

Aspectos tomográficos e anatomopatológicos do padrão de pavimentação em mosaico*

Tomographic and pathological findings of crazy-paving pattern

Karen Amaral do Vabo¹, Simone Duarte Damato²

Resumo **Objetivo:** Relatar os aspectos na tomografia computadorizada de alta resolução de diversas doenças que cursam com o padrão tomográfico de “pavimentação em mosaico”. **Materiais e Métodos:** Foram estudados sete pacientes, com diagnósticos de proteinose alveolar, carcinoma bronquíolo-alveolar, pneumonia lipídica e pneumocistose, e é discutida a correlação dos aspectos tomográficos com os achados anatomopatológicos. **Resultados:** Nos casos de pneumocistose, os espaços alveolares estavam cheios de material espumoso, no qual eram encontrados parasitas de permeio a surfactante, fibrina e restos celulares. Nos casos de carcinoma bronquíolo-alveolar, os septos estavam espessados por fibrose ou por linfangite associada, com células tumorais revestindo internamente as paredes alveolares, e produção de muco. No paciente com proteinose alveolar foram observados septos espessados por edema, com enchimento alveolar determinado por material lipoproteico. No paciente com aspiração de óleo mineral, os achados histopatológicos foram de espessamento dos septos alveolares determinado por proliferação celular, observando-se vacúolos de gordura no interior dos septos alveolares. **Conclusão:** O padrão de pavimentação em mosaico oferece um amplo diagnóstico diferencial, necessitando ser avaliado em conjunto com os dados clínicos.

Unitermos: Tomografia computadorizada; Pavimentação em mosaico; Anatomopatologia; Doenças pulmonares.

Abstract **Objective:** To describe high-resolution computed tomography findings in several diseases that run their course with the “crazy-paving” pattern. **Materials and Methods:** The present study has evaluated seven patients with diagnoses of alveolar proteinosis, bronchioloalveolar carcinoma, lipoid pneumonia and pneumocystosis, correlating tomographic and pathological findings. **Results:** In the cases of pneumocystosis, the alveolar spaces were filled with foamy material where parasitic organisms intermingled with surfactants, fibrin and cell debris were observed. In the cases of bronchioloalveolar carcinoma, the septa were thickened by associated fibrosis or lymphangitis, with the alveolar walls internally lined with tumor cells, and production of mucus. In the patient with alveolar proteinosis, the septa were thickened by edema, with alveolar filling determined by lipoprotein. In the patient with mineral oil aspiration, the histopathological findings included alveolar septa thickening caused by cell proliferation, with presence of fat vacuoles in alveolar septa. **Conclusion:** The crazy-paving pattern offers a wide range of differential diagnoses and must be evaluated in conjunction with clinical findings.

Keywords: Computed tomography; Crazy-paving pattern; Pathology; Lung diseases.

Vabo KA, Damato SD. Aspectos tomográficos e anatomopatológicos do padrão de pavimentação em mosaico. Radiol Bras. 2011 Jul/Ago;44(4):215–219.

INTRODUÇÃO

“Pavimentação em mosaico” (“crazy-paving”) é um padrão observado em exames de tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR), no qual, de per-

meio a áreas de atenuação em vidro fosco, aparecem septos interlobulares espessados^(1,2).

Atenuação em vidro fosco é um achado frequente na TCAR, caracterizado por aumento da atenuação pulmonar, com preservação da visibilidade das imagens brônquicas e vasculares⁽³⁾.

A identificação de septos interlobulares espessados de permeio às áreas de vidro fosco é, por outro lado, achado pouco comum, primeiramente descrito como característico de proteinose alveolar⁽¹⁾. Posteriormente, foi observado em carcinoma bronquíolo-alveolar⁽⁴⁾, pneumocistose^(5,6), pneumonias lipídicas⁽³⁾ e em diversas outras condições.

Neste trabalho são apresentadas diferentes doenças que podem cursar com o padrão de “pavimentação em mosaico” e é discutida a correlação da TCAR com os achados anatomopatológicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados sete pacientes que apresentavam padrão de “pavimentação em mosaico” nas TCARs, três deles com pneumocistose, dois com carcinoma bronquíolo-alveolar, um com proteinose alveolar e um com pneumonia por aspiração de óleo mineral.

Material anatomopatológico, de biópsia cirúrgica ou de necropsia, foi obtido de

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

1. Ex-Médica Residente do Departamento de Radiologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.

2. Professora Assistente do Departamento de Radiologia da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.

Endereço para correspondência: Dra. Simone Duarte Damato. Rua Benjamin Chambarelli, 248, K11. Nova Iguaçu, RJ, Brasil, 26250-210. E-mail: simone.damato@ig.com.br

Recebido para publicação em 8/3/2011. Aceito, após revisão, em 23/5/2011.

todos esses pacientes, sendo feita a correlação com a TCAR.

RESULTADOS

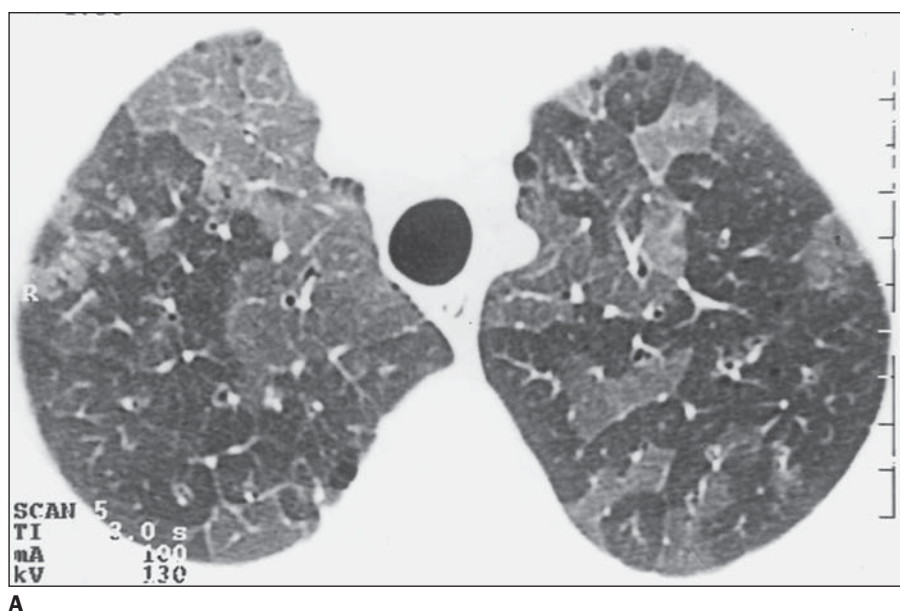
Os três pacientes com pneumocistose apresentavam septos interlobulares com graus diferentes de espessamento, sendo que em dois deles era identificado apenas padrão em vidro fosco e no terceiro havia também áreas de consolidação associadas. O estudo anatomopatológico evidenciou septos espessados por edema e infiltração celular. Os espaços alveolares estavam cheios de material espumoso, no qual eram encontrados parasitas de

permeio a surfactante, fibrina e restos celulares (Figura 1).

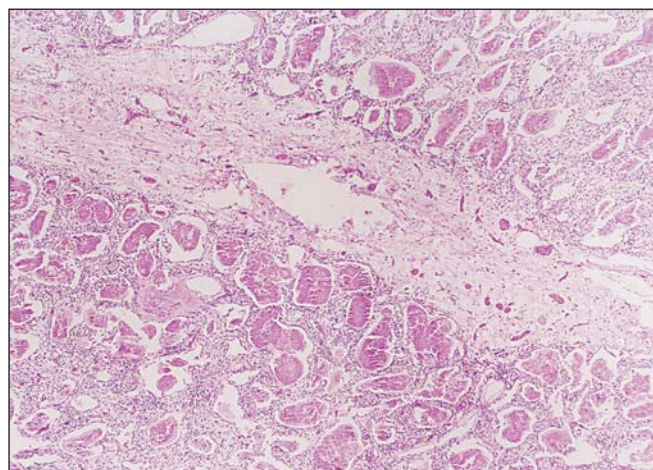
Em um dos pacientes com carcinoma bronquíolo-alveolar os septos espessados eram vistos de permeio a padrão de vidro fosco homogêneo, focal, comprometendo apenas o lobo superior esquerdo, e no outro observavam-se áreas hipodensas irregulares, associadas a consolidação, e áreas de parênquima preservadas. O padrão histopatológico observado neste paciente foi de septos espessados, ora por fibrose (reação desmoplásica), ora por linfangite associada, com células tumorais revestindo internamente as paredes alveolares, e produção de muco (Figura 2).

O paciente com proteinose alveolar apresentava, no exame de TCAR, áreas de “pavimentação em mosaico” intercaladas a áreas de parênquima relativamente preservado. Histopatologicamente foram observados septos espessados por edema, com enchimento alveolar determinado por material lipoproteico, relativamente acelular, corando-se positivamente com o ácido periódico de Schiff (Figura 3).

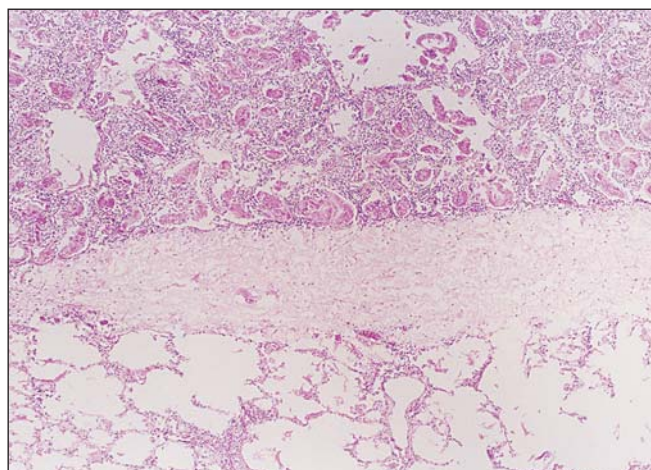
No paciente com aspiração de óleo mineral, o quadro tomográfico era semelhante aos anteriores e os achados histopatológicos foram de espessamento dos septos alveolares determinado por proliferação celular, observando-se vacúolos



A

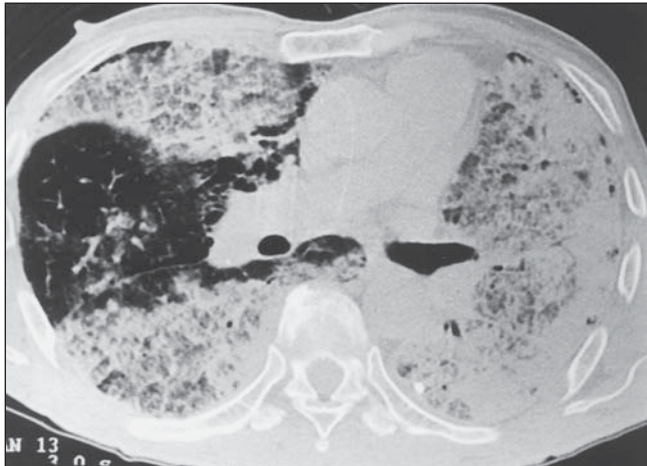


B

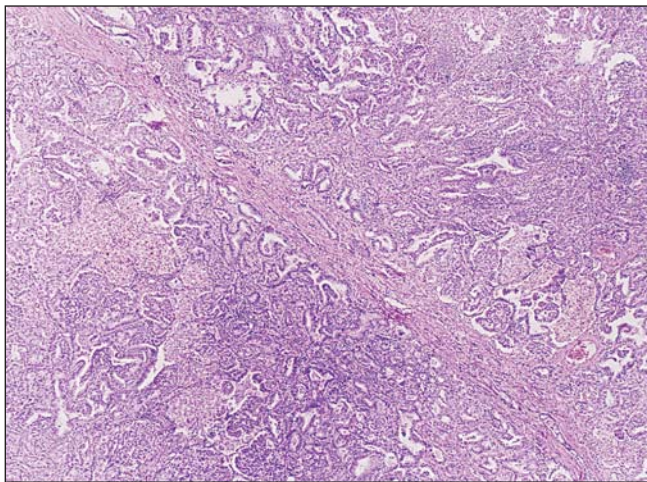


C

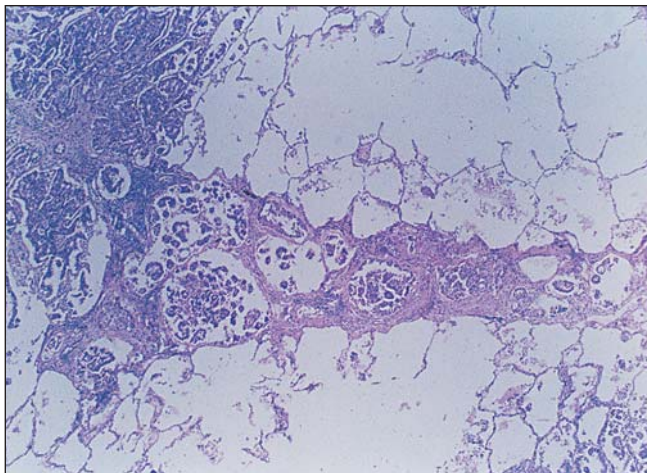
Figura 1. *Pneumocistose.* Em **A**, TCAR com padrão de “pavimentação em mosaico”, observa-se aspecto de lóbulos secundários comprometidos, com padrão em vidro fosco, separados de lóbulos normais por septos interlobulares espessados. Em **B**, corte histológico mostrando septo espessado por edema e elementos celulares, separando dois lóbulos secundários comprometidos. Em **C**, um outro septo espessado separa um lóbulo normal de outro comprometido pela doença.



A

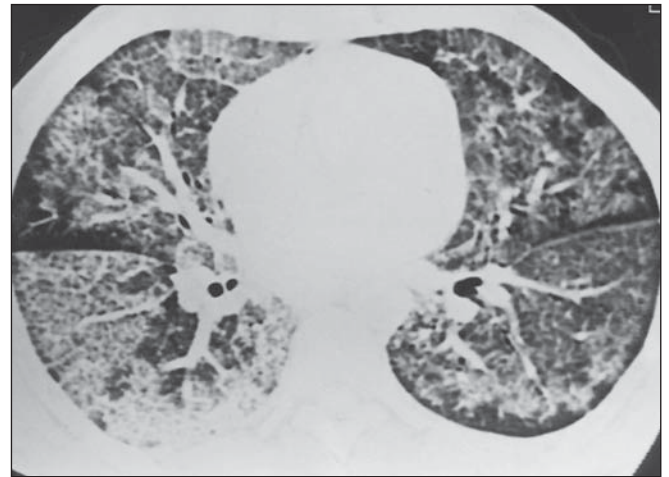


B

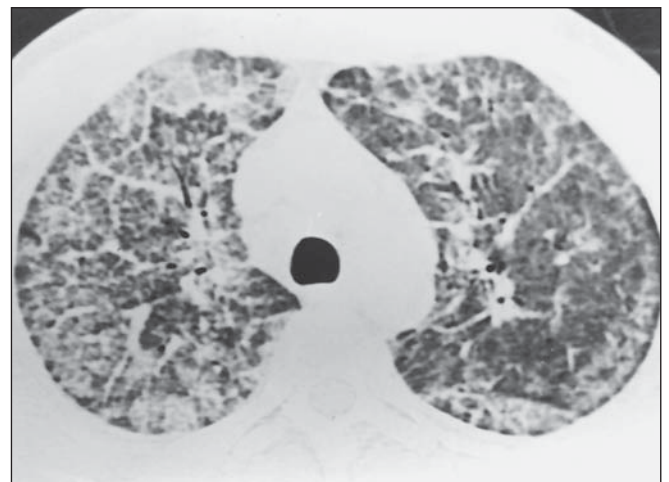


C

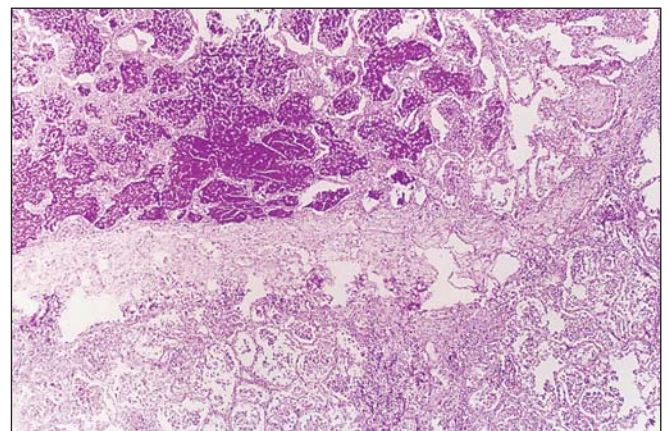
Figura 2. Carcinoma bronquiolo-alveolar. Em **A**, TCAR mostrando septos espessados de permeio a áreas de baixa atenuação, mais bem evidenciados na porção anterior do pulmão direito. As áreas de baixa atenuação correspondem ora a acúmulo de muco nos espaços alveolares, ora ao próprio preenchimento parcial dos espaços alveolares por células tumorais. Em **B** observa-se, de permeio às áreas tumorais, septo interlobular espessado, principalmente por fibrose. Em **C**, outro septo espessado, à custa basicamente de linfangeite.



A

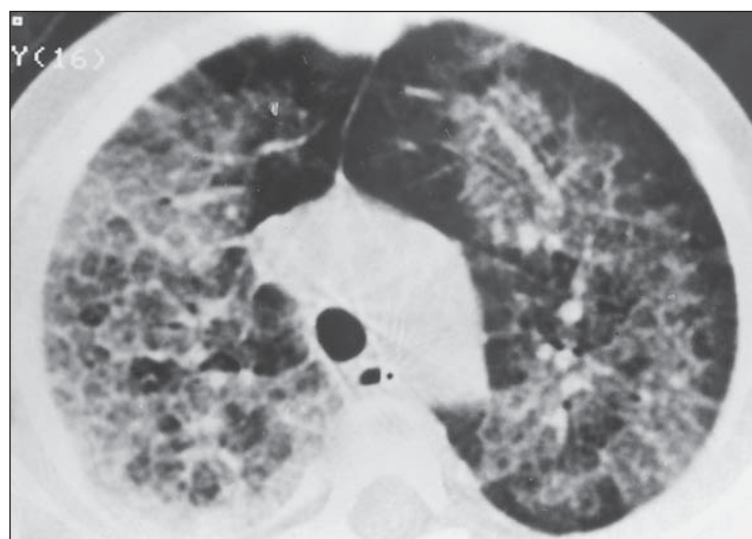


B



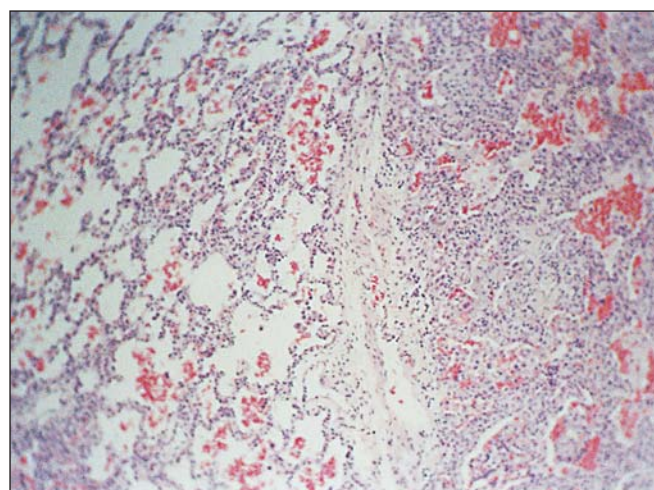
C

Figura 3. Proteinose alveolar. Em **A** e **B**, padrão clássico da “pavimentação em mosaico”, com septos interlobulares espessados de permeio a áreas com padrão em vidro fosco. Em **C**, aspecto histopatológico das lesões, com acúmulo de material lipoproteico, PAS-positivo, no interior dos espaços alveolares. Nota-se ainda septo interlobular espessado separando alvéolos cheios de material anormal do restante do parênquima normal.

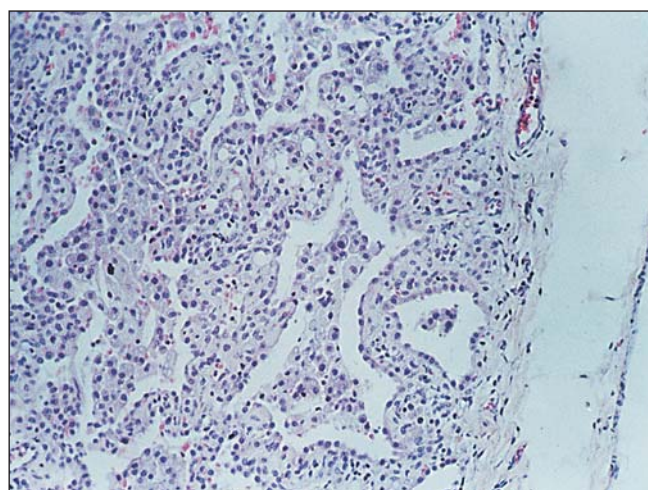


A

Figura 4. *Pneumonia lipídica.* Em **A**, TCAR evidenciando padrão em vidro fosco, com septos interlobulares espessados de permeio. Em **B**, aspecto da biópsia cirúrgica mostrando septo interlobular espessado, separando áreas praticamente normais de áreas com espessamento das paredes alveolares. Em **C**, maior aumento, observam-se paredes alveolares espessadas à custa de macrófagos, infiltração celular inflamatória e graus variados de fibrose; notam-se, ainda, vacúolos de gordura no interior dos septos.



B



C

de gordura no interior dos septos alveolares (Figura 4).

DISCUSSÃO

O padrão de “pavimentação em mosaico” foi caracterizado pela primeira vez por Murch e Carr⁽¹⁾, em 1989, que descreveram aspecto de vidro fosco, com distribuição geográfica e espessamento liso dos septos interlobulares nas TCARs de seis pacientes com proteinose alveolar. Caracteristicamente, os septos estavam espessados apenas nas áreas de vidro fosco e correspondiam, nas biópsias, a edema septal. O espessamento septal na proteinose alveolar pode também representar acúmulo intersticial de material proteináceo⁽²⁾.

Tan e Kuzo⁽⁴⁾, em artigo publicado em 1997, descreveram um caso de carcinoma bronquíolo-alveolar num paciente de 59 anos de idade, cuja TC mostrava extensa opacidade com padrão em vidro fosco, observando-se, de permeio, septos interlobulares espessados, num padrão semelhante ao da “pavimentação em mosaico” da proteinose alveolar. Relataram que, de seu conhecimento, este padrão era característico de proteinose alveolar, não tendo sido anteriormente relatado em nenhuma outra doença.

No carcinoma bronquíolo-alveolar, as células tumorais revestem internamente as paredes alveolares, sem alterar a arquitetura parenquimatosa. As áreas de consolidação em vidro fosco representam a presença de crescimento tumoral intra-

alveolar, ou de muco produzido pelo tumor. Este muco, caracteristicamente, tem baixa atenuação^(2,4).

Embora as duas doenças representem processos patológicos completamente diferentes, em ambas os alvéolos estão preenchidos de material de baixa densidade (fosfolipoproteína na proteinose alveolar e glicoproteína no carcinoma bronquíolo-alveolar), sendo que os septos alveolares e a arquitetura parenquimatosa tipicamente permanecem normais. O material intra-alveolar de baixa densidade determina o padrão em vidro fosco. A rede de opacidades lineares superpostas representa os septos interlobulares espessados⁽⁴⁾.

Em um de nossos casos de carcinoma bronquíolo-alveolar encontrou-se, como

causa do espessamento septal, a linfangite.

Em relação à pneumocistose, Bergin et al.⁽⁵⁾, estudando 14 casos, encontraram espessamento de septos de permeio às áreas de vidro fosco em 50% deles, tendo presumido, embora não demonstrado, que o espessamento dos septos se devia a uma combinação de edema e infiltração celular. Também Hartman et al.⁽⁶⁾, estudando 24 pacientes, encontraram padrão em vidro fosco em 92% deles e espessamento interlobular em 17%. O material intra-alveolar tem aparência espumosa e corresponde à mistura de surfactante, fibrina e fragmentos celulares. O espessamento septal se deve a edema e infiltração celular⁽³⁾.

A pneumonia lipídica exógena foi descrita como causa de “pavimentação em mosaico” por Franquet et al.⁽⁷⁾, em 1998, que observaram este padrão em três pacientes, afirmando que, do conhecimento deles, este padrão não havia sido anteriormente descrito nesta doença.

Na pneumonia lipídica, geralmente, grande quantidade de lipídios é aspirada. A TC pode mostrar condensação com baixa atenuação (–35 a –75 UH), que pode simular padrão em vidro fosco. Este as-

pecto é comum em pacientes com aspiração crônica de óleo mineral. Contudo, pela inflamação ou fibrose que pode acompanhar a presença de material lipídico, a densidade não necessariamente é baixa⁽²⁾.

Nas fases iniciais, a substância oleosa nos espaços alveolares é emulsificada pela lipase pulmonar, resultando numa reação tipo corpo estranho. O achado microscópico é de numerosos macrófagos cheios de lipídios, que encham e distendem as paredes. O septo pode estar espessado pelo acúmulo de macrófagos cheios de lipídios, por infiltração celular inflamatória e por graus variados de fibrose⁽⁷⁾.

Um dos nossos casos mostrou este mesmo padrão, numa criança de um ano de idade, que havia três meses, após tentativa forçada de ingestão de óleo mineral para ascaridíase, fizera aspiração maciça do produto. Histopatologicamente, foram observados macrófagos nos espaços alveolares, com vacúolos contendo gordura, espessamento das paredes alveolares e dos septos interlobulares por células linfocitárias e migração de macrófagos para os septos.

Deve-se ressaltar que, apesar de descrita inicialmente como padrão característico de proteinose alveolar, a “pavimen-

tação em mosaico” é um padrão que permite um diagnóstico diferencial mais amplo, já tendo sido descrito também no carcinoma bronquíolo-alveolar, na pneumonia lipídica e na pneumocistose, e certamente será, futuramente, identificado em outras condições que cursam com padrão em vidro fosco e espessamento de septos interlobulares.

REFERÊNCIAS

1. Murch CR, Carr DH. Computed tomography appearances of pulmonary alveolar proteinosis. *Clin Radiol*. 1989;40:240–3.
2. Webb WR, Muller NL, Naidich DP. High-resolution CT of the lung. New York, NY: Raven; 1996.
3. Collins J, Stern EJ. Ground-glass opacity at CT: the ABC's. *AJR Am J Roentgenol*. 1997;169:355–67.
4. Tan RT, Kuzo RS. High-resolution CT findings of mucinous bronchioloalveolar carcinoma: a case of pseudopulmonary alveolar proteinosis. *AJR Am J Roentgenol*. 1997;168:99–100.
5. Bergin CJ, Wirth RL, Berry GJ, et al. Pneumocystis carinii pneumonia: CT and HRCT observations. *J Comput Assist Tomogr*. 1990;14:756–9.
6. Hartman TE, Primack SL, Müller NL, et al. Diagnosis of thoracic complications in AIDS: accuracy for CT. *AJR Am J Roentgenol*. 1994;162:547–53.
7. Franquet T, Giménez A, Bordes R, et al. The crazy-paving pattern in exogenous lipid pneumonia: CT-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;170:315–7.