

Aspectos tomográficos das metástases torácicas de osteossarcoma: ensaio iconográfico

Computed tomography aspects of thoracic metastases from osteosarcoma: pictorial essay

Jéssica Albuquerque M. Silva^{1,a}, Bruno Hochhegger^{2,b}, Viviane Brandão Amorim^{1,c}, Gláucia Zanetti^{3,d}, Edson Marchiori^{3,e}

1. Instituto Nacional de Câncer (INCA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2. University of Florida, Gainesville, FL, EUA. 3. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Dr. Edson Marchiori. Rua Thomaz Cameron, 438, Valparaíso. Petrópolis, RJ, Brasil, 25685-120. E-mail: edmarchiori@gmail.com.

a. <https://orcid.org/0000-0003-0616-982X>; b. <https://orcid.org/0000-0003-1984-4636>; c. <https://orcid.org/0000-0002-2841-9028>;

d. <https://orcid.org/0000-0003-0261-1860>; e. <https://orcid.org/0000-0001-8797-7380>.

Submetido em 13/11/2022. Revisado em 12/12/2022. Aceito em 12/12/2022.

Como citar este artigo:

Silva JAM, Hochhegger B, Amorim VB, Zanetti G, Marchiori E. Aspectos tomográficos das metástases torácicas de osteossarcoma: ensaio iconográfico. Radiol Bras. 2023 Jul/Ago;56(4):215–219.

Resumo O osteossarcoma é o tumor ósseo primário mais comum, com maior incidência na segunda década de vida, sendo as metástases pulmonares achado frequente. O padrão tomográfico mais comum das metástases pulmonares de osteossarcoma é o de múltiplos nódulos bem definidos no parênquima pulmonar, frequentemente com calcificações. Em razão da multiplicidade de apresentações das metástases pulmonares do osteossarcoma, inclusive com formas atípicas, o conhecimento dos aspectos dessas lesões na tomografia computadorizada do tórax é importante para a caracterização e avaliação da extensão da doença, além de permitir a diferenciação entre doença metastática e outras doenças pulmonares benignas ou malignas. Este ensaio discute os principais achados tomográficos das metástases pulmonares de osteossarcoma.

Unitermos: Metástase neoplásica; Neoplasias pulmonares/secundário; Osteossarcoma/secundário; Tomografia computadorizada.

Abstract Osteosarcoma is the most common primary bone tumor, with a higher incidence in the second decade of life, and it often leads to pulmonary metastases. The most common pattern seen on computed tomography is one of multiple well-defined nodules in the lung parenchyma, often with calcifications. Because of the variety of presentations of pulmonary metastases in osteosarcoma, including atypical forms, knowledge of the computed tomography aspects of these lesions is important for characterizing and evaluating the extent of the disease, as well as for distinguishing metastatic disease from other benign or malignant lung diseases. This essay discusses the main tomographic findings of pulmonary metastases from osteosarcoma.

Keywords: Neoplasm metastasis; Lung neoplasms/secondary; Osteosarcoma/secondary; Tomography, X-ray computed.

INTRODUÇÃO

O osteossarcoma é o tumor ósseo primário mais comum, correspondendo a aproximadamente 20% de todos os tumores ósseos, com maior incidência na segunda década de vida. As metástases iniciais do osteossarcoma são tipicamente hematogênicas. No momento do diagnóstico, metástases microscópicas estão presentes em quase todos os pacientes, sendo clinicamente detectáveis em cerca de 15–20% deles, e sendo o pulmão o órgão mais acometido, com incidência estimada por volta de 80% dos casos^(1–3).

Apesar do desenvolvimento de novos tratamentos combinados (terapia neoadjuvante e cirurgia), a recidiva da doença ocorre em aproximadamente 75% dos pacientes com metástases pulmonares ao diagnóstico e em cerca de 30–40% dos pacientes inicialmente diagnosticados como não metastáticos. A recorrência da doença neoplásica está associada a um prognóstico ruim, especialmente na presença de lesões pulmonares. A taxa de sobrevida global entre pacientes com osteossarcoma localizado sem doença metastática é de aproximadamente 60–70%, enquanto a

taxa de sobrevida reduz para 10–30% em pacientes com doença metastática^(1–3).

A tomografia computadorizada (TC) de tórax é o método de imagem de escolha para avaliação de metástases pulmonares. Esse método também permite a caracterização da extensão da doença, bem como de complicações associadas.

Embora a maioria das metástases pulmonares de osteossarcoma seja nodular e calcificada, até 40% não são calcificadas e achados atípicos não são incomuns. A identificação de apresentações radiológicas atípicas das metástases pode ser a chave para melhorar a acurácia da TC.

Tomograficamente, a maioria dos casos de metástases pulmonares se apresenta como múltiplos nódulos bem definidos e arredondados, de dimensões variadas, com predomínio nas porções inferiores do parênquima pulmonar. Entretanto, uma variedade de apresentações atípicas dessas lesões pode ocorrer. Achados atípicos incluem escavação, distribuição em localizações pulmonares atípicas, padrão micronodular, metástases hemorrágicas, trombos

tumorais, linfonodomegalias mediastinais e hilares calcificadas ou não, linfangite carcinomatosa e pneumotórax, entre outros⁽¹⁻⁷⁾.

O conhecimento dos radiologistas sobre as apresentações atípicas é essencial para a diferenciação entre doença metastática e outras condições malignas ou benignas.

MANIFESTAÇÕES TOMOGRÁFICAS

O aspecto mais comum observado na TC de pacientes com metástases pulmonares de osteossarcoma são os nódulos múltiplos (Figura 1), às vezes associados a massas

(Figura 2). Calcificações em nódulos pulmonares são sugestivas de natureza benigna, correspondendo geralmente a granulomas e menos comumente a hamartomas. No entanto, calcificação ou ossificação podem ocorrer em nódulos metastáticos. Sarcomas e carcinomas, particularmente osteossarcomas, sinoviossarcomas, condrossarcomas e adenocarcinomas mucinosos e papilares, podem produzir metástases calcificadas. Às vezes, as metástases de osteossarcoma se apresentam como múltiplos nódulos ou massas, na sua maior parte calcificados (Figuras 3 e 4), simulando doença granulomatosa⁽¹⁻⁷⁾.

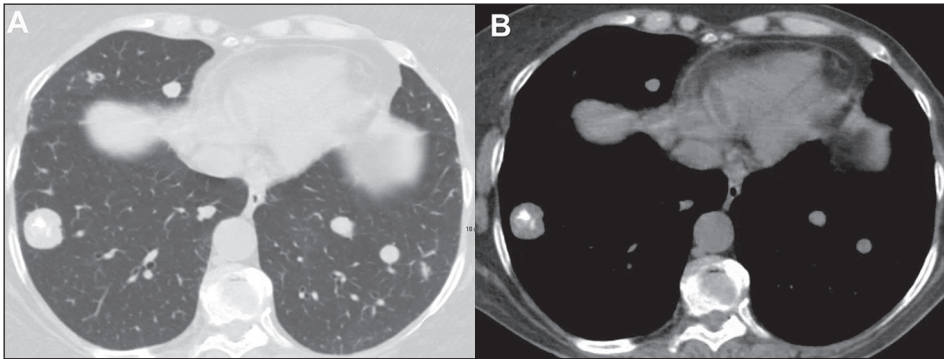


Figura 1. Metástases nodulares. Mulher, 72 anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC com cortes axiais com janelas para pulmão (A) e mediastino (B) mostram múltiplos nódulos de tamanhos variados em ambos os pulmões, o maior à direita e com focos internos de calcificação.

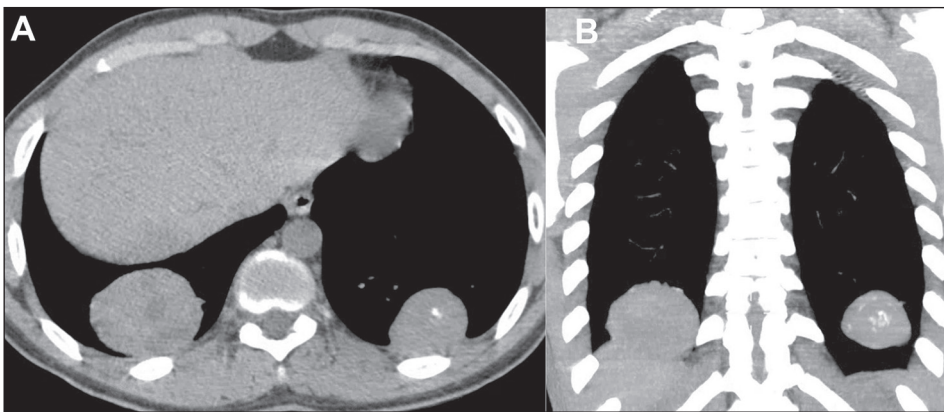


Figura 2. Massas pulmonares. Menino, 16 anos, com osteossarcoma primário na tíbia. TC com cortes axial (A) e coronal (B) com janela para o mediastino mostram massas bilaterais nos lobos inferiores, com focos de calcificação à esquerda.

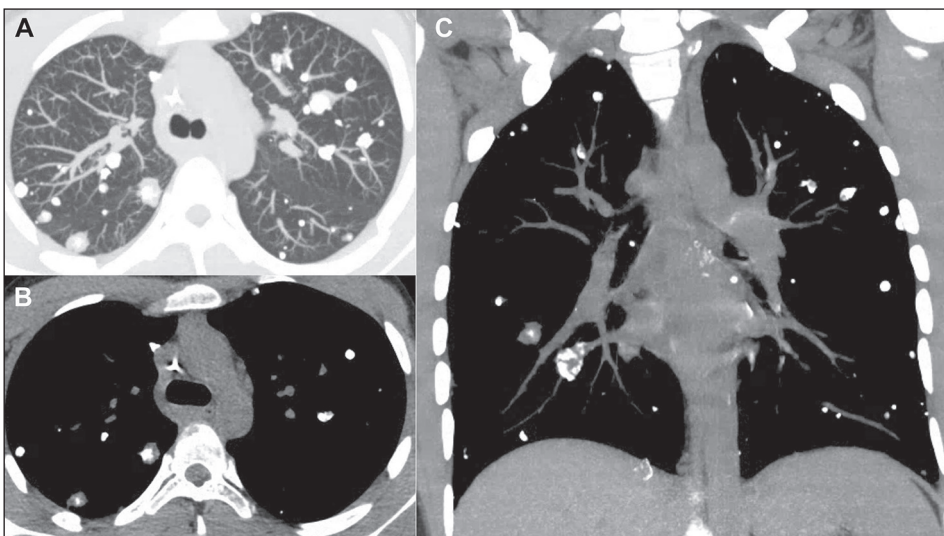


Figura 3. Metástases nodulares calcificadas. Menino, 15 anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC com cortes axiais com janelas para pulmão (A) e mediastino (B) e corte coronal com janela para mediastino (C) demonstram múltiplos nódulos calcificados em ambos os pulmões. Diagnóstico por biópsia. Evoluiu para óbito em oito meses.

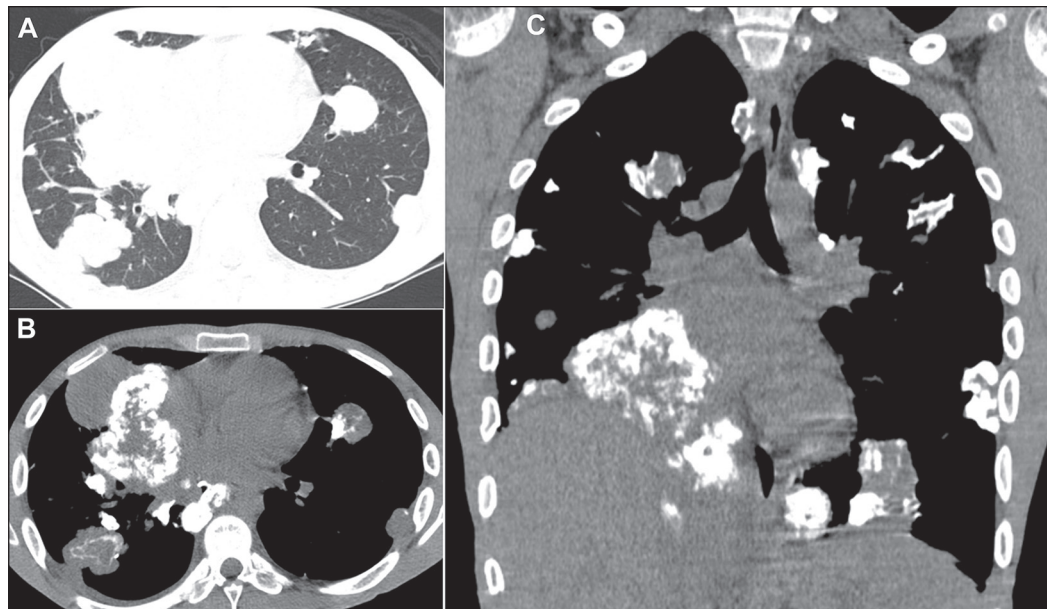


Figura 4. Metástases calcificadas. Menino, 14 anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC com cortes axiais com janelas para pulmão (A) e mediastino (B) e corte coronal com janela para mediastino (C) mostram massas e nódulos calcificados em ambos os pulmões, com redução volumétrica do lobo inferior direito.

As metástases pulmonares de osteossarcoma também podem apresentar escavação (Figura 5), presumivelmente em consequência de necrose tumoral induzida por quimioterapia ou pelo comportamento da própria lesão neoplásica. A escavação também pode ocorrer por meio de um mecanismo de válvula de retenção provocado pela infiltração tumoral das estruturas brônquicas. O pneumotórax é uma complicação frequente nesses casos, resultante da formação de fístula broncopulmonar decorrente da necrose tumoral. Dessa forma, é importante pesquisar metástases pulmonares ocultas em paciente com diagnóstico de osteossarcoma e que apresentaram pneumotórax espontâneo^(1-3,7).

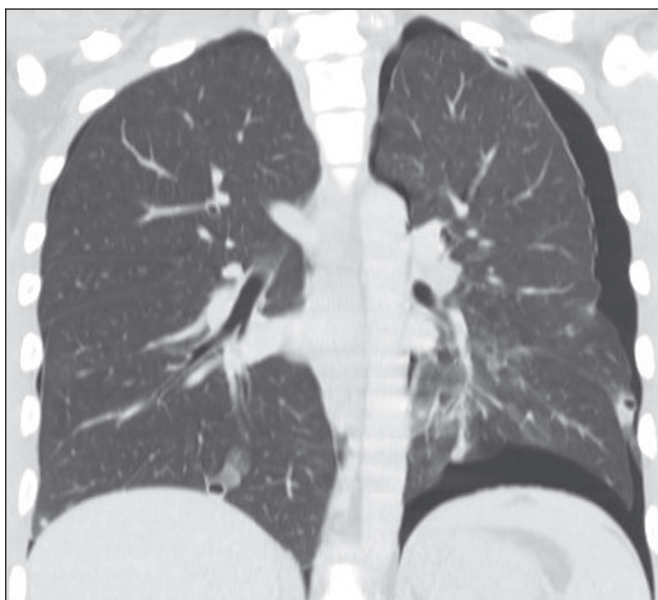


Figura 5. Metástases escavadas com pneumotórax. Menino, 16 anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC com corte coronal com janela para pulmão realizada no momento do diagnóstico revela múltiplas lesões pulmonares escavadas, com pneumotórax bilateral associado.

Metástases pulmonares hemorrágicas são encontradas em lesões que apresentam fragilidade neovascular tecidual, levando à ruptura do vaso. Geralmente se apresentam como opacidades nodulares com halo em vidro fosco (sinal do halo) ou com margens difusamente mal definidas (Figura 6). Esse sinal não é específico, mas a suspeita de metástase hemorrágica deve ser considerada quando presente em pacientes com diagnóstico de neoplasia maligna associada⁽⁷⁾.

Êmbolos tumorais pulmonares intravasculares podem se apresentar em pacientes assintomáticos ou com sintomas respiratórios inespecíficos e, portanto, podem não ser diagnosticados ou ter um diagnóstico tardio. Adicionalmente, metástases intravasculares pulmonares geralmente estão localizadas em pequenas ou médias artérias, o que torna o diagnóstico difícil radiologicamente. Achados angiográficos pulmonares típicos incluem falha de

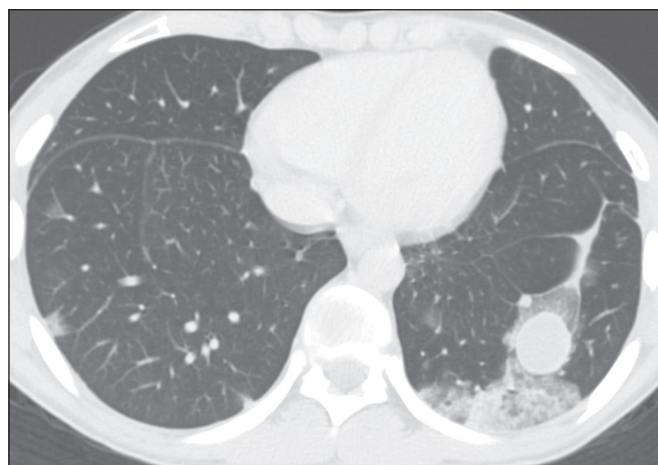


Figura 6. Metástase hemorrágica. Menino, 16 anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC com corte axial com janela para pulmão mostra opacidade nodular no lobo inferior esquerdo circundada por opacidades em vidro fosco, sugerindo hemorragia.

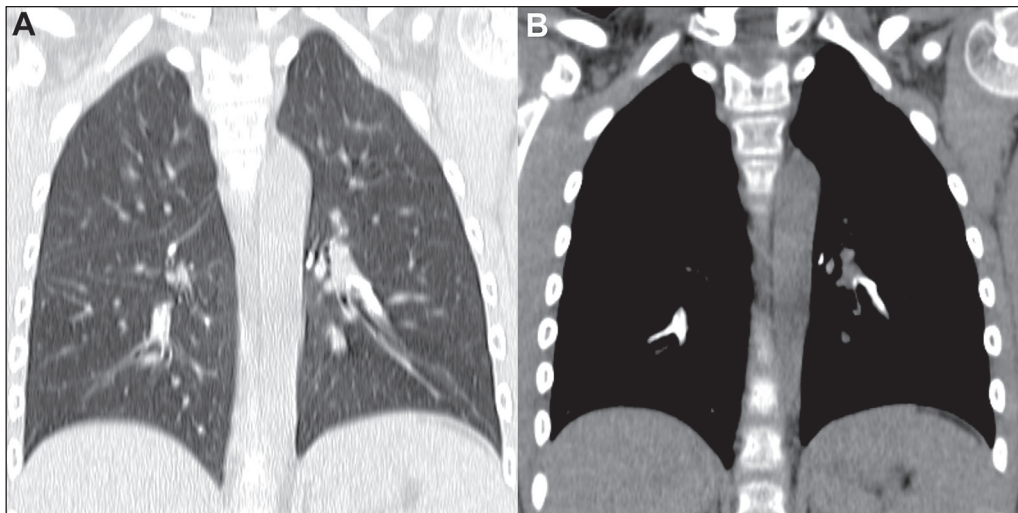


Figura 7. Metástases vasculares. Menino, sete anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC com cortes coronais com janelas para pulmão (A) e mediastino (B) demonstram metástases pulmonares intravasculares calcificadas nos ramos descendentes das artérias pulmonares, bilateralmente, confirmadas por biópsia.

enchimento em artérias segmentares e, ocasionalmente, subsegmentares, eventualmente com calcificações (Figura 7). Na TC usualmente se observam artérias de calibre aumentado e de contornos lobulados, além de áreas periféricas de infartos pulmonares. Também pode ser observado aspecto de árvore em brotamento, e quando calcificado, é fortemente sugestivo de metástases de sarcomas ósseos⁽⁴⁾ (Figura 8).

Metástases endobrônquicas de osteossarcoma são raras, geralmente associadas com lesões simultâneas no parênquima pulmonar. O aspecto radiológico mais comum é a atelectasia de um lobo pulmonar ou de todo o pulmão, além de nódulo endobrônquico⁽¹⁻³⁾.

Linfangite carcinomatosa associada a osteossarcoma é incomum. Invasão e extensão tumoral retrógrada no

interstício linfático e perilinfático podem produzir tumor disseminado ao longo dos septos interlobulares, cissuras e superfícies pleurais, sem metástase nodular nos pulmões. Essas lesões, com distribuição ao longo dos linfáticos pulmonares, podem apresentar calcificações (Figura 9). O envolvimento linfonodal metastático também pode ser observado na forma de calcificações linfonodais⁽⁵⁾ (Figura 10).



Figura 8. Metástases intravasculares. Menino de 15 anos com osteossarcoma primário na tíbia. Reconstrução sagital de TC mostra opacidades calcificadas com padrão em árvore em brotamento no lobo inferior direito.

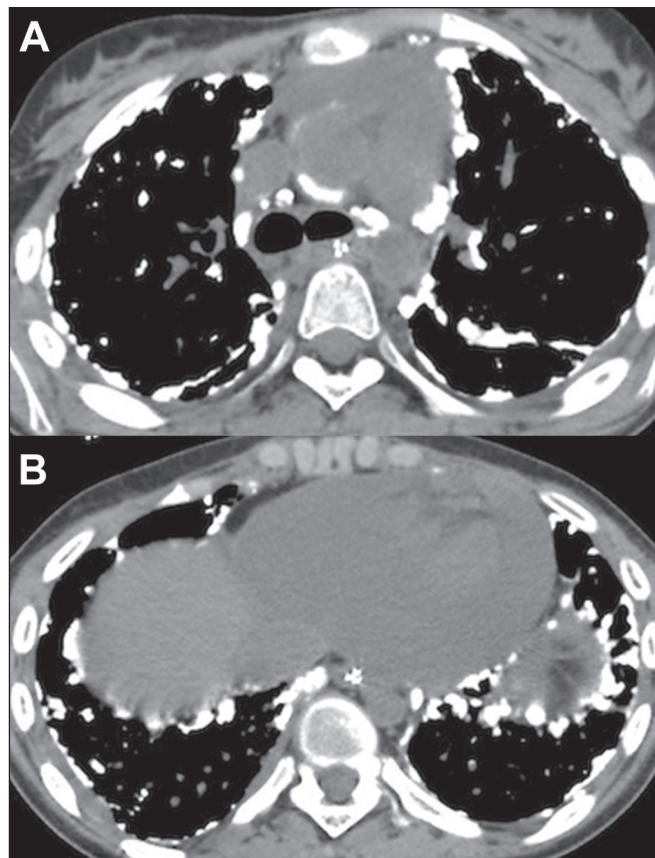


Figura 9. Disseminação linfática do tumor. Menina, 14 anos, com osteossarcoma primário no fêmur. TC dos campos superior (A) e inferior (B) com janela para mediastino mostram vários nódulos calcificados nas regiões subpleurais e ao longo das fissuras. Observar também calcificações linfonodais mediastinais e derrame pericárdico.

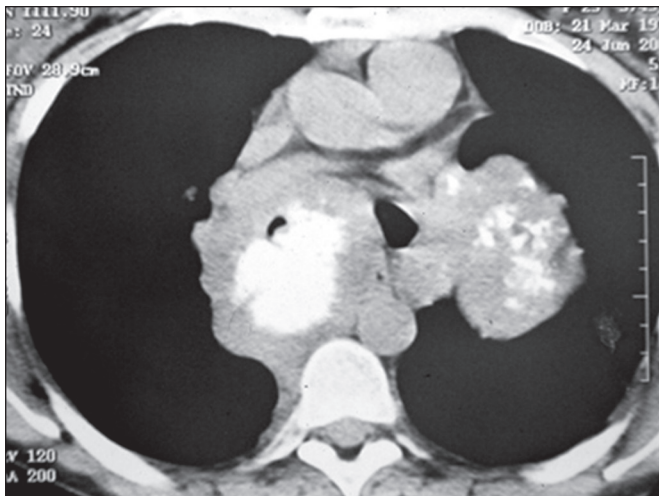


Figura 10. Metástases linfonodais. Menina, 13 anos, com osteossarcoma primário na tíbia. TC axial com janela para mediastino demonstra massa com focos de calcificação no pulmão esquerdo, além de volumosa massa com calcificação grosseira na região subcarinal, correspondendo a linfonodomegalias calcificadas.

Embora o pulmão seja o local mais comum de metástase hematogênica do osteossarcoma, metástases pleurais podem raramente ocorrer. A metástase pleural isolada, na ausência de implantes pulmonares, é rara. O aspecto tomográfico é de espessamento pleural difuso, com calcificações⁽⁶⁾ (Figura 11).

CONCLUSÃO

Há um amplo espectro de manifestações nas metástases torácicas de osteossarcoma. Nos exames de imagem, essas metástases podem ser indistinguíveis de outras doenças torácicas infecciosas, inflamatórias ou neoplásicas. Embora as formas típicas sejam bastante sugestivas do diagnóstico, o radiologista deve ter conhecimento que uma grande variedade de apresentações atípicas dessas lesões pode ocorrer.

REFERÊNCIAS

1. Ciccarese F, Bazzocchi A, Ciminari R, et al. The many faces of pulmonary metastases of osteosarcoma: retrospective study on 283 lesions submitted to surgery. *Eur J Radiol.* 2015;84:2679–85.
2. Rastogi R, Garg R, Thulkar S, et al. Unusual thoracic CT manifestations of osteosarcoma: review of 16 cases. *Pediatr Radiol.* 2008;38:551–8.
3. Rasalkar DD, Chu WCW, Lee V, et al. Pulmonary metastases in children with osteosarcoma: characteristics and impact on patient survival. *Pediatr Radiol.* 2011;41:227–36.

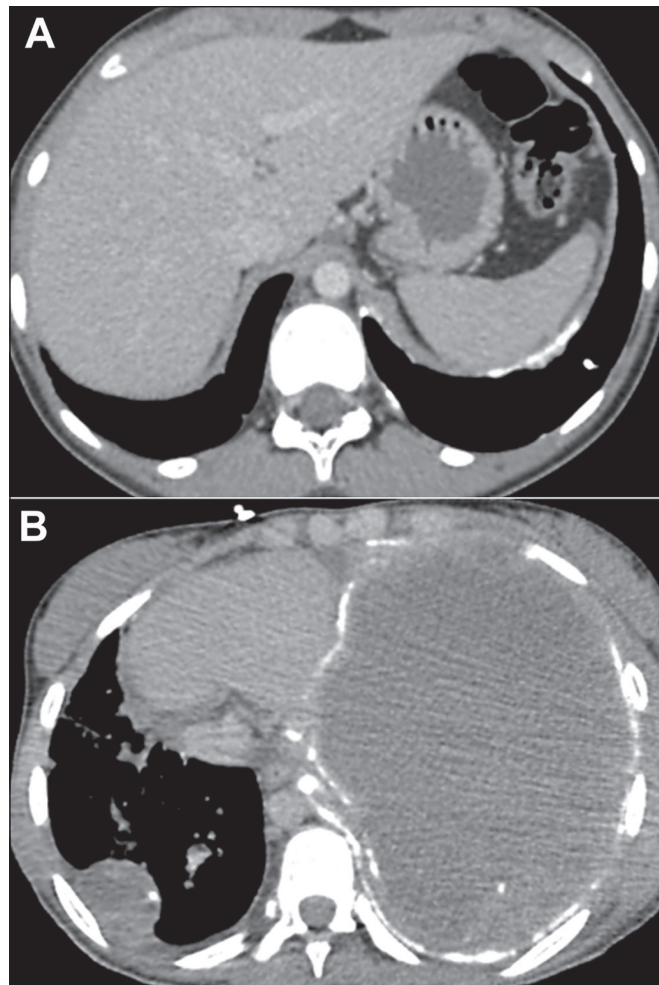


Figura 11. Metástases pleurais: Menina, 16 anos, com osteossarcoma primário na tíbia. TC com corte axial com janela de mediastino (A) mostra pequenos nódulos e placas pleurais calcificadas à esquerda. Exame feito um mês após (B) mostra piora substancial da doença, com opacificação completa do hemitórax esquerdo causada pela presença de grande massa não homogênea associada a espessamento e calcificação pleural, que ocupa toda a cavidade pleural, além de massa com calcificação à direita.

4. Hochhegger B, Irion K, Marchiori E. Tree-in-bud calcified opacities: extending the spectrum of tomographic manifestations of nonthrombotic pulmonary embolism. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;199:W256.
5. Gomes ACP, Naccarato CMR, Marchiori E. Osteosarcoma: lymphatic spread in the thorax. *Arch Bronconeumol.* 2016;52:486.
6. Marchiori E, Menna Barreto M, Zanetti G. Pleural metastasis of osteosarcoma. *Ann Thorac Surg.* 2018;105:e87–e88.
7. Silva JAM, Marchiori E, Macedo FC, et al. Pulmonary metastasis of osteosarcoma: multiple presentations in a single patient. *J Bras Pneumol.* 2022;48:e20210478.

