

Manifestaciones radiológicas atípicas de las metástasis torácicas: lo infrecuente de lo frecuente.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Luis López Calderón, M^a Luisa Domingo Montañana, Santiago Isarria Vidal, Ronny Rodelo Haad

Objetivos Docentes

Mostrar las manifestaciones radiológicas atípicas de metástasis torácica dependiendo del origen histopatológico, mecanismo metastásico y apariencia como respuesta al tratamiento con quimioterapia tradicional y con nuevas dianas terapéuticas.

Revisión del tema

Las metástasis pulmonares se observan en 20-54 % de los tumores malignos extratorácicos y son el segundo sitio más frecuente de metástasis de tumores malignos. Los tumores comunes que metástasis al pulmón incluyen renal, de mama, de colon y carcinomas de próstata, así como sarcomas. Los estudios de imagen juegan un papel importante en la investigación y la detección de metástasis pulmonares ya que el desarrollo de metástasis pulmonares en pacientes con tumores malignos conocidos indica enfermedad diseminada y coloca al paciente en estadio IV en la clasificación TNM. Normalmente, esto implica un pronóstico adverso y altera el plan de manejo. Las metástasis torácicas son producidas por 5 mecanismos: por diseminación por vía hematógena a través de arterias pulmonares, bronquiales y torácicas; por vía linfática; a través del espacio pleural, por vías respiratorias y por invasión directa. Las metástasis pulmonares típicas ocurren generalmente por vía hematógena y aparecen como múltiples nódulos predominantemente de distribución periférica y basal, morfología redondeada y tamaño variable ([Fig. 1](#)). Otra forma común es a través del sistema linfático que presenta engrosamiento difuso intersticial (linfangitis carcinomatosa) ([Fig. 2](#)). Es posible encontrar metástasis con una apariencia radiológica inusual, según el mecanismo de origen metastásico e histopatológico, presentando dificultad para distinguirlos de otros procesos pulmonares no malignos. Estos hallazgos atípicos incluyen masa solitaria, consolidación del espacio aéreo, nódulos con márgenes mal definidos o irregulares, cavitación y degeneración quística, calcificaciones, opacidad en vidrio esmerilado rodeando nódulos metastásicos, microangiopatía trombótica y nódulos endobronquiales. Otras manifestaciones a considerar incluyen las metástasis a ganglios linfáticos torácicos aislada, metástasis pleural, procesos benignos que hacen metástasis en el pulmón y el aspecto atípico que se puede desarrollar

metástasis pulmonar después del tratamiento quimioterapéutico y con nuevas dianas terapéuticas. **Cavitación:** Los carcinomas de células escamosas son considerados el tipo más común de metástasis que cavitan y representan 69% de las mismas, sin embargo, la cavitación también se puede encontrar en adenocarcinomas metastásicos del tracto gastrointestinal y de mama. Los sarcomas también pueden cavitarse, e incluso producir neumotórax. La cavitación puede deberse a necrosis del tumor o de un mecanismo de válvula de retención que se desarrolla por medio de la infiltración del tumor en la estructura bronquial. La pared de una masa cavitada es generalmente gruesa e irregular, aunque las cavidades de paredes delgadas se pueden encontrar con metástasis de sarcomas y adenocarcinomas. (Fig. 3, Fig. 4) **Calcificación:** La calcificación puede ocurrir en nódulos metastásicos de un osteosarcoma o condrosarcoma, sarcoma sinovial, tumor de células gigantes del hueso; y carcinomas de colon, de ovario, de mama y de tiroides. Hay varios mecanismos que son responsables de la calcificación: la formación de hueso en un osteosarcoma o condrosarcoma; ó la calcificación distrófica en un carcinoma papilar de la tiroides, tumor de células gigantes del hueso, sarcoma sinovial, o tumor metastásico tratados; y calcificación mucoide en un adenocarcinoma mucinoso del tracto gastrointestinal y de mama. (Fig. 5) **Hemorragia:** Metástasis pulmonar con hemorragia peritumoral tiene atenuación nodular rodeada por un halo de opacidad en vidrio esmerilado en la TC (signo del halo) o difusos márgenes mal definidos. Sin embargo, el halo de opacidad en vidrio esmerilado no es un hallazgo específico, y también se puede encontrar en otras enfermedades. Las metástasis de angiosarcomas, Coriocarcinomas carcinomas de células renales y el melanoma son causas representativas de metástasis hemorrágicas. La fragilidad del tejido neovascular que conduce a una ruptura del vaso es una causa probable de la hemorragia alrededor de la metástasis. (Fig. 6) **Consolidación (patrón de aire-espacio):** Se debe al crecimiento de un tumor lepidico a lo largo de las paredes alveolares intactas, y se puede ver en el adenocarcinoma metastásico del tracto gastrointestinal, de ovario o de mama. Las características de imagen incluyen consolidación con broncograma aéreo y opacidades en vidrio esmerilado. (Fig. 7, Fig. 8). Otro mecanismo es infarto pulmonar debido a embolia tumor, que se ve en tumores de hígado, mama, riñón, estómago y próstata, así como en el coriocarcinoma. **Embolismo tumoral:** Presentación poco común de la enfermedad metastásica donde el tumor se limita al árbol vascular, sin proliferación de la metástasis extravascular. Esta presentación se puede ver en metástasis de hígado, mama, renal, gástrico, y cáncer de próstata, así como en sarcomas y coriocarcinomas. Los émbolos tumorales se suelen ver en las arterias pequeñas o medianas. Los hallazgos de la TC reportados para émbolos tumorales incluyen la dilatación multifocal de los rebordes de las arterias periféricas subsegmentarias y zonas de atenuación en forma de cuña periféricas debidas a infarto pulmonar. (Fig. 9) **Patrón Miliar:** Los nódulos miliares son opacidades nodulares numerosas y pequeñas de 1-4 mm, del mismo tamaño, que se asemejan a las semillas de mijo. Las metástasis miliares se ven en los cánceres de tiroides (carcinoma medular), riñón, mama y páncreas, así como en el melanoma maligno, osteosarcoma, y enfermedad trofoblástica. El probable mecanismo es por una sola diseminación masiva de émbolos tumorales. Los nódulos miliares se ven en una distribución aleatoria e implican las regiones subpleurales. (Fig. 10) El diagnóstico diferencial de los nódulos miliares incluye infecciones granulomatosas como la tuberculosis, histoplasmosis, neumonía por varicela, sarcoidosis, silicosis, neumoconiosis del minero, neumonitis por hipersensibilidad, e histiocitosis de células de Langerhans. **Vasos dilatados dentro de nódulos o masa:** Vasos dilatados, tortuosos y estructuras tubulares que realzan dentro de nódulos o masas metastásicas en el TC con contraste sugieren su naturaleza hipervascular. Estos hallazgos se pueden observar en casos de una metástasis de sarcoma, o leiomiomasarcoma (Fig. 11). **Metástasis Pleurales:** Diseminación hematogena a la pleura, pero en ocasiones puede ser causada por diseminación linfática o por infiltración directa de la pared torácica, abdomen o mediastino. Los tumores que se propagan a la pleura son los de pulmón,

mama, páncreas y estómago. Se ven engrosamiento pleural nodular o como placas en la superficie pleural con o sin derrame pleural asociado. También pueden afectar a las fisuras y el diafragma ([Fig. 12](#)). El diagnóstico diferencial incluye el mesotelioma maligno, timoma invasivo, y el linfoma. **Metástasis Traqueales y endobronquiales:** Puede deberse a diseminación directa a nivel endobronquial por aspiración, diseminación hematológica, linfática; o por la infiltración del tejido adyacente. La lesión endobronquial, así como las consecuencias: atelectasia lobar o colapso total de un pulmón unilateral se pueden identificar en el TC. Tumores como tiroides, laringe, esófago, o tumores pulmonares, o por diseminación hematológica más comúnmente colorrectal, de mama, renal, sarcoma, melanoma, y tumores malignos hematológicos tales como plasmocitoma y cloroma. La presentación clínica puede ser hemoptisis y tos. ([Fig. 13](#), [Fig. 14](#)). **Linfadenopatía:** La diseminación de una neoplasia a través de los vasos linfáticos causa el patrón típico de linfangitis carcinomatosa. También se puede producir a partir de la diseminación hematológica con invasión linfática posterior, diseminación linfática directa de los ganglios linfáticos mediastínicos e hiliares. La linfadenopatía hilar y mediastínica están presentes en el 20-40% de los pacientes con linfangitis carcinomatosa, pero hay algunos casos excepcionales con linfadenopatía sin linfangitis carcinomatosa ([Fig. 15](#)). **Apariencia atípica de metástasis después de quimioterapia y nuevas dianas terapéuticas moleculares:** Las metástasis en respuesta a la quimioterapia pueden presentar patrones atípicos en estudios de TC. La quimioterapia puede inducir cavitación, calcificación, disminución de la vascularización (cambios en la atenuación), necrosis y hemorragia. Aún más rara es el desarrollo de cavidades de pared delgadas, es decir, lagunas pulmonar que se desarrollan en los sitios de los tumores tratados con quimioterapia. ([Fig. 16](#), [Fig. 17](#))

Imágenes en esta sección:

Patrón Típico de Metastasis Pulmonares



Fig. 1: Metástasis Pulmonares Típicas. Varón de 61 años con metástasis de adenocarcinoma de pulmón. Corte axial de TC. Múltiples nódulos de morfología redondeada en ambos pulmones. Los nódulos presentan diferentes tamaños, distribución predominantemente periférica y basal, y bordes definidos.

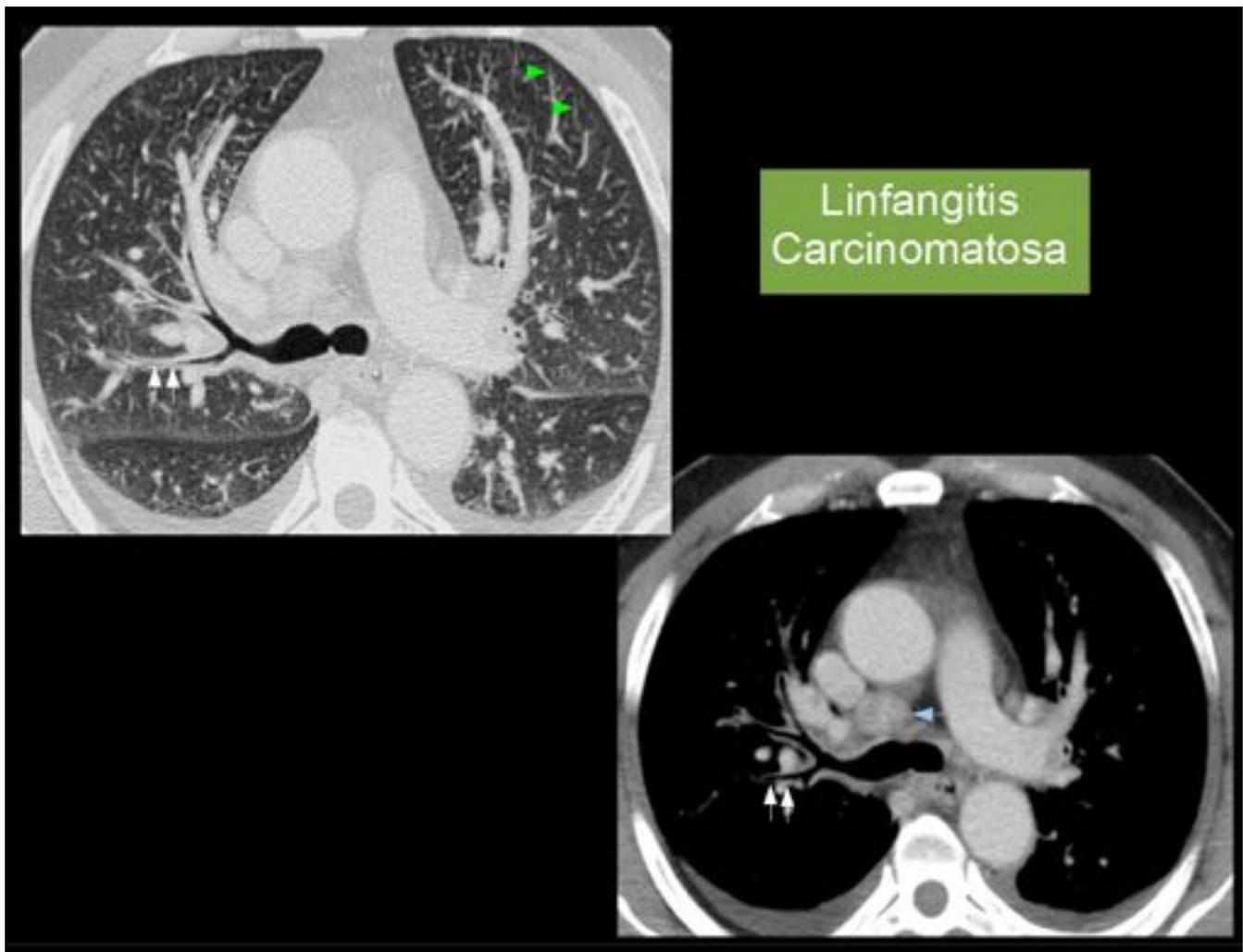


Fig. 2: Patrón típico de metástasis pulmonares. Linfangitis Carcinomatosa. Varón de 57 años con adenocarcinoma de pulmón . Corte axial de TC. Se observa engrosamiento del intersticio interlobular (puntas de flecha verde), engrosamiento del intersticio peribroncovascular (flechas blancas) y adenopatias (flecha azul). Derrame pleural bilateral.

Metástasis Cavitadas

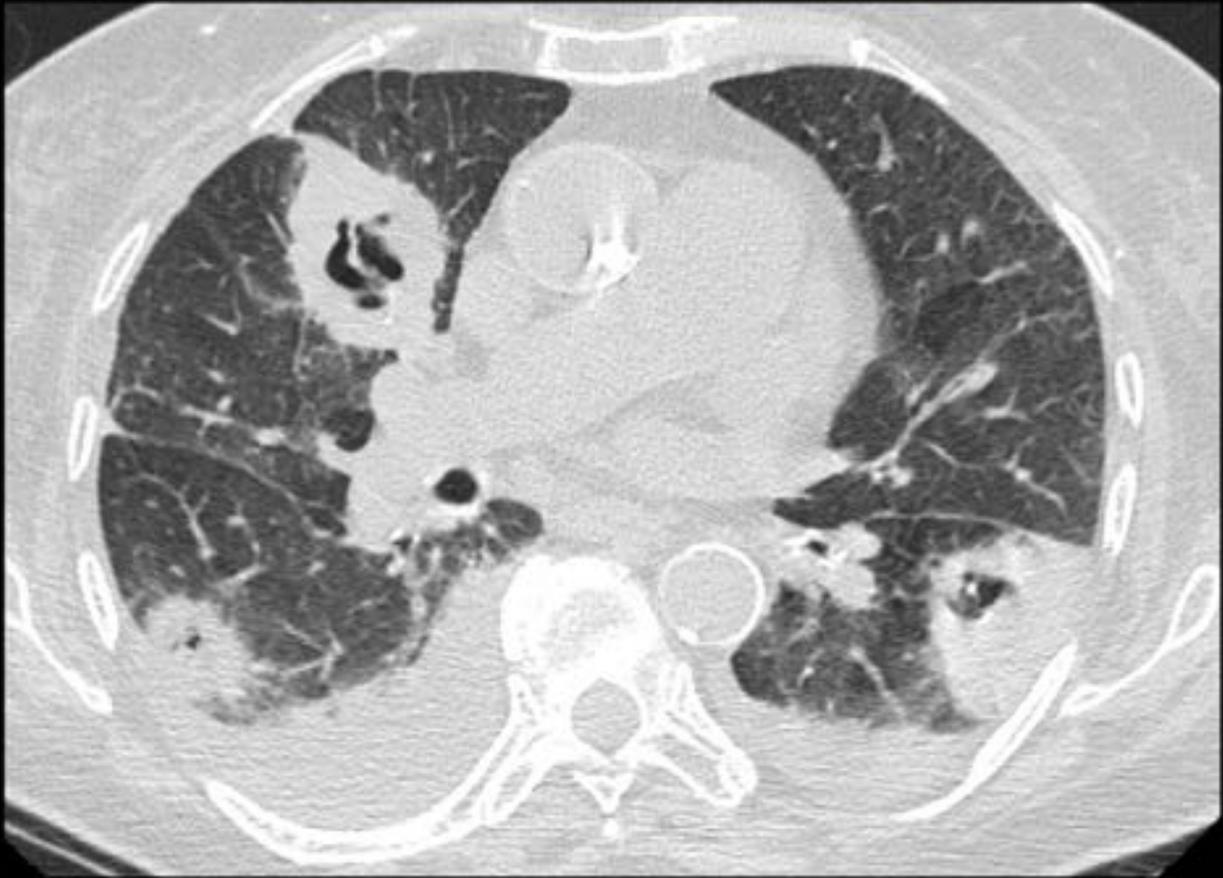


Fig. 3: Metástasis Cavitadas. Mujer de 86 años con metástasis pulmonares de carcinoma urotelial. Corte axial de TC. Se observan nódulos y masas cavitadas, con paredes irregulares y engrosadas.

Metástasis Cavitadas

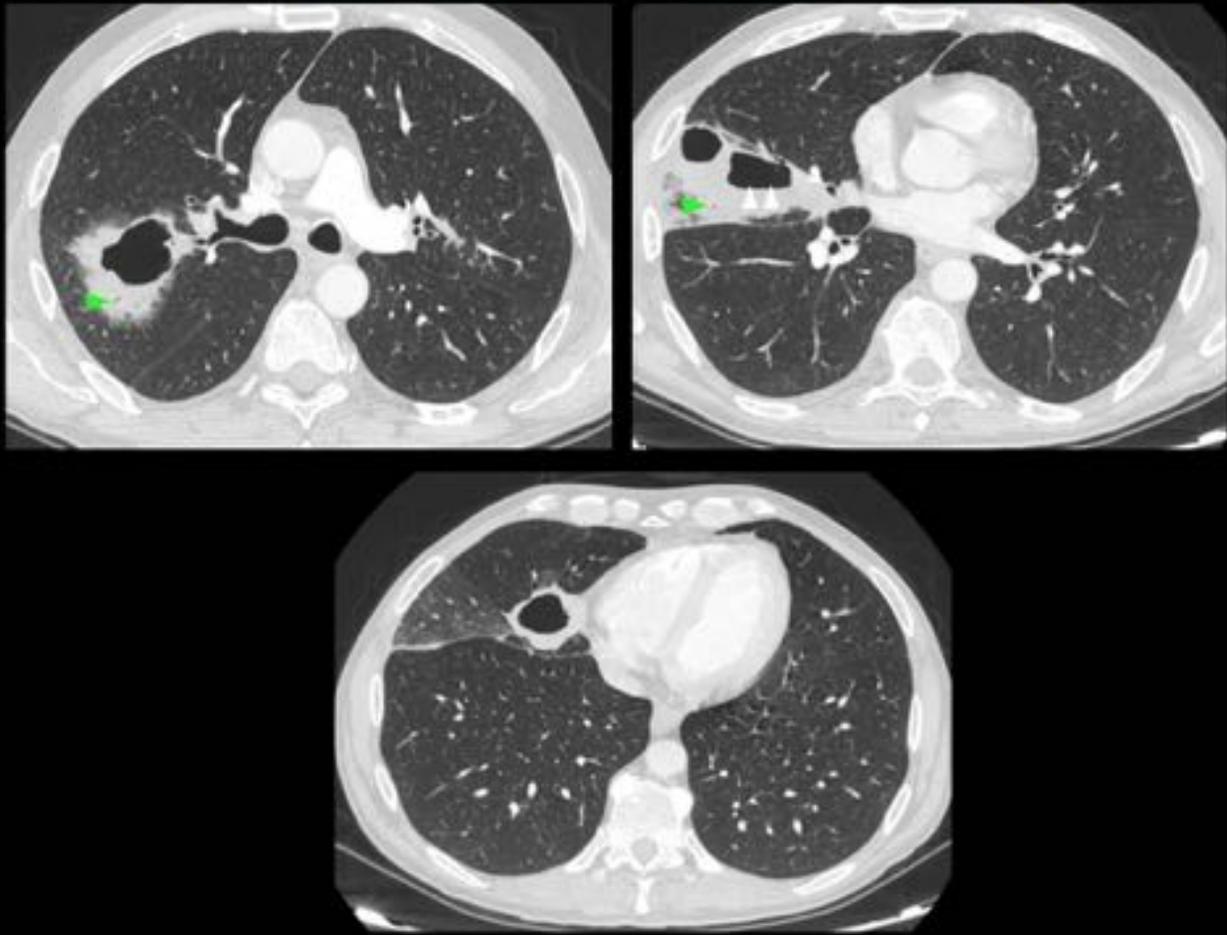


Fig. 4: Metástasis Cavitadas. Varón de 46 años con metástasis pulmonares de carcinoma de células escamosas de la lengua. Cortes axiales de TC. Múltiples masas cavitadas en el pulmón derecho, con paredes engrosadas, irregulares y áreas de consolidación con broncograma aéreo (punta de flecha verde) . Nivel de aire-líquido en una de las metástasis cavitada (puntas de flecha blanca).

Metastasis con Calcificaciones

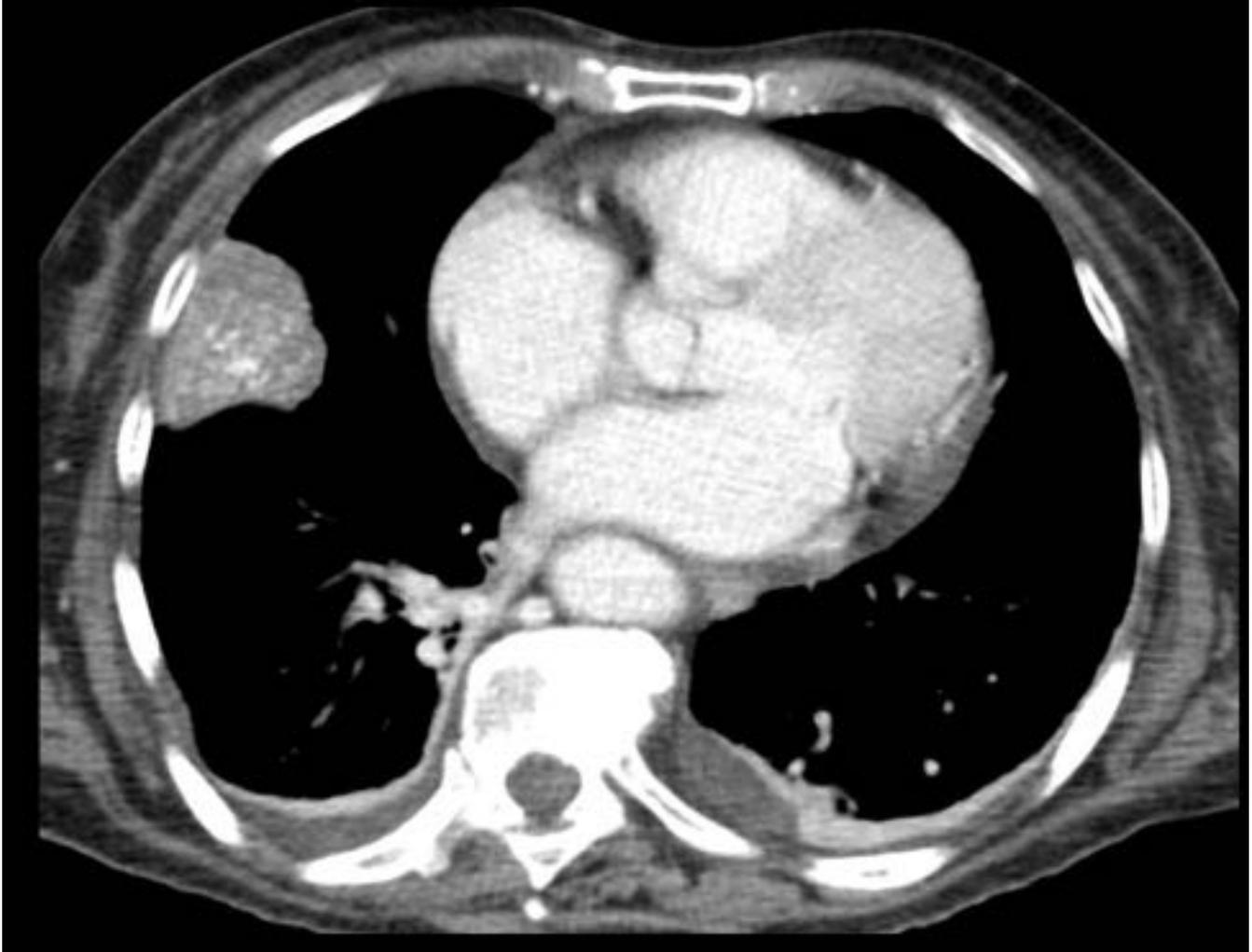


Fig. 5: Metástasis con Calcificaciones. Mujer de 88 años de edad con metástasis pulmonar de adenocarcinoma de colon. Corte axial de TC. Masa con múltiples calcificaciones difusas y de morfología irregular en su interior.

Metástasis con Hemorragia

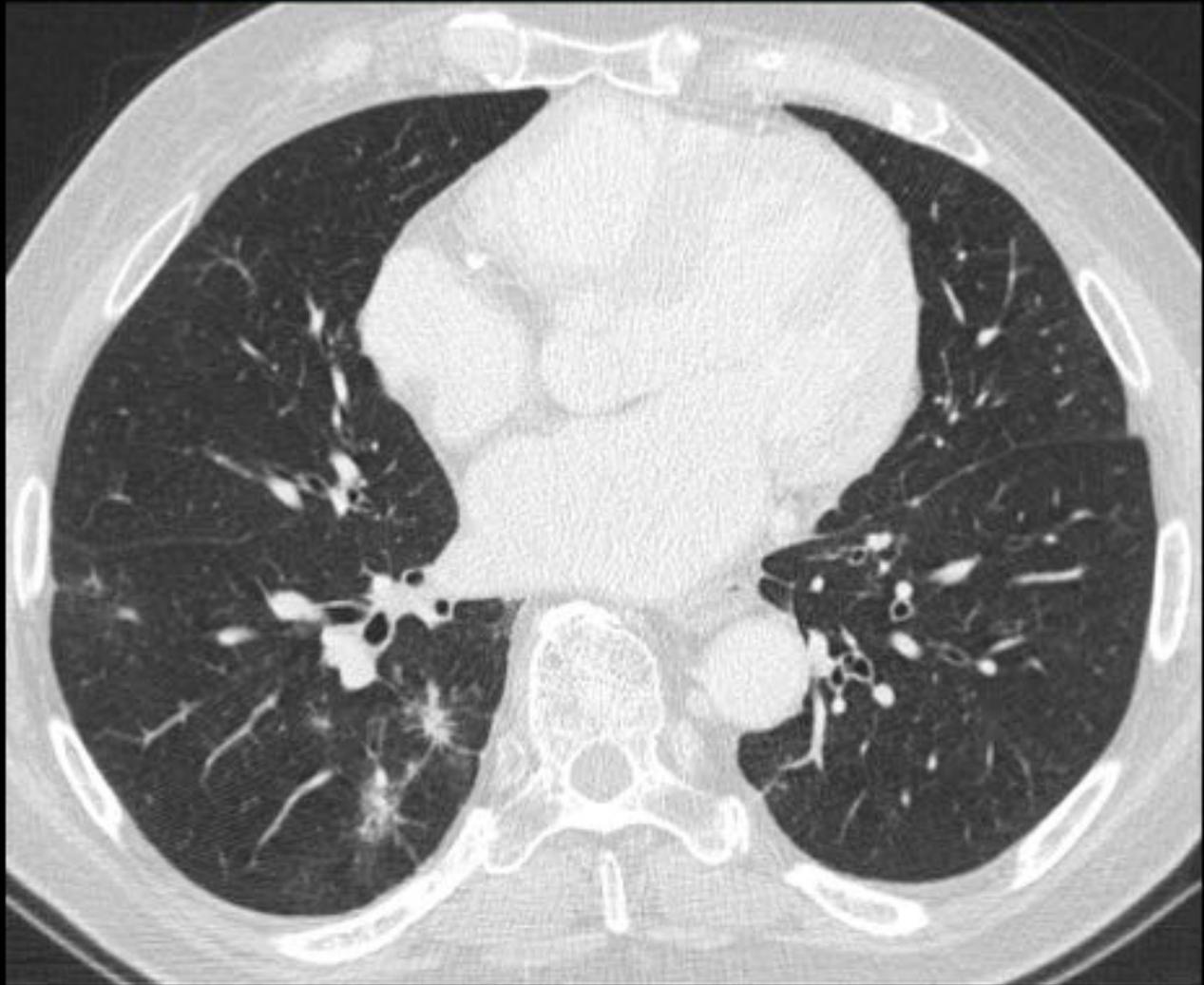


Fig. 6: Metástasis con Hemorragia (Patrón en Vidrio Esmerilado). Varón de 76 años con metástasis de adenocarcinoma de páncreas. Corte axial de TC. Múltiples nódulos metastásicos con bordes espiculados y opacidad en vidrio esmerilado periférica.

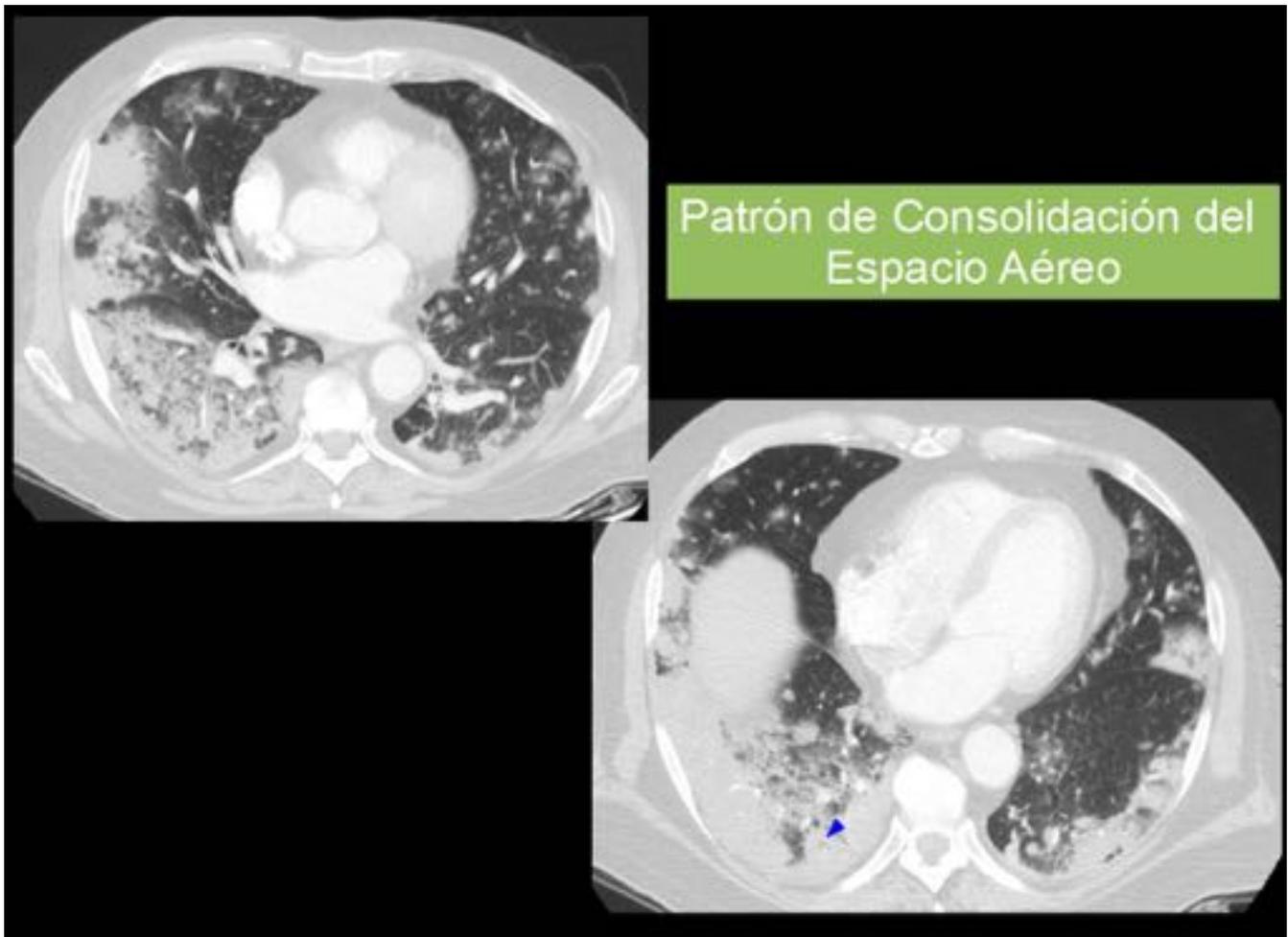


Fig. 7: Patrón Consolidación del Espacio Aéreo. Varón de 68 años con metástasis de adenocarcinoma de páncreas. Corte axial de TC. Consolidaciones parcheadas, convergentes, con broncograma aéreo (punta de flecha), algunas de bordes mal definidos y con opacidad en vidrio esmerilado periférica.

Patrón de Árbol en Brotes y Consolidación del Espacio Aéreo



Fig. 8: Patrón de Consolidación del Espacio aéreo y Patrón de Arbol en Brotes. Mujer de 70 años con metástasis de adenocarcinoma endometriode de ovario. Corte axial de TC. Áreas de consolidación parcheadas, con broncograma aéreo (punta de flecha); y patrón de árbol en brotes como signo de diseminación endobronquial.



Fig. 9: Embolismo tumoral. Mujer de 49 años con metástasis pulmonares de adenocarcinoma endocervical. TC, cortes axiales. Áreas de consolidación del espacio aéreo de distribución periférica, en forma de cuña, y opacidad en vidrio esmerilado en relación con el infarto pulmonar debido a embolia tumoral.

Metástasis con Patrón Miliar

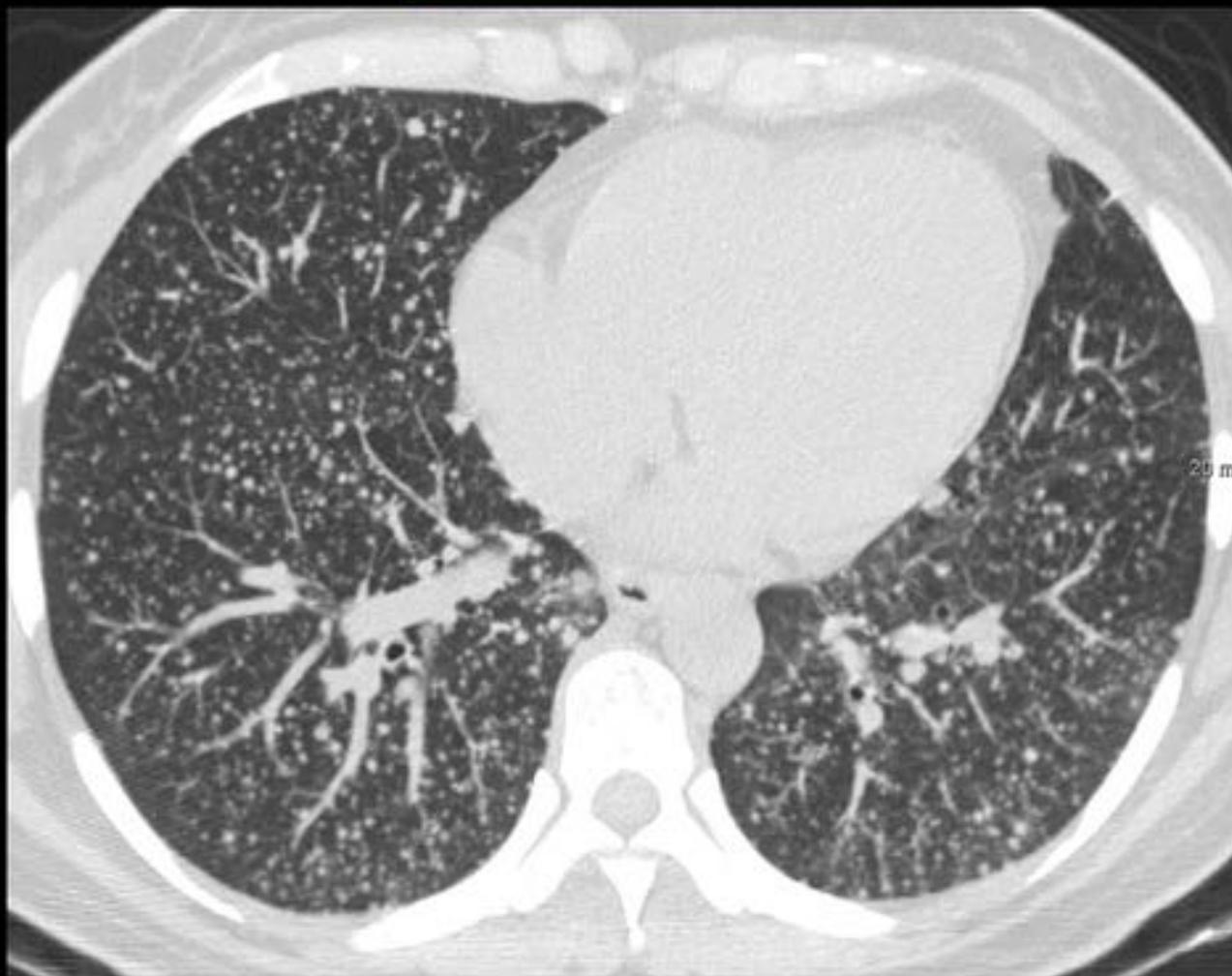


Fig. 10: Patrón Miliar. Mujer de 41 años con metástasis de carcinoma papilar de tiroides. Corte axial de TC. Múltiples nódulos de 1-4 mm de distribución difusa en ambos pulmones.

Vasos Dilatados Dentro de Masa

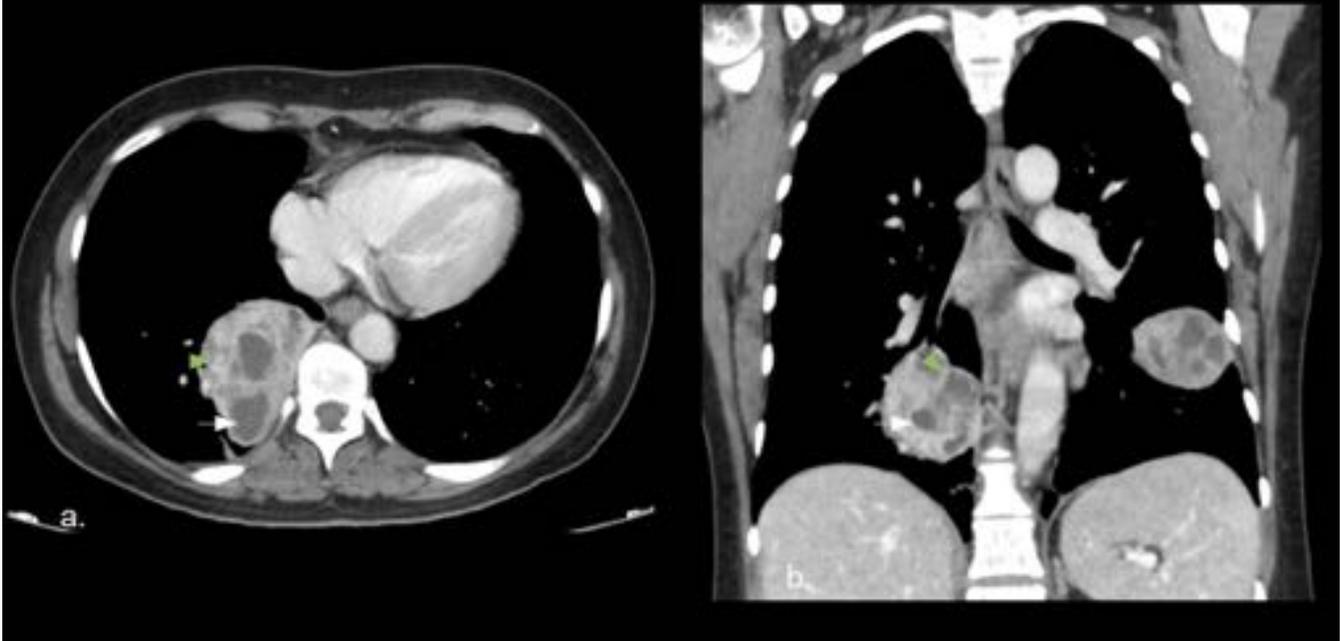


Fig. 11: Vasos Dilatados y Realce Heterogéneo. Mujer de 52 años con metástasis de leiomiocarcinoma uterino. A y B) Cortes axial y coronal de TC. Masas con realce heterogéneo, con áreas de necrosis (flechas blancas) y vasos dilatados y tortuosos en su interior (puntas de flecha verde).

Metástasis Pleurales

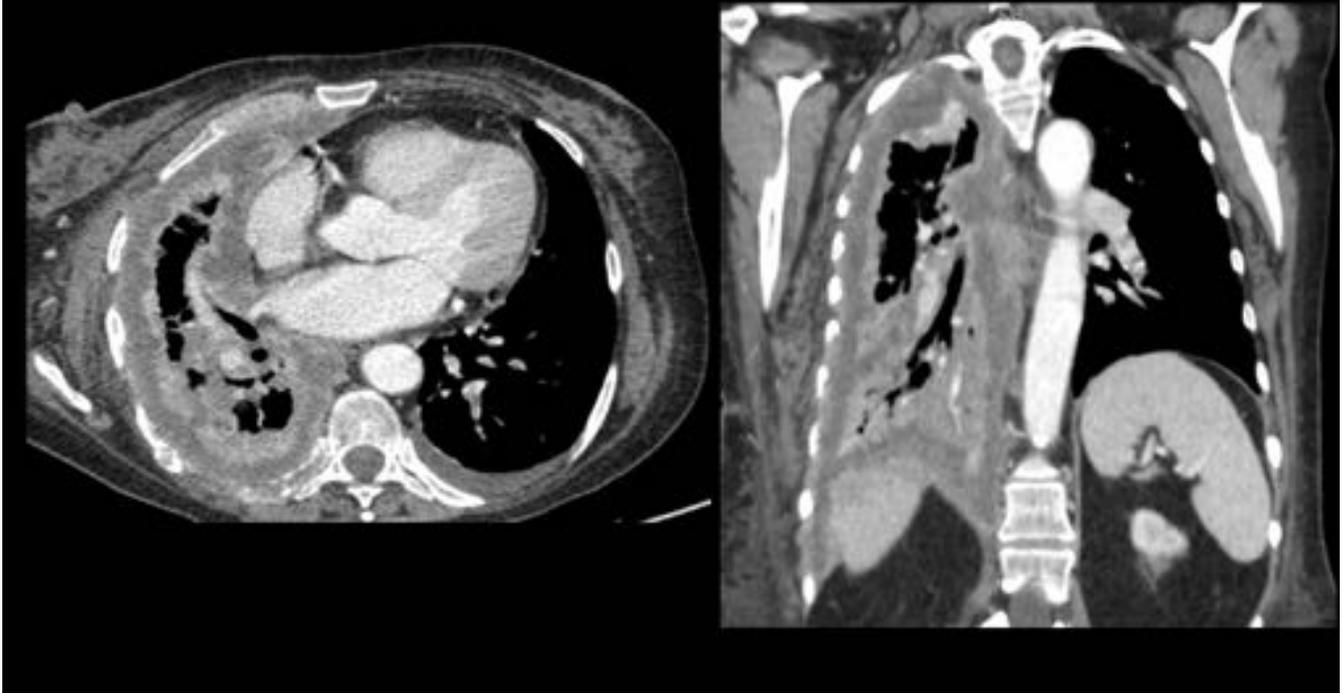


Fig. 12: Metástasis Pleurales. Mujer de 62 años de edad con metástasis pleural de adenocarcinoma de pulmón. Cortes axial y coronal de TC. Engrosamiento irregular y nodular de la pleura visceral con marcado realce tras la administración de contraste. Derrame pleural ipsilateral.

Metástasis Endobronquiales

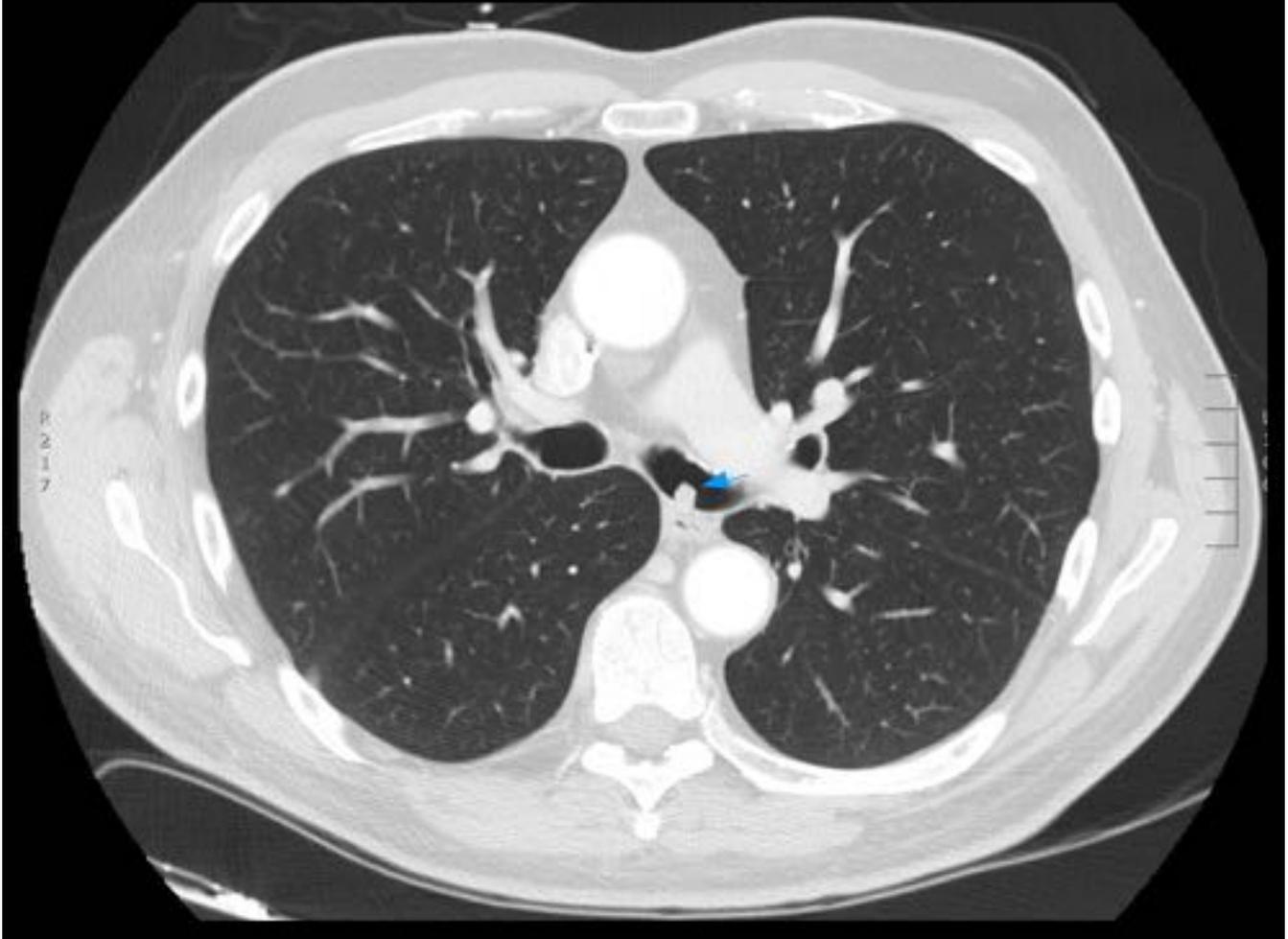


Fig. 13: Metástasis Endobronquial. Varón de 63 años de edad con metástasis endobronquial de adenocarcinoma de recto. Corte axial de TC, ventana de parénquima pulmonar. Nódulo de bordes bien definidos dependiente de pared de bronquio principal izquierdo (flecha azul).

Metástasis Endobronquiales

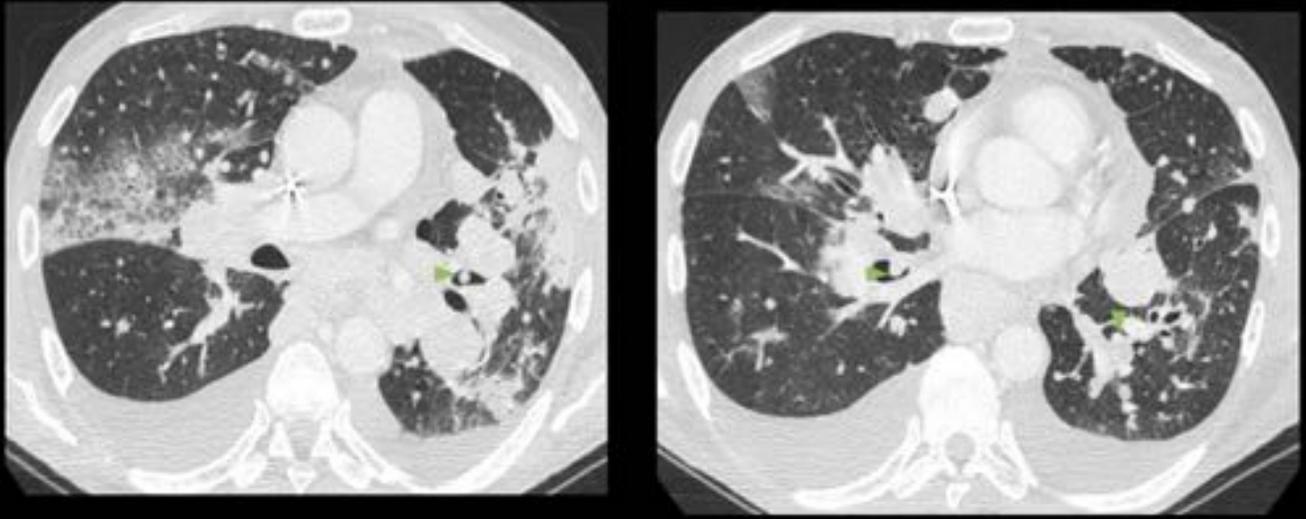


Fig. 14: Metástasis Endobronquial. Varón de 54 años con metástasis de carcinoma de células Hürthle de glándula tiroides. Corte axial de TC. Múltiples nódulos dependientes de paredes bronquiales (flechas verdes). También se observan nódulos pulmonares de bordes irregulares y áreas parcheadas de vidrio deslustrado. Derrame pleural bilateral.

Linfadenopatía

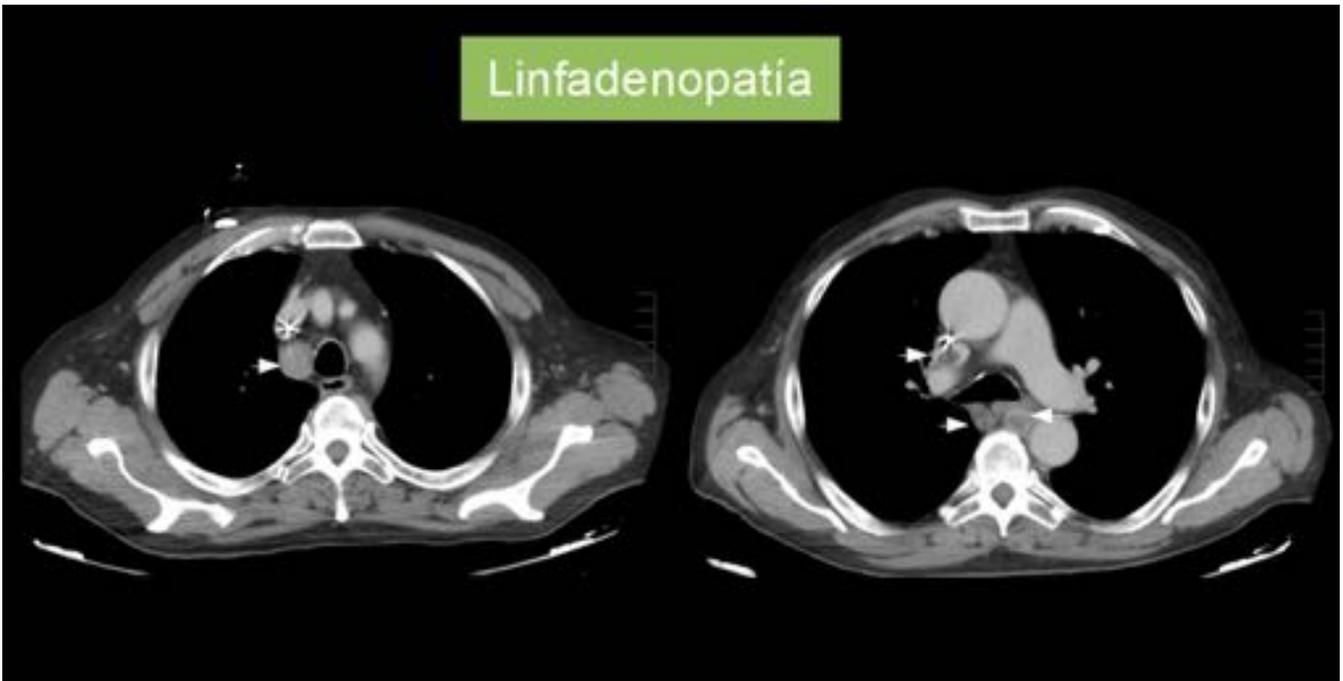


Fig. 15: Adenopatías Metastásicas Aisladas. Varón de 63 años con metástasis de adenocarcinoma gástrico. Corte transversal de TC. Adenopatías metastásicas paratraqueales y paraesofágicas con zona de necrosis central (flechas blancas), sin asociar linfangitis carcinomatosa ni lesiones pulmonares.

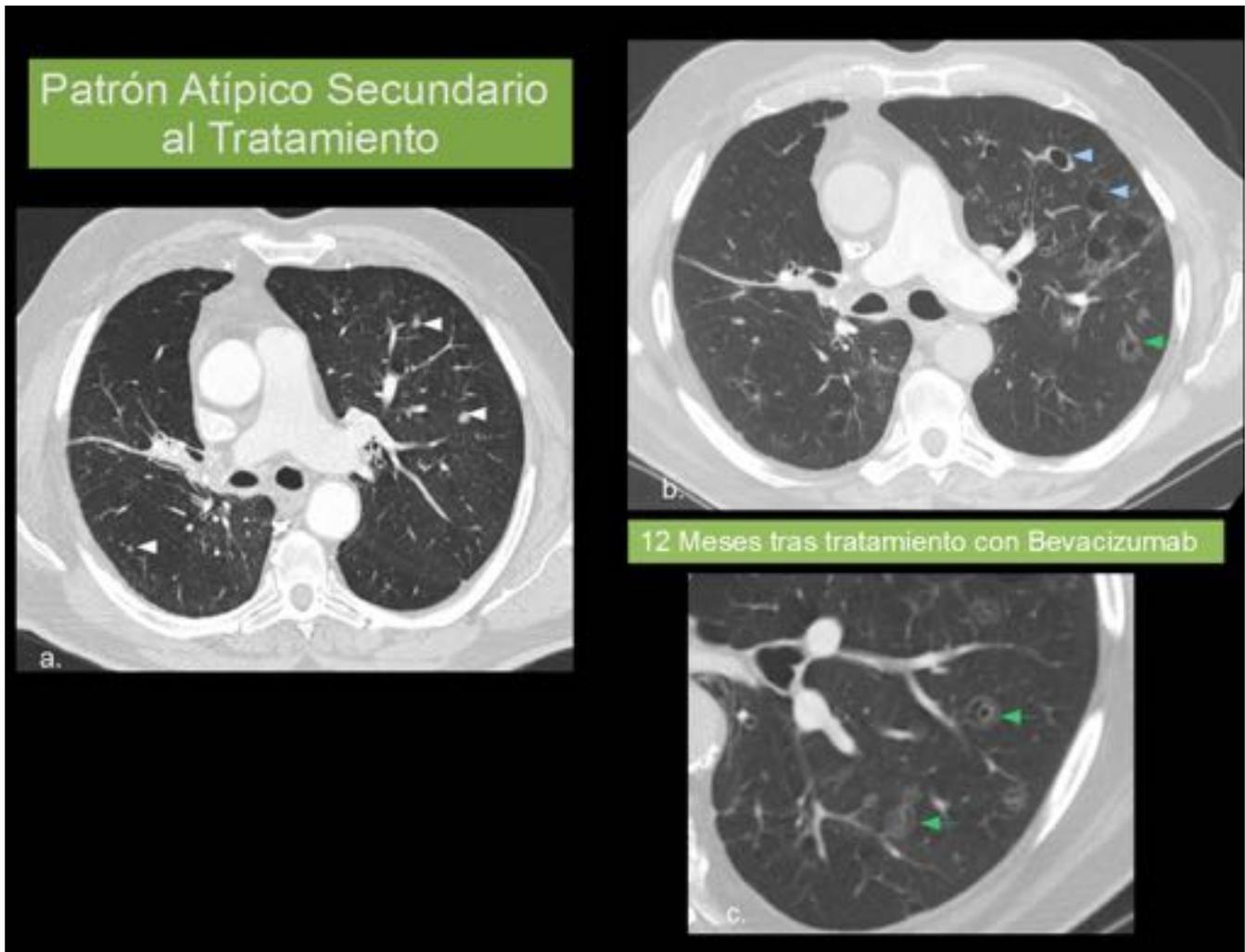


Fig. 16: Patrón Atípico Secundario al Tratamiento. Hombre de 75 años con carcinoma metastásico adenoescamoso de pulmón, en tratamiento con bevacizumab. A) Corte Axial de TC. Múltiples nódulos pulmonares metastásicos en ambos pulmones (puntas de flecha blancas). B-C) Cortes Axiales de TC. Después de 12 meses de tratamiento con bevacizumab se observa cavitación de las metástasis pulmonares (puntas de flecha azul). Algunas de las lesiones cavitadas muestran un patrón de doble anillo (flechas verdes).

Patrón Atípico Secundario al Tratamiento



8 meses tras tratamiento con quimioterapia convencional + bevacizumab

Fig. 17: Patrón Atípico Secundario al Tratamiento. Hombre de 63 años de edad con adenocarcinoma metastásico de pulmón después de 8 meses de tratamiento con quimioterapia convencional + bevacizumab. Corte axial de TC. A) Antes del tratamiento combinado. Múltiples nódulos de distinto tamaño, de distribución difusa. B) Después de 8 meses de terapia combinada. La mayor parte de las lesiones muestran cavitación y halo de atenuación en vidrio deslustrado.

Conclusiones

Las metástasis pulmonares se observan en 20-54 % de los tumores malignos extratorácicos y son el segundo sitio más frecuente de metástasis de tumores malignos. No es raro encontrar metástasis torácica con manifestaciones radiológicas atípicas, por lo que es importante conocer estas presentaciones radiológicas inusuales para distinguirlas de otras enfermedades pulmonares no malignas.

Bibliografía / Referencias

- Joon Beom Seo, MD. Jung-Gil Im, MD. et al. Atypical Pulmonary Metastases: Spectrum of Radiologic Findings. *RadioGraphics* 2001; 21:403-417.
- Keiko Hirakata, Hajime Nakata. et al. Appearance of Pulmonary Metastases on High-Resolution Ct Scans: Comparison with Histopathologic Findings from Autopsy Specimens. *AJR* 1993; 161:37-43.

- Azra Akhtar, Noreen Akhtar, et al. Radiological and Ppathological Correlation of Lung Nodules in a Backgroun of Metastatic Disease. J. Cancer Allied Spec. 2015; 1 (1):4.
- Marron MC, Lora D, Gamez P, Rivas JJ, Embun R, Molins L, et al. Agreement Between Computed Tomography and Pathologic Nodule Counts in Colorectal Lung Metastases. Ann Thorac Surg. 2015 Aug 25