radiografia de tórax costumam ser inespecíficos, uma vez que podem ser decorrentes de infecções oportunistas, tratamentos rádio ou quimioterápicos ou edema. **Métodos:** foram revisadas tomografias de alta resolução de 64 pacientes com neoplasias difusas, sendo 17 com carcinoma bronquíolo-alveolar, 16 com linfangite carcinomatosa, 15 com metástases hematogênicas, 10 com linfomas, 4 com sarcoma de Kaposi e 2 com leucemia. **Resultados:** o carcinoma bronquíolo-alveolar apresentou-se sob a forma nodular ou multinodular (n=4), forma consolidativa (n=4) e forma associada nodular e consolidativa (n=9). Os aspectos mais encontrados foram consolidação (76%), broncograma aéreo (71%) e áreas de baixa atenuação (60%). Os aspectos mais comuns encontrados nos pacientes com linfangite carcinomatosa foram espessamento dos septos interlobulares, sem distorção parenquimatosa (100%), espessamento das bainhas broncovasculares (81,3%) e nódulos centrolobulares (68,7%). Nos pacientes com metástases hematogênicas, o padrão mais comum foi de múltiplos nódulos, de tamanhos variados, predominando nas metades inferiores (86,6%). Nos casos de linfoma, o padrão mais comum foi o de consolidação (80%), única ou múltipla com broncograma aéreo de permeio. Foi encontrado espessamento do interstício axial em todos os pacientes com sarcoma de Kaposi. Nos casos de leucemia foi observado infiltrado peribroncovascular, e áreas de consolidação associadas a opacidades em vidro fosco. **Conclusões:** a TCAR mostrou-se um excelente método para a avaliação de pacientes com neoplasias pulmonares difusas.

## SUMMARY

**Introduction:** the pulmonary involvement of extra thoracic malignances are not rare, besides frequently the chest radiography be normal. When are abnormal, the findings of chest radiography are non-specific, as a result of possible opportunistic infection, radio or chemotherapy, and edema. **Methods:** were reviewed high-resolution computed tomography of 64 patients with diffuse neoplastic-lung diseases, 17 with bronchioloalveolar carcinoma, 16 lymphangitis carcinomatosa, 15 hematogenic metastases, 10 lymphomas, 4 Kaposi's sarcoma and 2 leukemia. **Results:** the bronchioloalveolar carcinoma present as solitary nodule (n=2), multiple nodules (n=2), consolidation (n=4) and consolidation associated with multiple nodules (n=9). The most common HRCT findings were consolidation (76%), air bronchogram (71%), and areas of low attenuation (60%). The finding of thickness of the interlobular septa, without lobular distortion was found in all patients with lymphangitis carcinomatosa, thickness of bronchovascular sheath in 81,3%, and centrilobular nodules in 68,7%. All the patients with hematogenic metastases showed multiple nodules, with varying size, and 86,6% with predominant basal distribution. In the patients with lymphoma, were observed areas of consolidation, single or multiple in 80% of the cases. In all the patients with Kaposi's sarcoma were found thickness of axial intersticium. The patients with leukemia showed thickness of bronchovascular sheath and areas of consolidation in association with ground glass opacities. **Conclusions:** HRCT was an excellent method to evaluate patients with diffuse neoplastic lung diseases.

**Descritores:** pulmões, neoplasias difusas, TCAR.

**Key-words:** lungs, diffuse neoplasms, HRCT.

## Introdução

A disseminação de neoplasias nos pulmões pode ocorrer por via linfática, hematogênica ou canalicular.

O achado de envolvimento metastático dos pulmões não é raro em necropsias de pacientes com doença neoplásica extratorácica, mas freqüentemente as radiografias de tórax são normais. Por outro lado, o encontro de alterações nas radiografias é em geral inespecífico, uma vez que podem também ser decorrentes de infecções oportunistas, reação ao tratamento rádio ou quimioterápico, ou edema.

A TCAR pode desempenhar importante papel no auxílio ao diagnóstico, uma vez que alguns padrões observados nas neoplasias difusas são bastante característicos.

O objetivo deste trabalho foi descrever os achados da TCAR mais comumente associados à doença pulmonar neoplásica maligna difusa.

## Material e métodos

Foi feito um estudo retrospectivo das TCAR de 64 pacientes com doenças neoplásicas pulmonares difusas, realizadas no período de julho de 1998 a março de 2002, sendo 17 com carcinoma bronquíolo-alveolar, 16 com linfangite carcinomatosa, 15 com metástases hematogênicas, 10 com linfomas, 4 com sarcoma de Kaposi, e 2 com leucemia. Os diagnósticos foram comprovados, na sua quase totalidade, por estudos anatomopatológicos de material obtido por biópsias ou necropsias, ou através de lavado broncoalveolar.

Os exames foram levantados dos arquivos das seguintes instituições de ensino: Universidade Federal Fluminense (23 casos), Universidade Federal do Rio de Janeiro (17 casos), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (9 casos), Hospital de Base de São José do Rio Preto (6 casos) e Pavilhão Pereira Filho (4 casos). Outros 5 casos foram obtidos de clínicas privadas do Rio de Janeiro.

Os exames foram analisados por dois radiologistas experientes em TCAR de tórax, de forma independente. Nos casos onde houve discordância, o resultado final foi obtido por consenso.

Como o trabalho foi retrospectivo, sendo buscados casos nos arquivos de ensino de várias instituições, não houve padronização nas técnicas dos exames, sendo usados basicamente protocolos de alta resolução. Desta forma, foram feitos cortes de 2 mm ou menos de espessura, com 10 mm de incremento, desde os ápices pulmonares até as cúpulas diafragmáticas. O registro dos casos foi feito com filmes radiológicos, com janelas variando de 1200 a 2000 unidades Hounsfield, e níveis entre -450 e -850 unidades.

## Resultados

Os principais dados demográficos da casuística estão relacionados na tabela 1.

Tabela 1 – Dados demográficos da casuística

Doença	Nº de casos	Sexo		Idade		
		M	F	Min	Max	Média
Carcinoma bronquíolo-alveolar	17	12	5	34	84	61,3
Linfangite carcinomatosa	16	7	9	38	82	62
Metástases hematogênicas	15	10	5	35	87	65
Linfoma	10	3	7	14	60	45,2
Sarcoma de Kaposi	4	4	-	33	36	34
Leucemia	2	-	2	30	47	38,5

Nos pacientes com carcinoma bronquíolo-alveolar, os aspectos mais encontrados foram as áreas de consolidação (Figura 1), vistas em 13 casos (76%). Outros aspectos observados foram os aerobroncogramas (12 casos – 71%), e as áreas de baixa atenuação (10 casos – 60%). Nódulos do espaço aéreo, espessamento de septos interlobulares e opacidades em vidro fosco foram vistos em 9 casos cada (52%), e padrão de pavimentação em mosaico em 6 (36%). Outros achados menos comuns foram nódulos centrolobulares, nódulos escavados, sinal do halo, aspecto de árvore em brotamento, e atelectasia. O comprometimento foi

Trabalho realizado no Departamento de Radiologia da Universidade Federal Fluminense (UFF) e no Serviço de Radiodiagnóstico do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

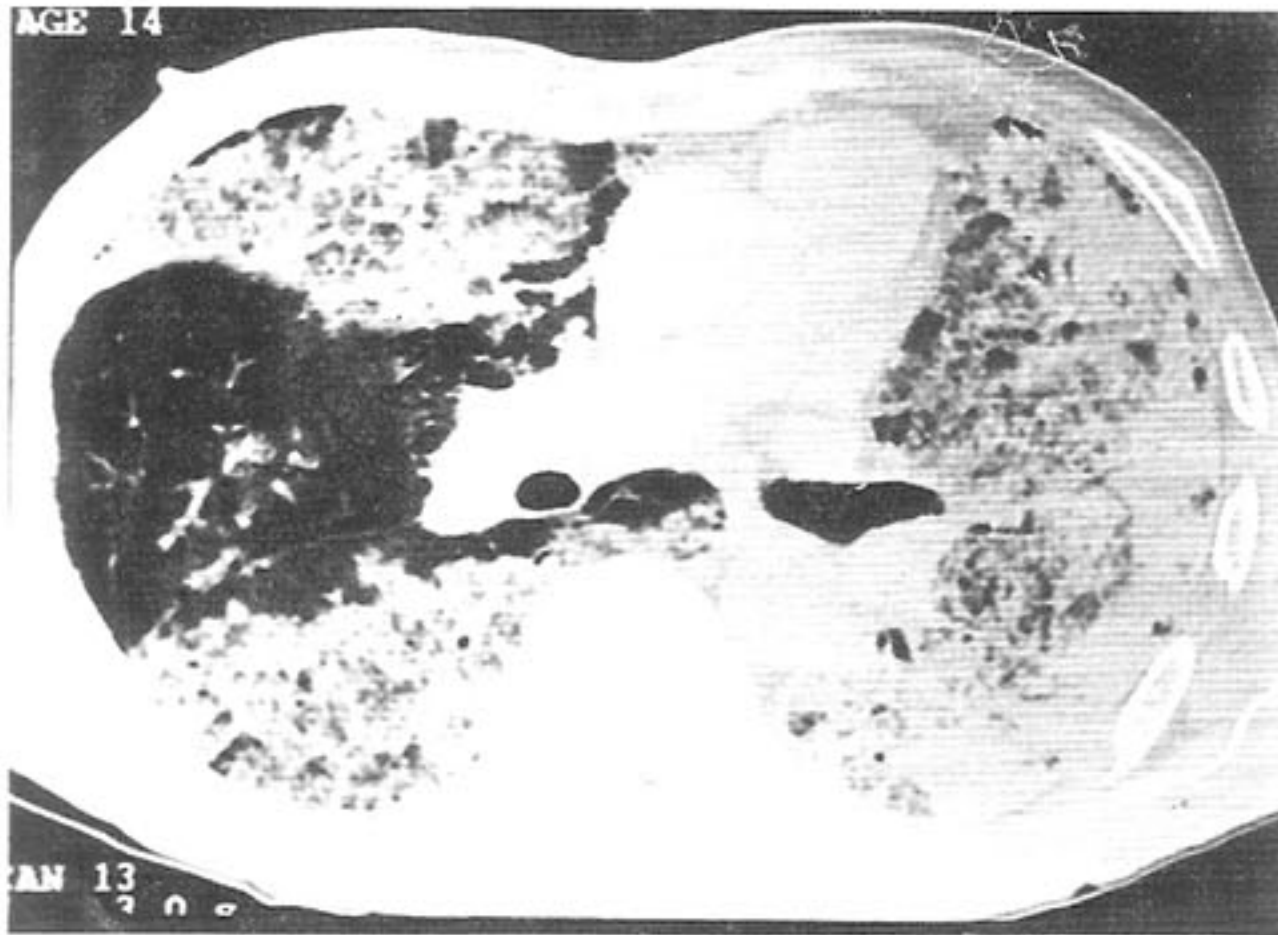
1. Departamentos de Radiologia da UFF e da UFRJ, Rio de Janeiro.
2. Serviço de Radiologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São Paulo.
3. Serviço de Radiologia do Pavilhão Pereira Filho, do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre.
4. Serviço de Radiodiagnóstico do HUCFF - UFRJ.

**Correspondência:** Edson Marchiori - Rua Thomaz Cameron, 438. Valparaíso - CEP 25.685-120 - Petrópolis - Rio de Janeiro. Fones: (21) 2711-1583 - (24) 2243-7013. E-mail: edmarchiori@zipmail.com.br

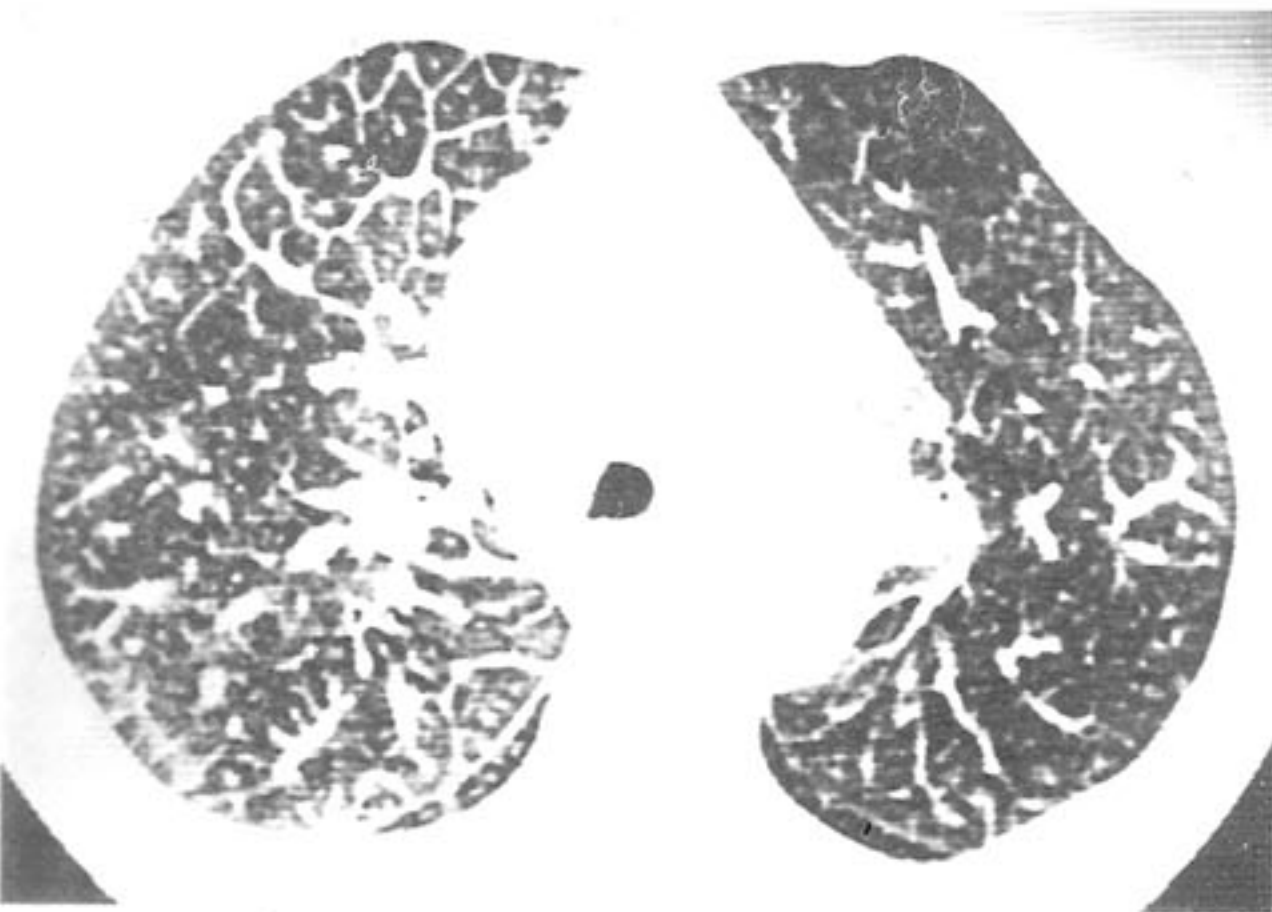
Artigo recebido para publicação no dia 25/07/02 e aceito em 10/12/02, após revisão.

brotamento, e atelectasia. O comprometimento foi bilateral em 71% dos casos.

**Figura 1** - TCAR apresentando extensas áreas de consolidação parenquimatosas, com áreas hipodensas de permeio. Observa-se também no pulmão direito, septos interlobulares espessados de permeio às áreas hipodensas, determinando o padrão de pavimentação em mosaico (carcinoma bronquíolo-alveolar).



**Figura 2** - Septos interlobulares espessados, mais evidentes no segmento anterior do lobo superior direito, com preservação da arquitetura lobular e nódulos centrolobulares. Observar também espessamento das bainhas broncovasculares na região axial, com aparente aumento do calibre dos vasos (linfangite carcinomatosa).



Nos pacientes com linfangite carcinomatosa, os aspectos tomográficos mais comumente encontrados foram espessamento dos septos interlobulares com ausência de distorção parenquimatosa (100%); espessamento das bainhas broncovasculares (81,3%); e nódulos centrolobulares (68,7%) (Figura 2). Em 81,3% dos casos, ambos os interstícios axial (peribroncovascular) e periférico (septos interlobulares) estavam comprometidos. O espessamento dos septos interlobulares era misto (nodular e liso) em 12 pacientes

e exclusivamente liso em 4. Cinco pacientes apresentavam espessamento nodular de cissuras. Em 15 dos 16 pacientes as lesões eram bilaterais.

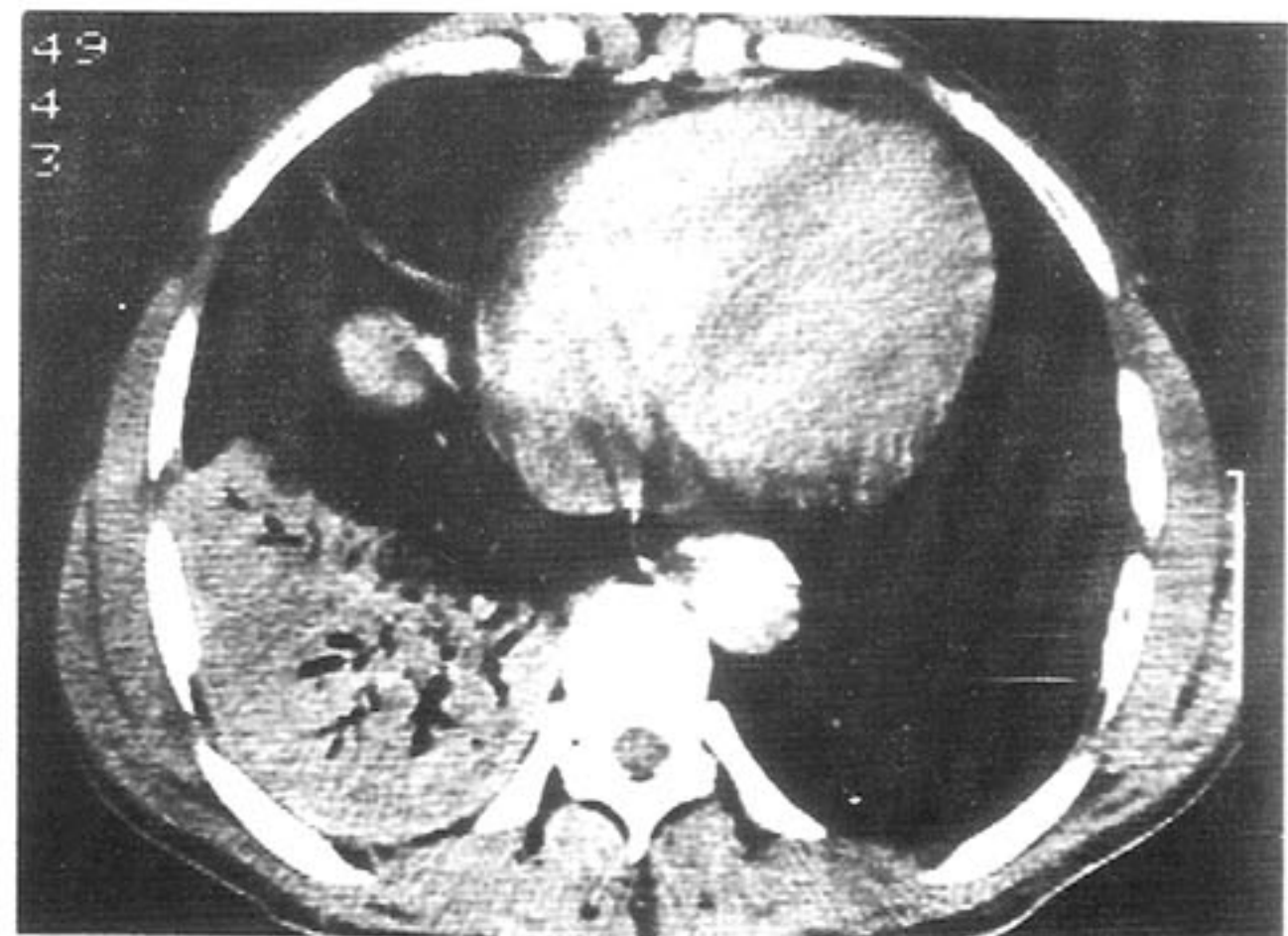
Outras alterações observadas foram nódulos, variando de menores de 3 mm a maiores de 10 mm, principalmente em topografia perilinfática, por vezes confluindo na superfície pleural, formando pseudoplaças.

Em relação às metástases hematogênicas, o padrão mais comumente observado foi o de múltiplos nódulos, de tamanhos variados, disseminados pelos pulmões, predominando nas metades inferiores (13 casos – 86,6%) (Figura 3). Um dos pacientes apresentou nódulo solitário, e o outro nódulos confluentes, com características de nódulos do espaço aéreo. Em um dos pacientes as metástases eram, em sua grande maioria, escavadas.

**Figura 3** - TCAR mostrando múltiplas lesões nodulares, de tamanhos variados, com contornos lisos e regulares (metástase de melanoma).



**Figura 4** - Tomografia com janela para o mediastino, evidenciando consolidação homogênea no lobo inferior direito, com broncograma aéreo (linfoma não Hodgkin).

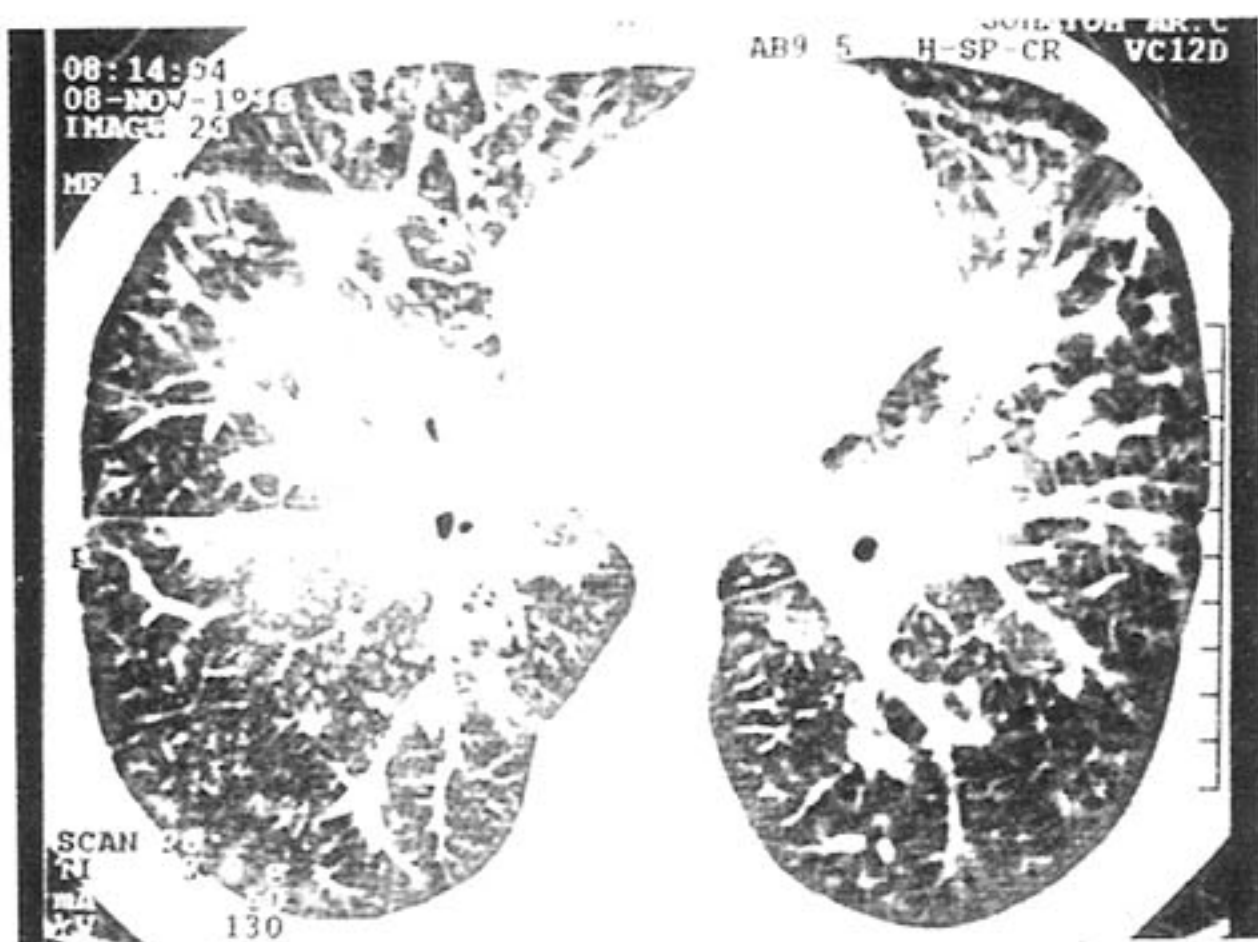


A análise das tomografias computadorizadas de tórax dos pacientes com linfoma evidenciou como

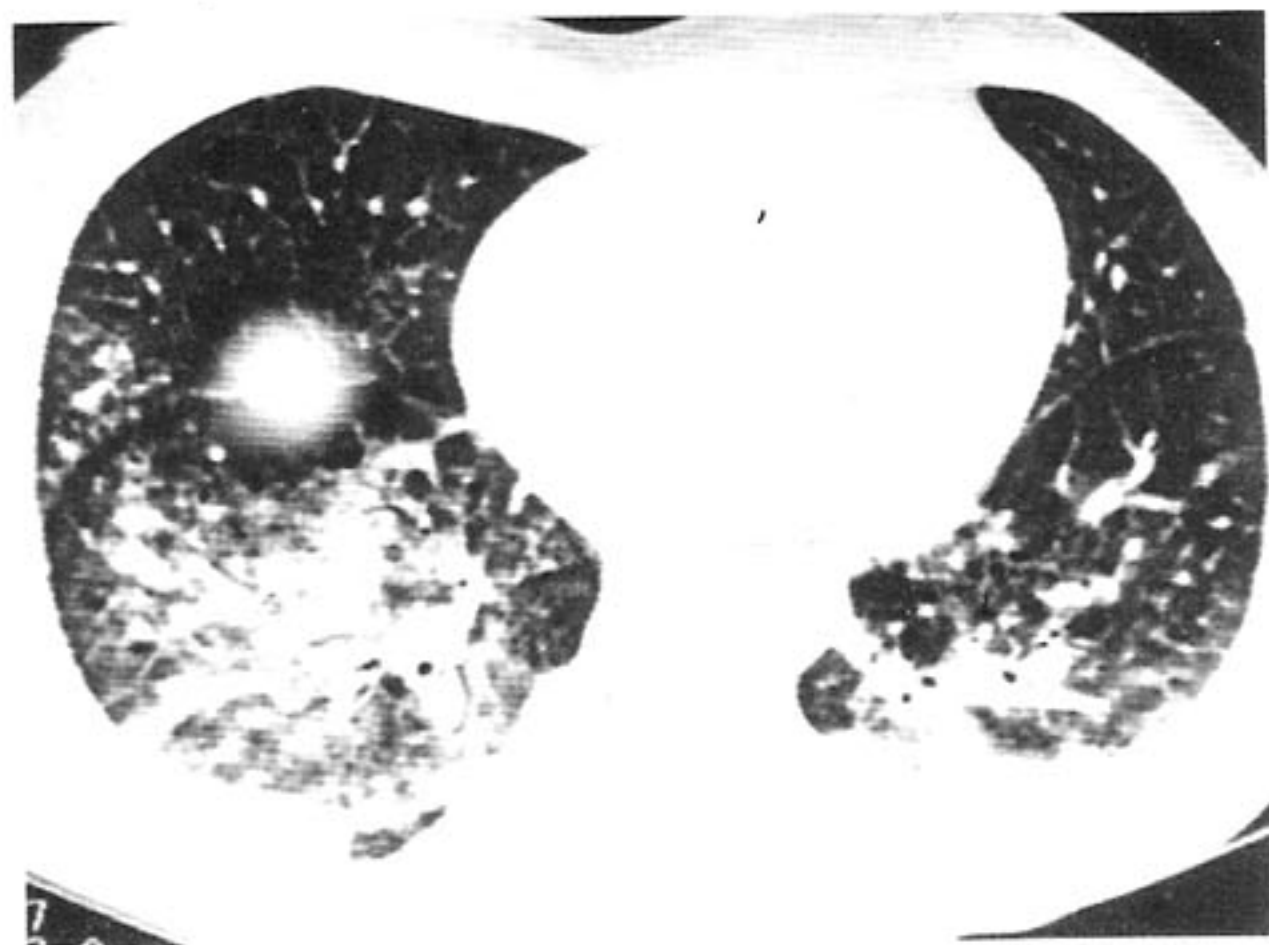
padrão radiológico mais comum as consolidações, únicas ou múltiplas, com broncogramas aéreos de permeio, evidenciadas em 8 dos 10 casos (Figura 4). O segundo aspecto mais freqüente foi o de múltiplos nódulos, com ou sem broncograma aéreo, visto em 4 casos, sendo em 3 deles de forma difusa, e no outro predominando em regiões subpleurais.

Espessamento peribroncovascular, de septos interlobulares e pleural irregular, e atenuação em vidro fosco, foram os outros padrões observados.

**Figura 5** - Espessamento do interstício axial, com nódulos irregulares periféricos, acentuado espessamento dos septos interlobulares nas metades inferiores dos pulmões, e presença de nódulos centrolobulares nas regiões anteriores. Observar também aspecto nodular da cissura maior à direita, e pequenos nódulos subpleurais. Presença de derrame pleural bilateral (sarcoma de Kaposi).



**Figura 6** - TCAR com janela para pulmão, onde se observa espessamento de septos interlobulares no lobo médio e infiltração peribroncovascular densa nos lobos inferiores, tendendo a formar consolidações. Observa-se também derrame pleural bilateral (leucemia aguda).



Nos pacientes com sarcoma de Kaposi, o achado mais freqüente foi o espessamento do interstício axial,

comprometendo as bainhas broncovasculares, observado em todos os pacientes (Figura 5). Espessamento de septos interlobulares foi visto em três pacientes, preservando a arquitetura lobular e simulando linfangite carcinomatosa em dois casos.

Nos 2 pacientes com leucemia foi observado infiltrado peribroncovascular e áreas de consolidação associadas às áreas de atenuação em vidro fosco (Figura 6). Um dos pacientes apresentava também espessamento de septos interlobulares e espessamento pleural irregular. No outro, foram observados pequenos nódulos esparsos pelo parênquima.

A avaliação de derrames pleurais ou de linfonodomegalias não foi objetivo deste trabalho.

### Discussão

O carcinoma bronquíolo-alveolar (CBA) é uma neoplasia pulmonar primária, periférica (ou seja, compromete espaços aéreos distais), que cresce ao longo das paredes bronquiolares e alveolares, com tendência a se disseminar nos espaços aéreos distais usando o septo alveolar como estroma<sup>(1,2)</sup>.

As formas de apresentação podem ser divididas em nódulo solitário, áreas de consolidação ou vidro fosco e formas difusas ou multicêntricas, onde pode haver consolidações esparsas, múltiplos nódulos ou associação de padrões<sup>(1,2)</sup>.

A linfangite carcinomatosa pulmonar é a disseminação neoplásica nos linfáticos do pulmão. Os linfáticos pulmonares estão localizados principalmente nas bainhas broncovasculares, nos septos interlobulares e na região subpleural dos pulmões<sup>(3,4)</sup>.

O aspecto mais freqüentemente observado é o espessamento dos septos interlobulares e das bainhas broncovasculares, podendo ser liso ou nodular. Outros achados comuns são nódulos distribuídos ao longo dos linfáticos (superfície pleural, bainhas broncovasculares, septos interlobulares e região centrolobular). Com freqüência há derrame pleural associado. Uma característica importante é a preservação da arquitetura pulmonar normal, sem evidências de distorção parenquimatosa (fibrose)<sup>(3,5)</sup>.

Disseminação hematogênica de metástases mais comumente resulta na formação de nódulos pulmonares. Estes nódulos são em geral múltiplos, bilaterais, esféricos, bem circunscritos, de tamanhos variados, encontrando-se desde pequenos nódulos miliares até grandes massas em "bala de canhão"<sup>(6,7)</sup>.

Ainda que, de uma maneira geral, na tomografia computadorizada de alta resolução os nódulos tenham margens lisas, com relativa freqüência eles são

irregulares e mal definidos. Metástases pulmonares têm um largo espectro de apresentações tomográficas, muitas das quais não são características ou sugestivas de disseminação hematogênica<sup>(6,8)</sup>.

Calcificações podem aparecer em metástases de sarcomas ósseos ou adenocarcinomas produtores de mucina (mama, cólon, tireóide e ovário). Escavação ocorre mais freqüentemente em tumores de cabeça e de pescoço em homens, e da genitália em mulheres. São mais comuns em tumores escamosos, mas podem ocorrer também em adenocarcinomas, especialmente do intestino grosso<sup>(6)</sup>.

O envolvimento linfomatoso do pulmão pode ser classificado em quatro categorias: linfoma pulmonar primário, linfoma pulmonar secundário ou recorrente, linfoma em pacientes com alterações linfoproliferativas pós-transplante e linfomas relacionados à síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA)<sup>(9,10,11)</sup>.

Os achados radiológicos mais comuns são as consolidações parenquimatosas, localizadas, com broncogramas aéreos, os múltiplos nódulos parenquimatosos, o espessamento peribroncovascular, por disseminação perilinfática, e as opacidades em vidro fosco.

O sarcoma de Kaposi é a neoplasia que mais comumente acomete o paciente com a síndrome da imunodeficiência adquirida. Embora a pele seja o sítio mais freqüente da doença, uma série de outros órgãos e sistemas pode ser afetado, dentre eles o aparelho respiratório<sup>(12,13)</sup>.

As alterações observadas na TCAR são espessamento do interstício axial, comprometendo as bainhas broncovasculares, espessamento dos septos interlobulares, simulando linfangite carcinomatosa, nódulos pulmonares de limites mal definidos, nodulação das cissuras, nódulos subpleurais e derrame pleural<sup>(12,13)</sup>.

O aparecimento de infiltração pulmonar difusa em pacientes leucêmicos é um fato relativamente comum. O radiologista freqüentemente é solicitado a opinar sobre a natureza do processo, particularmente se o padrão é devido à infiltração por células leucêmicas, ou às complicações da doença (infecções, hemorragia, edema ou infarto hemorrágico), onde as manifestações clínicas nem sempre são indicativas do diagnóstico<sup>(14)</sup>.

Embora alguns autores acreditem que os infiltrados leucêmicos sejam indistinguíveis radiologicamente das outras complicações<sup>(15)</sup>, a distribuição perilinfática sugere infiltração leucêmica. As complicações infecciosas, mais comuns no paciente leucêmico, não

seguem, em geral, esta distribuição perilinfática<sup>(15)</sup>.

Os padrões mais freqüentes são a infiltração peribroncovascular e as consolidações associadas às áreas de atenuação em vidro fosco. Pode haver também espessamento de septos interlobulares, espessamento pleural irregular e pequenos nódulos esparsos pelo parênquima<sup>(14,15,16,17)</sup>. Derrame pleural e/ou linfonodomegalias são achados comuns.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jang HJ, Lee KS, Kwon OJ, Rhee CH, Shim YM, Han JH. Bronchioloalveolar carcinoma: Focal area of ground-glass attenuation at thin-section CT as an early sign. *Radiology* 1996; 199 : 485-8.
2. Kobayashi T, Satoh K, Sasaki M, Mitani K, Ohkawa M, Tanabe M. Bronchioloalveolar Carcinoma with widespread ground-glass shadow on CT in two cases. *J Comput Assist Tomogr* 1997; 21 (1):133-5 .
3. Marchiori E, Kavakama J, Sales AR, Capellozi VL, Valiante PM, Capone D, et al. Linfangite carcinomatosa – Correlação da TCAR com a anatomopatologia. *Rev Imagem* 2000; 22:1-5.
4. Munk PL, Müller NL, Miller RR, Ostrow DN. Pulmonary lymphangitic carcinomatosis: CT and pathologic findings. *Radiology* 1988; 166: 705-9.
5. Colby TV, Swensen SJ. Anatomic distribution and histopathologic patterns in diffuse lung disease: correlation with HRCT. *J Thorac Imaging* 1996; 11: 1-26.
6. Marchiori E, Moraes HP, Valiante PM, Capone D. Metástases Hematogênicas: Correlação da TCAR com a anatomopatologia. *Rev Imagem* 2000; 22(4):195-201.
7. Murata K, Takahashi M, Mori M, Kawaguchi N, Furukawa A, Ohnaka Y et al. Pulmonary Metastatic Nodules: CT Pathologic Correlation. *Radiology* 1992;182:331-5.
8. Hirakata K, Nakata H, Nakagawa T. CT of Pulmonary Metastases with Pathological correlation. *Seminars in Ultrasound, CT, and MRI* 1995; 16(5):379-94.
9. Marchiori E, Valiante PM, Gutierrez ALTM, Bodanese L. Linfomas pulmonares. Correlação da TCAR com a anatomopatologia. *Radiol Bras* 2002; 35(1): 1-6.
10. Lee KS, Kim Y, Primack SL. Imaging of pulmonary lymphomas. *AJR* 1997; 168: 339-45.
11. Au V, Leung AN. Radiologic manifestations of lymphoma in the thorax. *AJR* 1997; 168: 93-8.
12. Marchiori E, Valiante PM, Sales AR, Capone D, Moraes HP. Sarcoma de Kaposi: Correlação da TCAR com a anatomopatologia. *Rev Imagem* 2000; 22:63-7.

13. McGuiness G. Changing trends in the pulmonary manifestations of AIDS. *Radiol Clin N Amer* 1997; 35(5): 1029-82.
  14. Marchiori E, Valiante PM, Persegani MK. Leucemia. Correlação da TCAR com a anatomopatologia. *Rev Port Pneumol* 2001; 7 (3): 281-8.
  15. Mayle CW, Moore AV, Ulreich S, Putman CE. Chest Radiographic – Pathologic Correlation in Adult Leukemia Patients. *Invest Radiol* 1983; 18 : 495-9.
  16. Palosaari DE, Colby TV. Bronchiolocentric Chronic Lymphocytic Leukemia. *Cancer* 1986; 58: 1695-8.
  17. Heyneman LE, Johkoh T, Ward S, Honda O, Yoshida S, Müller L. Pulmonary Leukemic Infiltrates : High-Resolution CT Findings in 10 patients. *AJR* 2000; 174:517- 21. ■
-