

Miriam Menna Barreto¹
 Edson Marchiori²
 Rosana Souza Rodrigues³

Paracoccidioidomicose Pulmonar: Principais Manifestações Radiológicas

Pulmonary Paracoccidioidomycosis: Main Radiological Manifestations



>>> RESUMO

A paracoccidioidomicose (PCM) é uma doença granulomatosa causada pelo fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*. O envolvimento pulmonar é frequente na forma crônica da PCM, ocorrendo em cerca de 80% dos casos e sendo por vezes a única manifestação da doença. A radiografia e a tomografia computadorizada do tórax podem demonstrar diversos padrões, que ocorrem muitas vezes em conjunto em um mesmo paciente. O conhecimento das múltiplas manifestações radiológicas da PCM, bem como das suas características epidemiológicas e clínicas, pode permitir o diagnóstico precoce e o início do tratamento específico, reduzindo assim a morbidade e a mortalidade dessa infecção com grande prevalência no Brasil.

>>> PALAVRAS-CHAVE

Paracoccidioidomicose, tórax, tomografia computadorizada.

>>> ABSTRACT

Paracoccidioidomycosis (PCM) is a granulomatous disease caused by the dimorphic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*. Lung involvement is common in the chronic form of PCM, occurring in around 80% of cases and sometimes being the only manifestation of the disease. Chest radiography and computed tomography can demonstrate different patterns, which often occur together in the same patient. Knowledge of the multiple radiological manifestations of PCM, as well as its epidemiological and clinical characteristics, can allow early diagnosis and initiation of specific treatment, thus reducing the morbidity and mortality of this infection, which is highly prevalent in Brazil.

>>> KEY WORDS

Paracoccidioidomycosis, Chest, Computed tomography.

¹ Doutora em Radiologia pela UFRJ - Professora do Programa de Pós graduação em Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

² Professor titular de Radiologia da UFRJ - Professor emérito de Radiologia da UFF

³ Doutora em Radiologia pela UFRJ - Professora do Programa de Pós graduação em Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Rua Gustavo Sampaio 194 apt 704 - Leme - Rio de Janeiro RJ - Cep 22010-010
 Email: miriam.menna@gmail.com

»»» INTRODUÇÃO

A paracoccidiodomicose (PCM) é uma doença granulomatosa causada pelo fungo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis* (*P. brasiliensis*). PCM é a micose sistêmica endêmica mais comum na América Latina, especialmente no Brasil, Venezuela, Colômbia e Argentina. Embora a maioria dos casos ocorra nesses países, casos em países da Europa e na América do Norte têm sido descritos em viajantes e imigrantes^{1,2}.

A doença é adquirida através da inalação de partículas que atingem os pulmões e causam a infecção primária. É caracterizada por envolvimento pulmonar, e progressão crônica de lesões mucocutâneas¹. Apresenta duas formas clínicas: a forma aguda ou subaguda (juvenil), mais agressiva, e a forma crônica (adulta)^{3,4}.

A forma aguda da PCM representa 3% a 5% de todos os casos, afeta crianças, adolescentes e adultos jovens, e acomete principalmente o sistema reticuloendotelial e o trato gastrointestinal³. A forma crônica da PCM, que ocorre geralmente na população adulta, é mais frequente, sendo a principal causa de mortalidade e de morbidade. A doença pulmonar ativa e lesão fibrótica pulmonar residual têm sido reportadas em 80% e 60% dos pacientes com PCM, respectivamente⁶. Neste artigo serão destacadas as manifestações radiológicas e tomográficas da PCM, com foco no envolvimento pulmonar relacionado à forma crônica.

»»» O FUNGO

As colônias de *P. brasiliensis* são compostas por células de levedura de diferentes tamanhos (4–30 µm), geralmente com formato oval ou alongado, com múltiplas células em brotamento. O diagnóstico da PCM é estabelecido com a visualização do *P. brasiliensis*, seja no exame direto ou após isolamento do fungo na cultura, em amostras biológicas como escarro, lavado broncoalveolar, esfregaços de lesões mucocutâneas ou amostras de biópsia tecidual de lesões laringeas, linfonodos cervicais ou pulmão. A coloração com metenamina-nitrato de prata (Grocott-Gomori) é o principal método para visualizar os

elementos fúngicos típicos de *P. brasiliensis*, como o aspecto típico de “roda de leme”⁷.

MANIFESTAÇÕES RADIOLÓGICAS DA PCM PULMONAR

Radiografia de tórax

As alterações da PCM crônica são frequentemente múltiplas e inespecíficas. Vários padrões radiográficos foram descritos na PCM pulmonar incluindo infiltrado intersticial, opacidades lineares e reticulares, nódulos de tamanhos variáveis, opacidades irregulares e mal definidas, consolidação do espaço aéreo e lesões cavitárias^{1,6,7,9}. Distorção arquitetural, enfisema paracicatricial e bronquiectasias de tração, denotando cronicidade e fibrose, também são manifestações radiográficas comuns da PCM pulmonar crônica^{2,6}. Diferentes padrões radiográficos podem ser observados num mesmo paciente (padrão misto), envolvendo várias zonas dos pulmões, geralmente bilaterais⁸. Em áreas endêmicas, radiografias de tórax demonstrando alterações parenquimatosas bilaterais e simétricas nas zonas médias dos pulmões com enfisema associado nas bases pulmonares devem sugerir a doença. Na radiografia simples do tórax, a forma pulmonar crônica da PCM pode adquirir um padrão conhecido como “asa de borboleta” (Fig. 1).



Figura 1. Radiografia do tórax em PA de homem com forma crônica de PCM pulmonar. Opacidades reticulares bilaterais mais proeminentes nas regiões centrais em terço médios dos pulmões (padrão “asa de borboleta”), associadas a distorção arquitetural e alterações enfisematosas nos lobos inferiores.

Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) possui maior sensibilidade que a radiografia de tórax na avaliação das doenças difusas pulmonares sendo mais específica para avaliar o padrão e a distribuição das anormalidades parenquimatosas pulmonares³.

Os achados tomográficos mais comuns da PCM pulmonar crônica são opacidades em vidro fosco, consolidações, grandes e pequenos nódulos, massas, escavações, espessamento de septos interlobulares e lesões fibróticas^{2,9}. A presença de múltiplos padrões concomitantes (padrão misto), é frequentemente observada na PCM e pode ser multifocal ou difusa. A distribuição dos achados geralmente é bilateral e simétrica, predominando nas regiões periféricas e posteriores dos pulmões. Todas as zonas pulmonares podem ser afetadas, com discreto predomínio nas zonas médias⁹.

Alterações Pulmonares

1- OPACIDADES EM VIDRO FOSCO

Opacidades em vidro fosco no parênquima pulmonar são descritas como o achado tomográfico mais prevalente em pacientes com PCM pulmonar crônica, quando ainda não tratados ou no início do tratamento, sendo sua presença mais frequente nestes pacientes em comparação com aqueles tratados por mais de 3 meses^{2,9}. As opacidades em vidro fosco geralmente são esparsas, sem uma distribuição específica e podem estar associadas a outras lesões parenquimatosas pulmonares. O padrão em vidro fosco geralmente corresponde a espessamento de septos alveolares secundário a inflamação, com ou sem ocupação alveolar, porém pode alternativamente representar fibrose, nestes casos geralmente estão associados a distorção arquitetural⁷ (Fig. 2).

2- CONSOLIDAÇÃO

Consolidação do espaço aéreo ocorre com frequência variável nas TC de tórax e resulta da ocupação dos alvéolos por um exsudato inflamatório, composto principalmente por histiócitos e células gigantes, com poucos neutrófilos, linfócitos

e células plasmáticas. O fungo é abundante nestas áreas e pode ser observado livre ou dentro de histiócitos. Esse padrão é descrito na literatura como forma pneumônica. Com a progressão da doença, fibrose, necrose e escavação podem ocorrer em associação às áreas de consolidação⁴ (Fig 3).

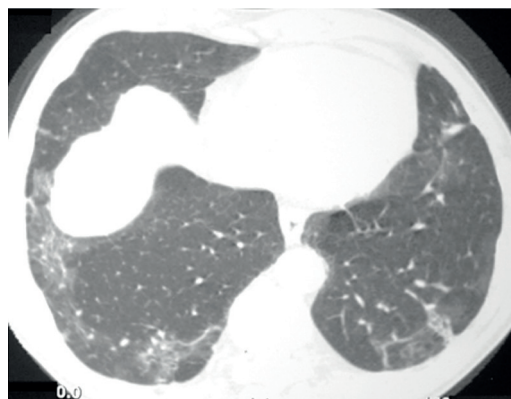


Figura 2. TC de tórax de paciente com PCM. Imagem no nível dos lobos inferiores mostra áreas de opacidades em vidro fosco na periferia dos pulmões. De permeio a estas alterações, observam-se opacidades lineares irregulares sugerindo alterações de evolução crônica.

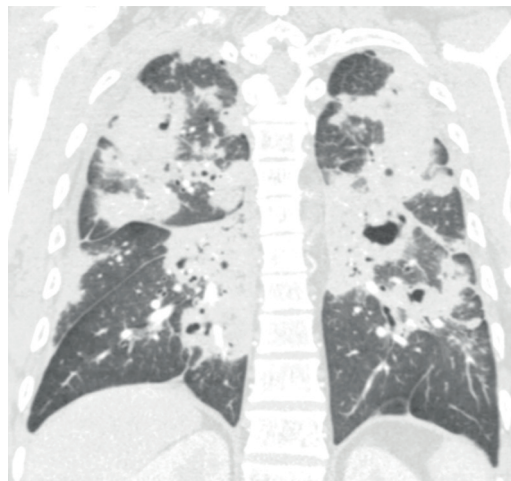


Figura 3. TC do tórax de paciente com PCM com forma pulmonar crônica de PCM. Reconstrução coronal demonstra extensas consolidações esparsas, à esquerda associada a escavação.

3- PADRÃO NODULAR

Nódulos são comumente observados na forma pulmonar crônica da PCM e podem ter tamanhos variados. Os macronódulos podem ser arredondados ou lobulados, isolados ou confluentes. Múltiplos pequenos nódulos podem decorrer da disseminação hematogênica da doença e carac-

teristicamente apresentam formas irregulares, com aspecto ovalar, alongados ou por vezes bizarros (Fig 4). Os nódulos correspondem a granulomas circundados por fibras colágenas que tendem a confluir formando aglomerados e assumindo, assim, contornos irregulares. Esse padrão é descrito na literatura como forma granulomatosa, que se caracteriza por granulomas epitelióides no interstício pulmonar. Adicionalmente na PCM, os nódulos pulmonares podem ter atenuação em vidro fosco (Fig 5) ou apresentar necrose e escavações³.

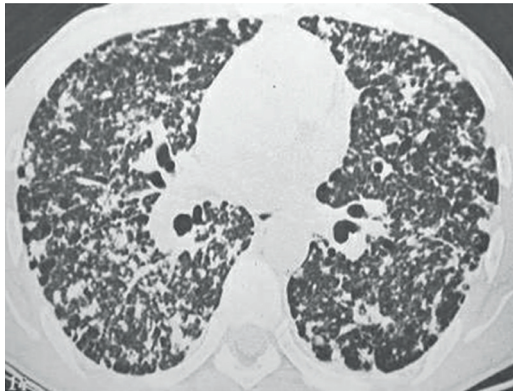


Figura 4. Múltiplos nódulos de dimensões variadas, alguns maiores e por vezes confluentes, de contornos irregulares, esparsos pelos pulmões. Nota-se ainda padrão micronodular difuso e discretas alterações enfisematosas periféricas.

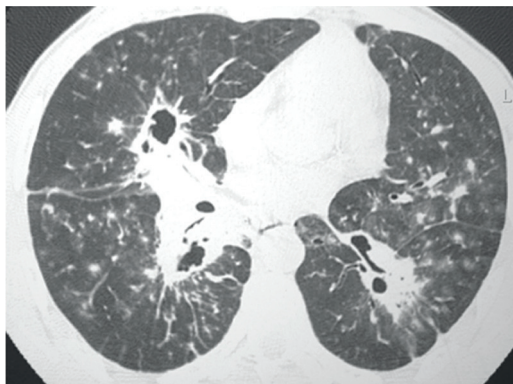


Figura 5. TC de tórax de paciente com forma crônica de PCM. Imagem no terço médio dos pulmões mostra lesões escavadas de paredes espessas e irregulares, bilaterais. Destacam-se ainda múltiplos nódulos esparsos, sólidos e em vidro fosco.

4- LESÕES ESCAVADAS

Consolidações, nódulos e massas tendem a sofrer necrose resultando em lesões escavadas. Escavações constituem achado relativamente fre-

quente na TC dos indivíduos portadores de PCM. Souza e cols.⁹ observaram escavação em 42,9% de sua casuística, frequência pouco maior que a evidenciada por Muniz e cols.⁴ que foi de 36,7%. As cavidades em geral apresentam paredes espessas e contorno interno irregular (Fig 5). Escavações podem conter septações internas que representam septos interlobulares espessados separando lóbulos pulmonares secundários necróticos adjacentes. Portanto, essas septações correspondem anatomopatologicamente, a septos interlobulares espessados que permaneceram íntegros.

SINAL DO HALO INVERTIDO <<<

O sinal do halo invertido (SHI) é definido como uma opacidade com atenuação em vidro fosco central circundada por um halo de consolidação periférica¹⁰. Gasparetto e cols¹¹ descreveram a associação entre o sinal do halo invertido e PCM, demonstrando sua presença em 10% dos casos estudados. Em doenças granulomatosas como sarcoidose, tuberculose e PCM o bordo externo do halo pode apresentar aspecto liso ou nodular. Na PCM o halo externo pode eventualmente ser irregular¹². A presença de múltiplas lesões com características de SHI, principalmente se associado a outros padrões, deve levar à suspeita de PCM (Fig 6).

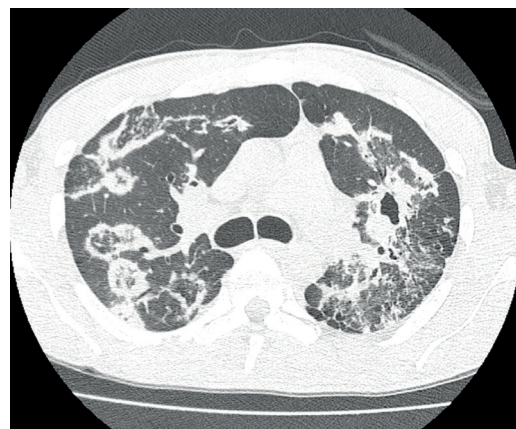


Figura 6. TC do tórax de paciente com PCM pulmonar demonstra múltiplas opacidades com padrão do “sinal do halo invertido” no lobo superior direito. Nota-se ainda consolidação escavada, opacidades em vidro fosco e espessamento septal no pulmão esquerdo. Observar a associação de múltiplos padrões (padrão misto).

>>> ALTERAÇÕES FIBRÓTICAS

A evolução crônica da PCM e as alterações induzidas pelo tratamento predis põem ao desenvolvimento de alterações fibróticas no parênquima pulmonar. Assim, o tecido pulmonar, além de alterações específicas do processo inflamatório, é progressivamente destruído pela fibrose. O padrão fibrótico consiste em áreas densas de fibrose com deposição proeminente de colágeno nas regiões peri-hilares. Na TC, a fibrose pulmonar é caracterizada por espessamento intersticial peribroncovascular, enfisema paracatrical, bronquiectasias de tração, faixas parenquimatosas e distorção arquitetural³ (Fig 7).

Em resumo, o aspecto radiológico da PCM na forma pulmonar crônica é bastante variado, seja na radiografia ou na TC de tórax. No entanto, a presença de múltiplas lesões (padrão misto), principalmente nódulos de dimensões variadas, escavações e SHL, associados a alterações fibróticas e

com predominância nas zonas pulmonares média e inferior, deve levar o radiologista a incluir PCM no diagnóstico diferencial, em áreas endêmicas.

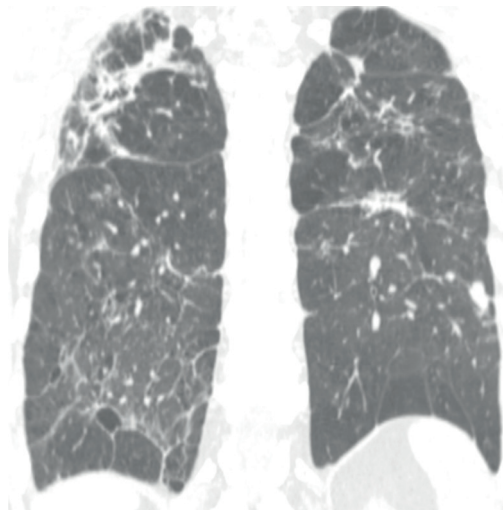


Figura 7. TC de tórax em paciente com PCM pulmonar crônica demonstra opacidades reticulares irregulares, nódulos, distorção arquitetural e alterações enfisematosas paracatriciais em ambos os pulmões, demonstrando o caráter fibrótico da doença.

>>> REFERÊNCIAS

1. Freitas RM, Prado R, Prado FL, et al. Pulmonary paracoccidioidomycosis: radiology and clinical-epidemiological evaluation. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010 Nov-Dec;43(6):651-6
2. Funari M, Kavakama J, Shikanai-Yasuda MA, et al. Chronic pulmonary paracoccidioidomycosis (South American blastomycosis): high-resolution CT findings in 41 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1999; 173: 59–64.
3. Barreto MM, Marchiori E, Amorim VB, et al. Thoracic paracoccidioidomycosis: radiographic and CT findings. *Radiographics* 2012; 32: 71-84.
4. Muniz MAS, Marchiori E, Magnago M, et al. Paracoccidioidomycose pulmonar- aspectos na tomografia computadorizada de alta resolução. *Radiol Bras* 2002; 35:147-54.
5. Marchiori E, Zanetti G, Escuissato DL, et al. Reversed halo sign: high-resolution CT scan findings in 79 patients. *Chest* 2012; 14: 1260-6.
6. Tobón AM, Agudelo CA, Osório ML, et al. Residual pulmonary abnormalities in adult patients with chronic paracoccidioidomycosis: prolonged follow-up after itraconazole therapy. *Clin Infect Dis* 2003;37(7):898–904.
7. Marchiori E, Valiante PM, Mano CM, et al. Paracoccidioidomycosis: high-resolution computed tomography-pathologic correlation. *Eur J Radiol* 2011;77(1):80-84.
8. do Valle AC, Guimarães RR, Lopes DJ, et al. Thoracic radiologic aspects in paracoccidioidomycosis [in Portuguese]. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1992;34(2):107–115.
9. Souza AS Jr, Gasparetto EL, Davaus T, et al. High-resolution CT findings of 77 patients with untreated pulmonary paracoccidioidomycosis. *AJR Am J Roentgenol* 2006;187(5):1248–1252.

10. Hochhegger B, Marchiori E, Rodrigues R, et al. Consensus statement on thoracic radiology terminology in Portuguese used in Brazil and in Portugal. *J Bras Pneumol.* 2021 Oct 15;47(5):e20200595.
11. Gasparetto EL, Escuissato DL, Davaus T, et al. Reversed halo sign in pulmonary paracoccidiodomycosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2005 Jun;184(6):1932-4.
12. Barreto MM, Marchiori E, de Brito A, et al. CT morphological features of the reversed halo sign in pulmonary paracoccidiodomycosis. *Br J Radiol.* 2015;88(1055):20150246. doi: 10.1259/bjr.20150246. Epub 2015 Sep 2. PMID: 26329468; PMCID: PMC4743451.