



TUBERCULOSIS, UN CLÁSICO DE AYER Y DE HOY.

Sofía Joral del Hoyo¹, Maria Isabel Jiménez Cuenca¹, Maria Rosa Lopez Pedreira¹, Carlos Castañeda Cruz¹, Javier Rodriguez Jiménez¹, Rebeca Sigüenza González¹

¹Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid.



Objetivo Docente:

Describir los hallazgos radiológicos de la tuberculosis pulmonar en pacientes inmunocompetentes e inmunocomprometidos y de las posibles complicaciones asociadas.



Revisión del tema:

INTRODUCCIÓN:

- La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa transmitida por el aire causada por *Mycobacterium tuberculosis* [1] [2] [3], que ha sido y sigue siendo un problema de salud pública a nivel mundial [4], infectando a aproximadamente un tercio de la población [3]. Por ello, aunque es una enfermedad clásica y ampliamente conocida, como radiólogos debemos saber diagnosticarla ya que supone en muchas ocasiones un reto diagnóstico tanto para el clínico como para el radiólogo.
- En países subdesarrollados la población enferma más joven y lo hace con TB primaria, en cambio, en países desarrollados como España, es más frecuente la reactivación de la enfermedad en personas de mayor edad que adquirieron la TB jóvenes, cuando la TB era más prevalente, no obstante, también puede enfermar la población más joven generalmente atribuido a personas inmunodeprimidas [2].
- Cada vez son más frecuentes la TB multirresistente (MDR), TB ampliamente resistente a los medicamentos, la TB asociada al VIH y a personas inmunosuprimidas [1] [2].



Su manifestación clínica y radiológica de la TB dependerá de las características del paciente, tanto del estado de su inmunidad, como de otros factores como el lugar y características del lugar de residencia, del contacto cercano con pacientes con tuberculosis... En nuestra experiencia es muchas veces el radiólogo el que realiza el diagnóstico de sospecha, dada la sintomatología insidiosa y la dificultad del diagnóstico microbiológico.

Los pacientes pueden ser asintomáticos, o presentar síntomas típicos de la tuberculosis activa como tos productiva, hemoptisis, pérdida de peso, fatiga, malestar general, fiebre y sudores nocturnos [1] [3]. El diagnóstico de TB se basa principalmente en un estudio microbiológico. No obstante, la sospecha clínica y la radiología desempeñan un papel vital en el diagnóstico y evolución de esta enfermedad y de las patologías asociadas, por ello es necesario tenerla siempre presente y conocer todas las presentaciones radiológicas de la TB y cual es su evolución [2].

Las imágenes juegan un papel fundamental en el diagnóstico y manejo de la tuberculosis [3]. Clásicamente la radiografía de tórax ha sido la herramienta de imagen más utilizada para el diagnóstico y seguimiento de esta enfermedad. Aunque en ocasiones puede ser normal, lo habitual es encontrar adenopatías mediastínicas e hiliares junto con un nódulo/masa en lóbulos superiores rodeado de pequeñas imágenes nodulares o cicatrices. En la actualidad la TC es mucho más sensible que la radiografía de tórax en la detección y caracterización de los signos radiológicos de tuberculosis primaria, postprimaria y en la detección de las complicaciones [1] [2] [4].

El diagnóstico e inicio de tratamiento precoz son claves para de esta manera reducir la morbilidad y la mortalidad asociadas con la infección. [4]



A. La enfermedad activa puede aparecer en los pacientes inmunocompetentes de dos formas principalmente:

□ **TB primaria:** se desarrolla después de la exposición inicial al bacilo. Es más frecuente en niños y se manifiesta frecuentemente con [1] [2] [3] [4] [5] [6]:

- **Consolidación pulmonar:** unilateral y homogénea, que puede resolverse transformándose en tejido granulomatoso con tejido fibroso maduro. La consolidación puede ser segmentaria, lobar o multifocal sin predominio claro de localización, siendo muchas veces indistinguible de una neumonía bacteriana típica. La cavitación es poco frecuente en la TB primaria (Fig 1).
- **Adenopatías:** suelen ser unilaterales ipsilaterales hiliares o mediastínicas, siendo más frecuente en niños o jóvenes. En la TC, los ganglios agrandados muestran un centro hipodenso debido a necrosis caseosa característica (aunque no patognomónica) y realce periférico. (Fig. 2 y 3)
- **Patrón miliar:** múltiples nódulos de 1 a 3 mm distribuidos aleatoriamente en ambos pulmones, debido a la diseminación hematógica de la TB. Ocurre en el 2-6% de la TB primaria y puede ser un hallazgo único o asociarse a alguno de las manifestaciones descritas.
- **Derrame pleural:** unilateral y del mismo lado que el foco primario de tuberculosis. Puede deberse a una enfermedad parenquimatosa ipsilateral o enfermedad pleural primaria, siendo un imitador del mesotelioma. Como secuela puede quedar engrosamiento pleural y calcificación residual. (Fig. 4 y 5)

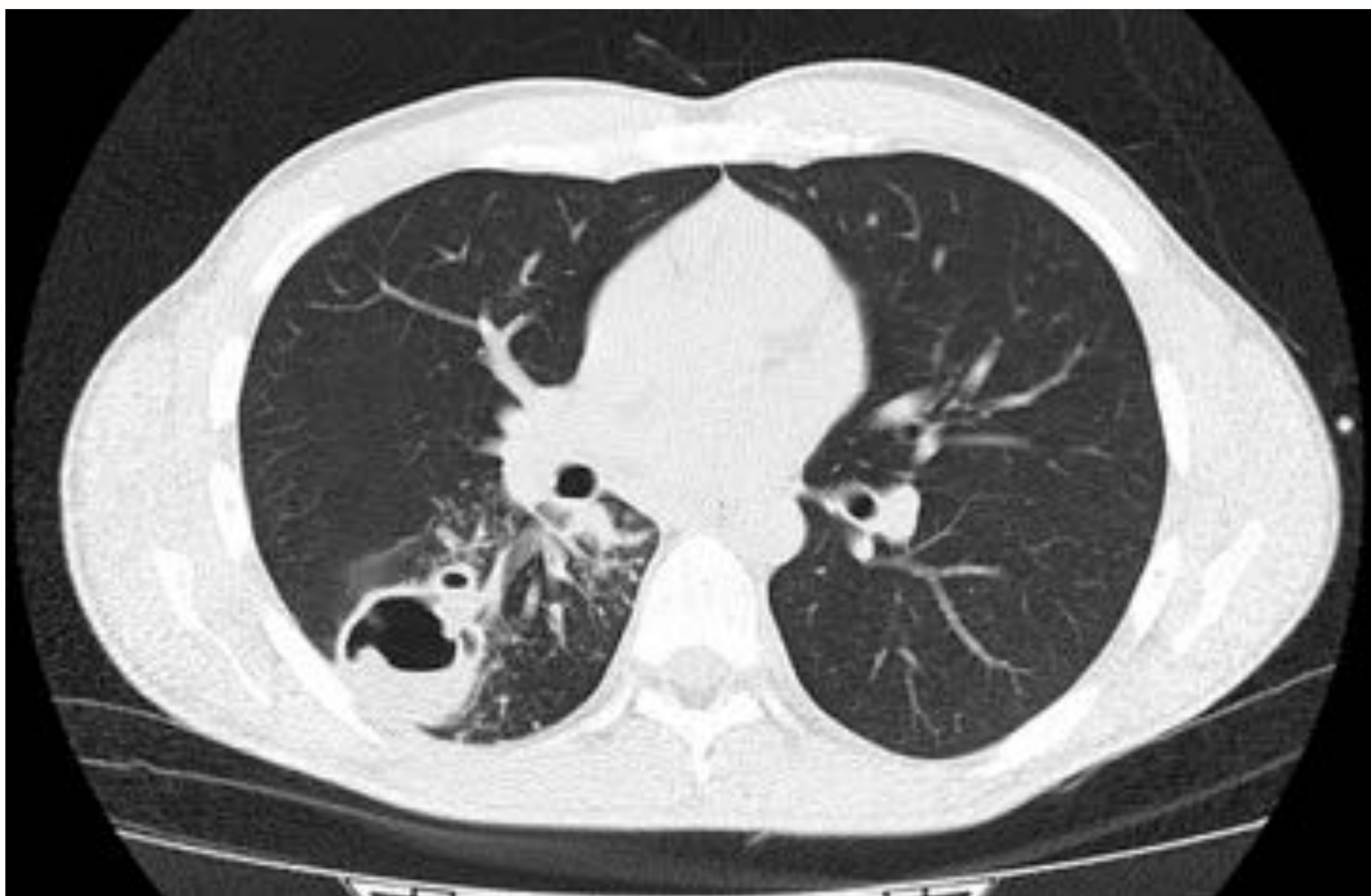


Fig 1. Masa cavitada en pulmón derecho con nivel hidroaéreo, y otra pequeña lesión cavitada adyacente no comunicada. Severa afectación del lóbulo inferior derecho con patrón alveolar.

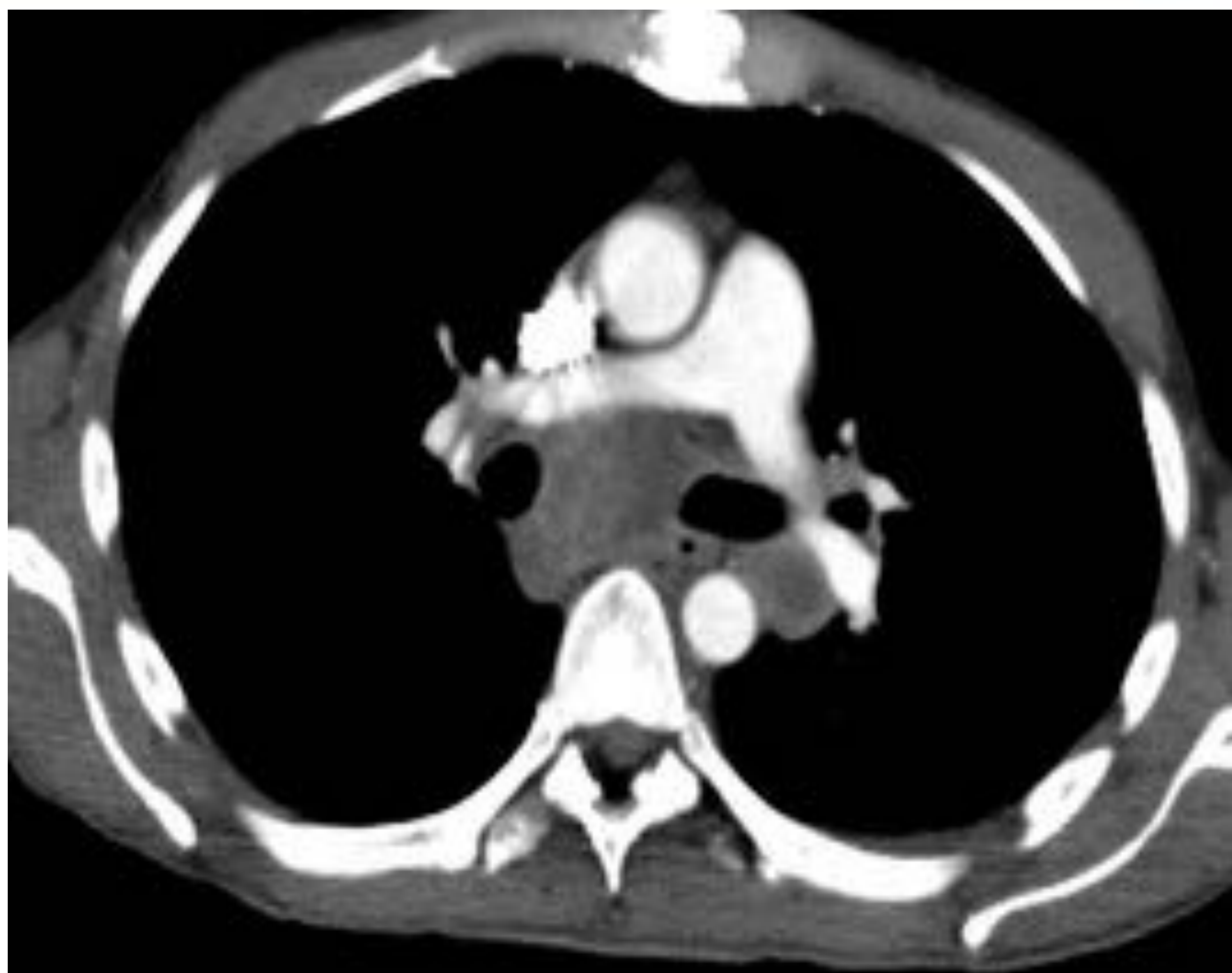


Fig. 2. Conglomerados adenopáticos subcarinales de centro hipodenso con realce periférico en paciente con tuberculosis.



Fig. 3. Adenopatías paratraqueales e hiliares bilaterales en paciente joven con TB.



Fig. 4. Derrame pleural derecho en el contexto de tuberculosis pleural



Fig. 5. Derrame pleural derecho en paciente con tuberculosis



- **TB Postprimaria:** se desarrolla después de un largo período de infección latente y ocurre como resultado de la reactivación de dicha infección, típicamente debido a una disminución en la inmunidad del huésped [1] [2]. En esta etapa los hallazgos serán [1] [2] [3] [4] [5]:
- **Consolidación pulmonar:** es la manifestación radiológica más frecuente en estos casos, suele ser heterogénea focal o irregular y de localización en los segmentos apicales y posteriores de los lóbulos superiores y los segmentos superiores de los lóbulos inferiores. El 25% de los pacientes asocian nódulos mal definidos y opacidades lineales en la región de la consolidación. La cavitación es el signo característico de la reactivación de TB, pudiendo tener las paredes gruesas o delgadas y puede contener nivel hidroaéreo. Al finalizar el tratamiento, la cavidad puede persistir o contraerse por fibrosis.(Fig. 6, 7, 8 y 9)
 - **Tuberculoma:** opacidades nodulares persistentes, redondas u ovaladas, situadas más frecuentemente en los lóbulos superiores (75%) como secuela de una infección previa. Se encuentran hasta en el 5% de los pacientes. Típicamente están calcificados y no indican enfermedad activa.
 - **Signo de árbol en brote:** pequeños nódulos centrolobulillares, opacidades lineales y nodulares ramificadas. Es un buen predictor positivo de TB activa y refleja la presencia de diseminación endobronquial. (Fig 10)
 - **Adenopatías hiliares o mediastínicas:** poco frecuente (5-10% de los pacientes).
 - **TB miliar:** más frecuente en niños e inmunodeprimidos. Cuando cura no dejan cicatriz ni calcificación. (Fig 11)
 - **Derrame pleural** unilateral, ocurre en 15-20% de los pacientes. En ocasiones puede ser la única manifestación de la TB. Con el tratamiento de la TB en muchas ocasiones se desarrollan nódulos pulmonares subpleurales, que no significa un fracaso del tratamiento, e irán desapareciendo con el tiempo.
 - **Derrame pericárdico:** poco frecuente.

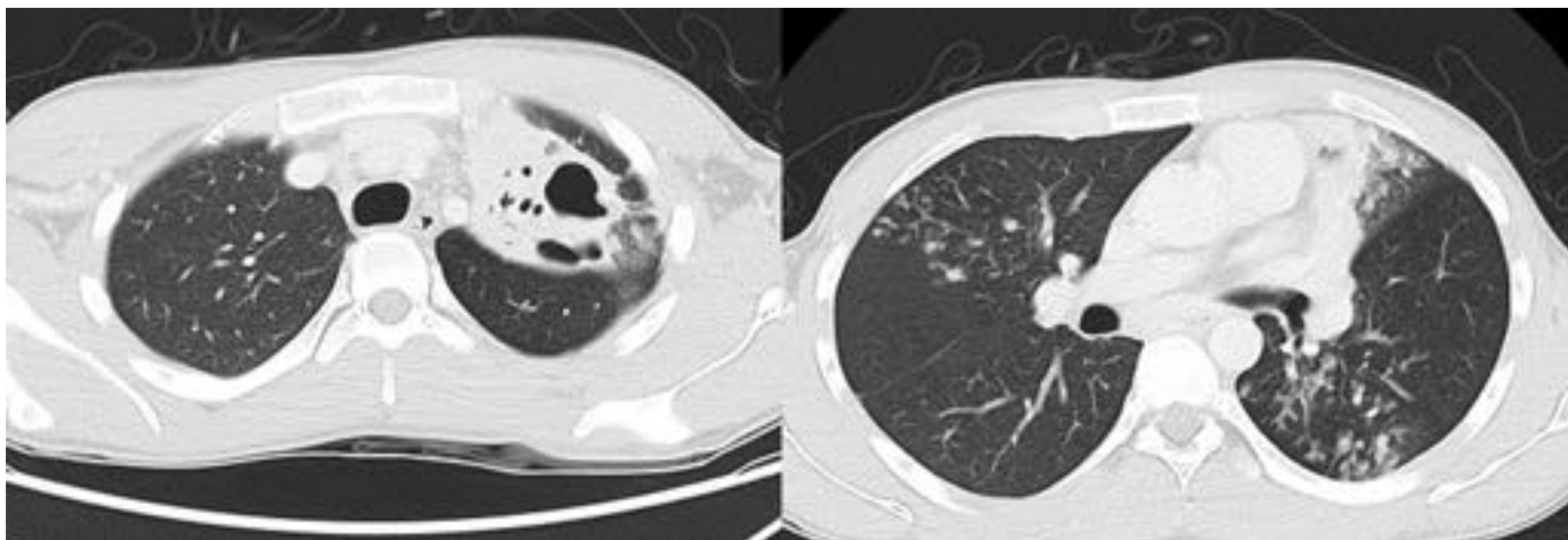


Fig. 6. Área de consolidación pulmonar en lóbulo superior izquierdo con múltiples imágenes cavitadas en su interior, que engloba el bronquio lobar superior izquierdo. Múltiples imágenes consolidativas nodulares y con imagen de árbol en brote localizadas en lóbulos superiores y lóbulo inferior izquierdo en relación con diseminación broncogénica de TBC.

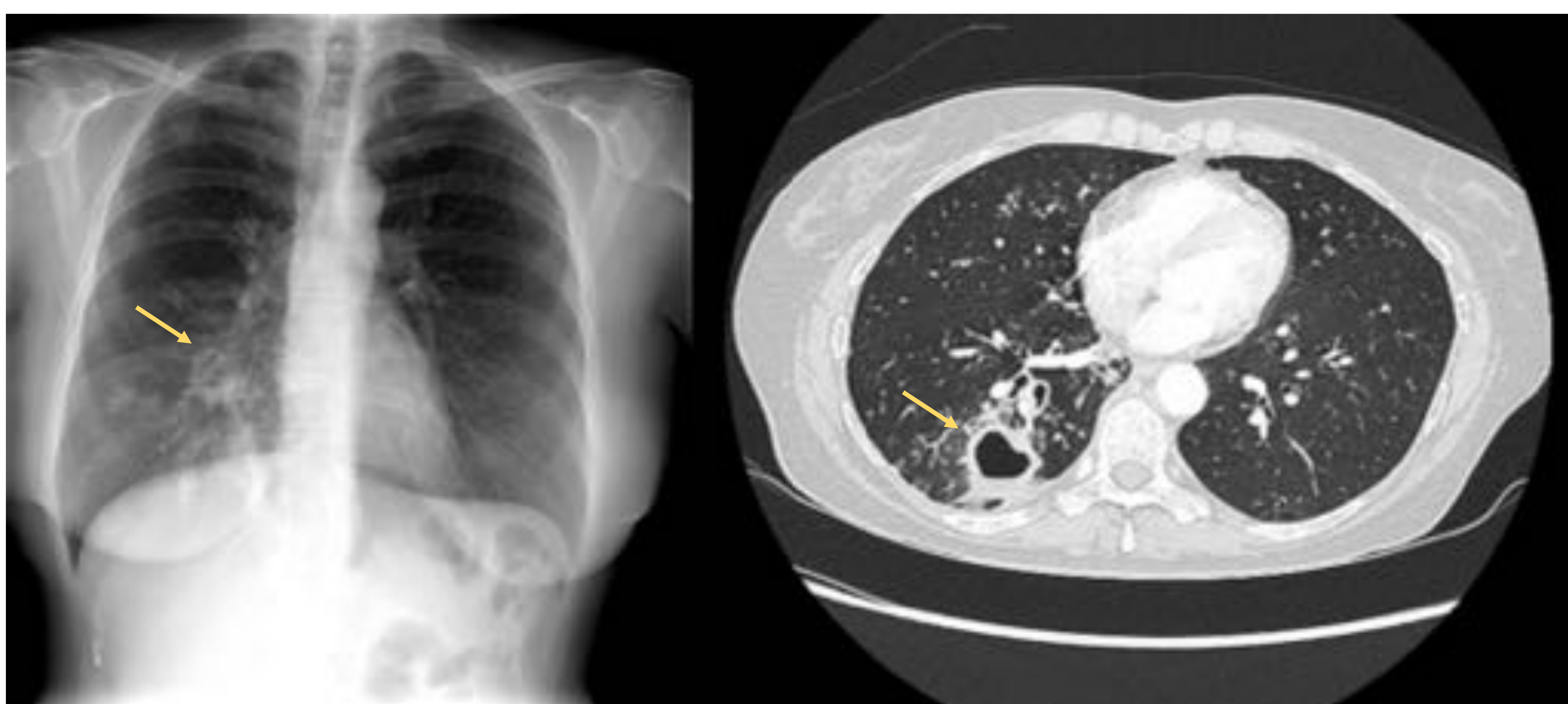


Fig. 7. Radiografía de tórax donde se visualiza una lesión cavitada en lóbulo medio (flecha) y algún nódulo disperso en pulmón derecho. En Tc se confirma la lesión cavitada de pared engrosada junto con árbol en brote.

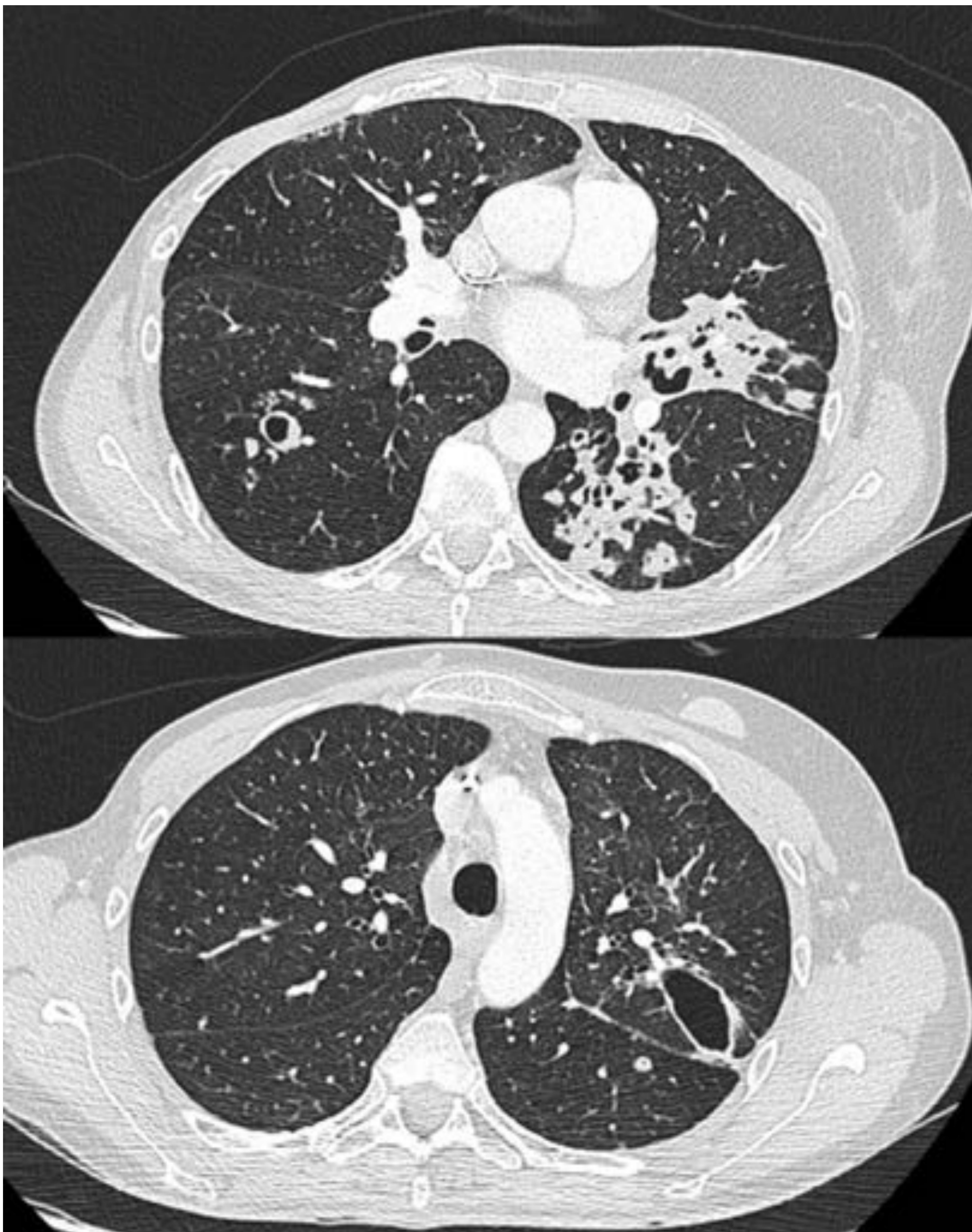


Fig. 8. Extensas áreas de consolidaciones pulmonares bilaterales con áreas de cavitación asociadas, en paciente con antecedentes de neoplasia de mama en tratamiento, en relación con tuberculosis pulmonar.

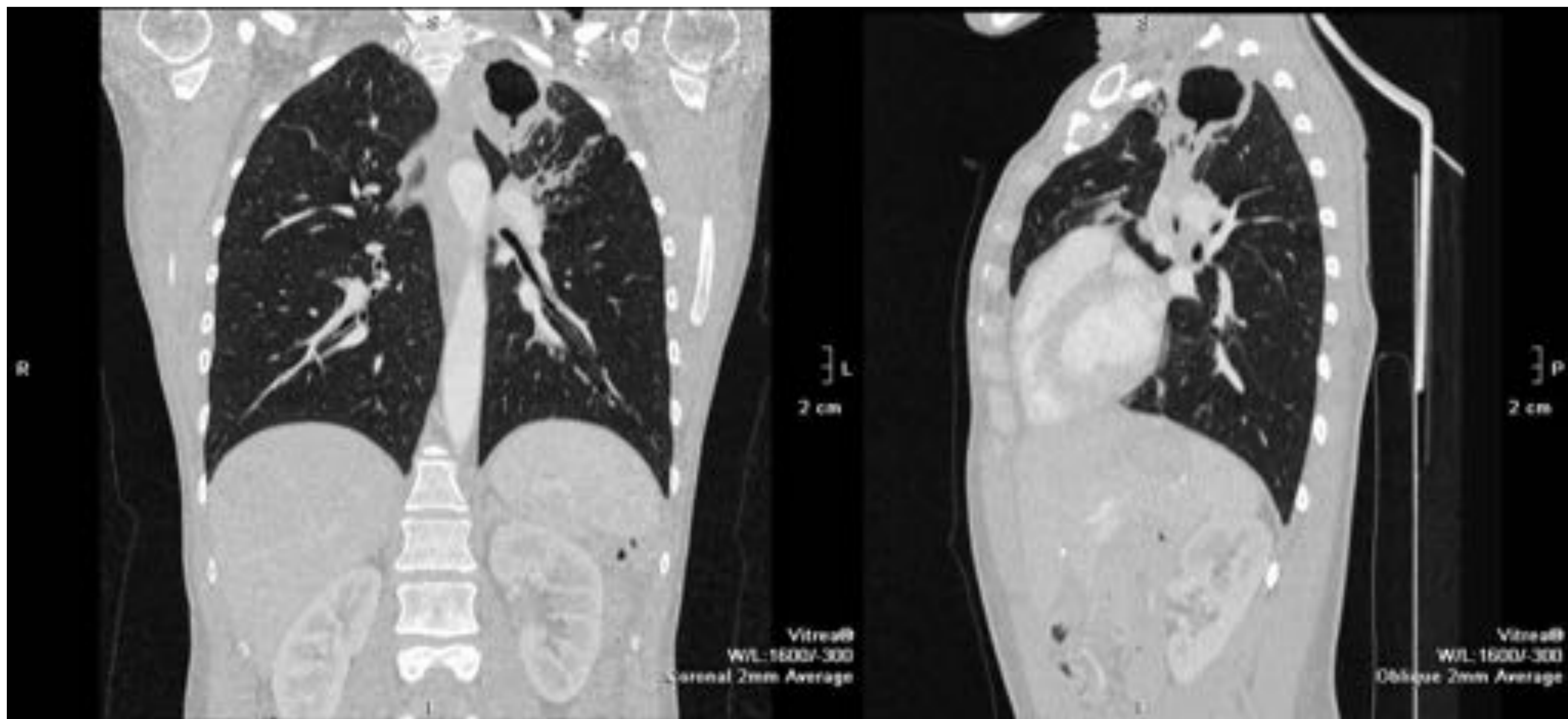


Fig. 9. Lesión cavitada en lóbulo superior izquierdo.



Fig. 10. Parcheados pseudonodulares en pulmón izquierdo. Se acompañan de un patrón micronodular en "árbol en brote".



Fig. 11. Patrón miliar: pequeñas opacidades nodulares de 2-3 mm distribuidas de forma difusa y uniforme en ambos pulmones.



B. Tuberculosis en el inmunocomprometido: uno de los factores predisponentes para la infección con TB es el estado de la inmunidad del huésped, por ello los pacientes inmunocomprometidos tienen mayor riesgo [1] [2] [3].

La TB activa puede desarrollarse poco después del inicio del tratamiento con inmunosupresores. Para reducir el número de enfermos por TB, es necesario determinar el estado de infección de TB latente del paciente y el riesgo de enfermedad activa [1].(fig 12)

Los hallazgos radiológicos de los pacientes con VIH asociada a TB dependen del estado de inmunosupresión [1] [2]. Los pacientes con VIH con linfocitos T CD4 $<200 / \text{mm}^3$ tienen una mayor prevalencia de linfadenopatía mediastínica o hiliar, consolidación no cavitada y derrame pleural, y a menudo, una participación extrapulmonar en comparación con los pacientes VIH con linfocitos T CD4 $\geq 200 / \text{mm}^3$. En pacientes aún más inmunodeprimidos prevalece la enfermedad miliar o diseminada. Las manifestaciones atípicas de la tuberculosis pulmonar son comunes en pacientes con inmunidad del huésped deteriorada, pudiendo en algunas ocasiones simular una neumonía o cáncer [1] [4].(Fig 13)



Fig. 12. TB miliar en paciente en tratamiento con antiTNF α



Fig. 13. Paciente VIH con TB miliar



C. TB resistente a múltiples fármacos: ocurre cuando el bacilo es resistente a dos de los medicamentos de primera línea en el tratamiento de la tuberculosis y es un gran problema de salud pública, ya que la TB multirresistente conlleva una elevada mortalidad. Aquí podremos encontrar hallazgos radiológicos típicos de la tuberculosis primaria y postprimaria [1] [4].

D. Complicaciones y secuelas de TB: (Fig 14, 15, 16 y 17). Puede ocurrir una variedad de secuelas torácicas y complicaciones de la tuberculosis pulmonar, que pueden afectar a cualquier estructura torácica. Entre las complicaciones más frecuentes encontramos, neumotórax, bronquiectasias y el patrón destructivo pulmonar con cicatrices [1]. Otras complicaciones menos frecuentes son las estenosis bronquiales, broncolitiasis, aspergiloma, fístula broncoesofágica y mediastinitis fibrosante [4]. También podemos encontrarnos carcinoma broncogénico, empiema necessitatis y aneurisma de Rasmussen.



Fig. 14. Radiografía de tórax en paciente con antigua tuberculosis. Engrosamiento pleural apical derecho, junto con alguna lesión granulomatosa en lóbulo superior derecho y adenopatías calcificadas en mediastino.

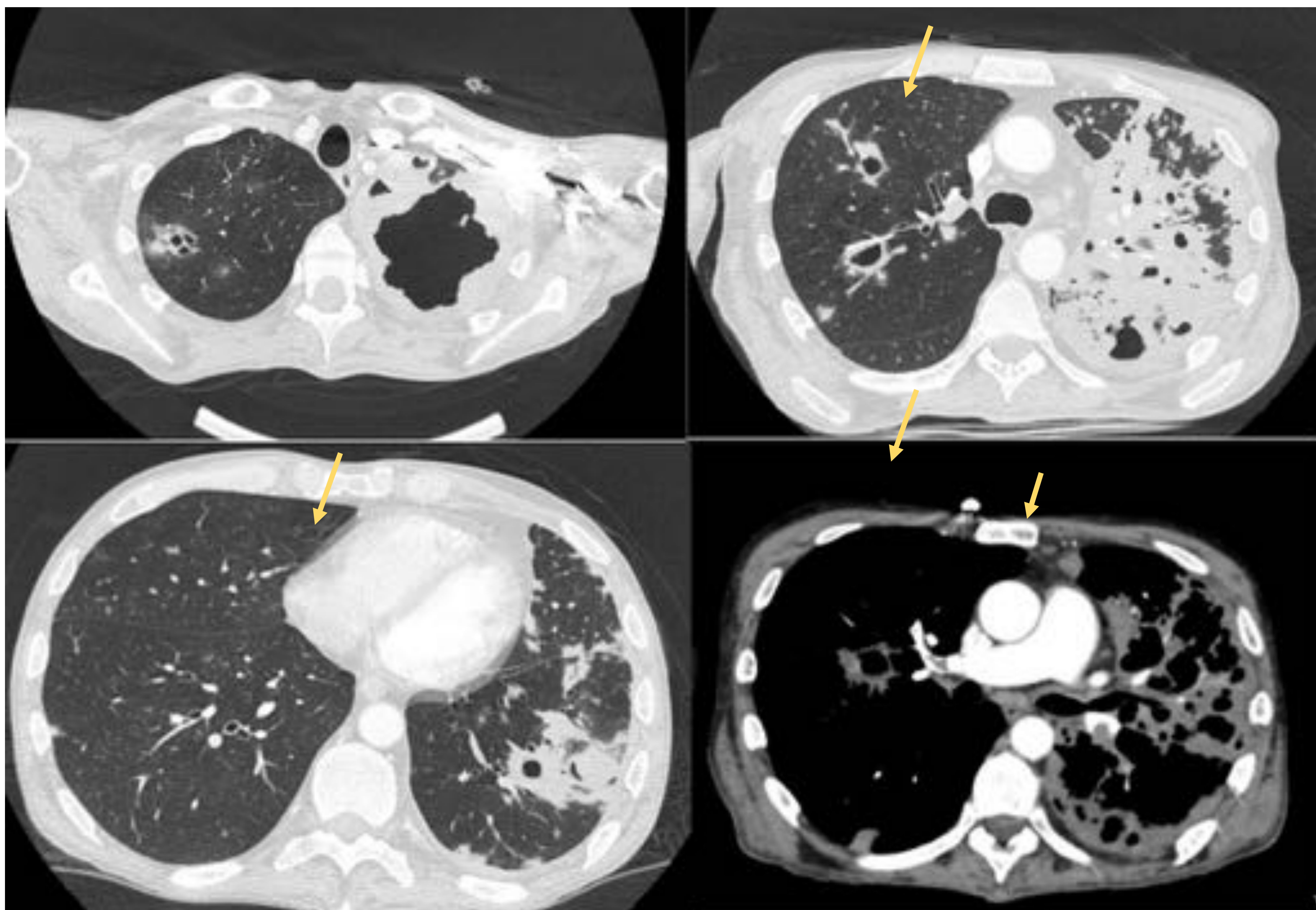


Fig. 15. Tromboembolismo pulmonar (flechas) en arteria pulmonar principal derecha, arteria del lóbulo superior derecho, arteria interlobar inferior derecha, así como la arteria del lóbulo inferior izquierdo. Adenopatías mediastínicas de hasta 15 mm. En parénquima pulmonar existen múltiples nódulos cavitados en ambos pulmones formando grandes áreas de consolidación con múltiples cavidades en su interior debido a tuberculosis.

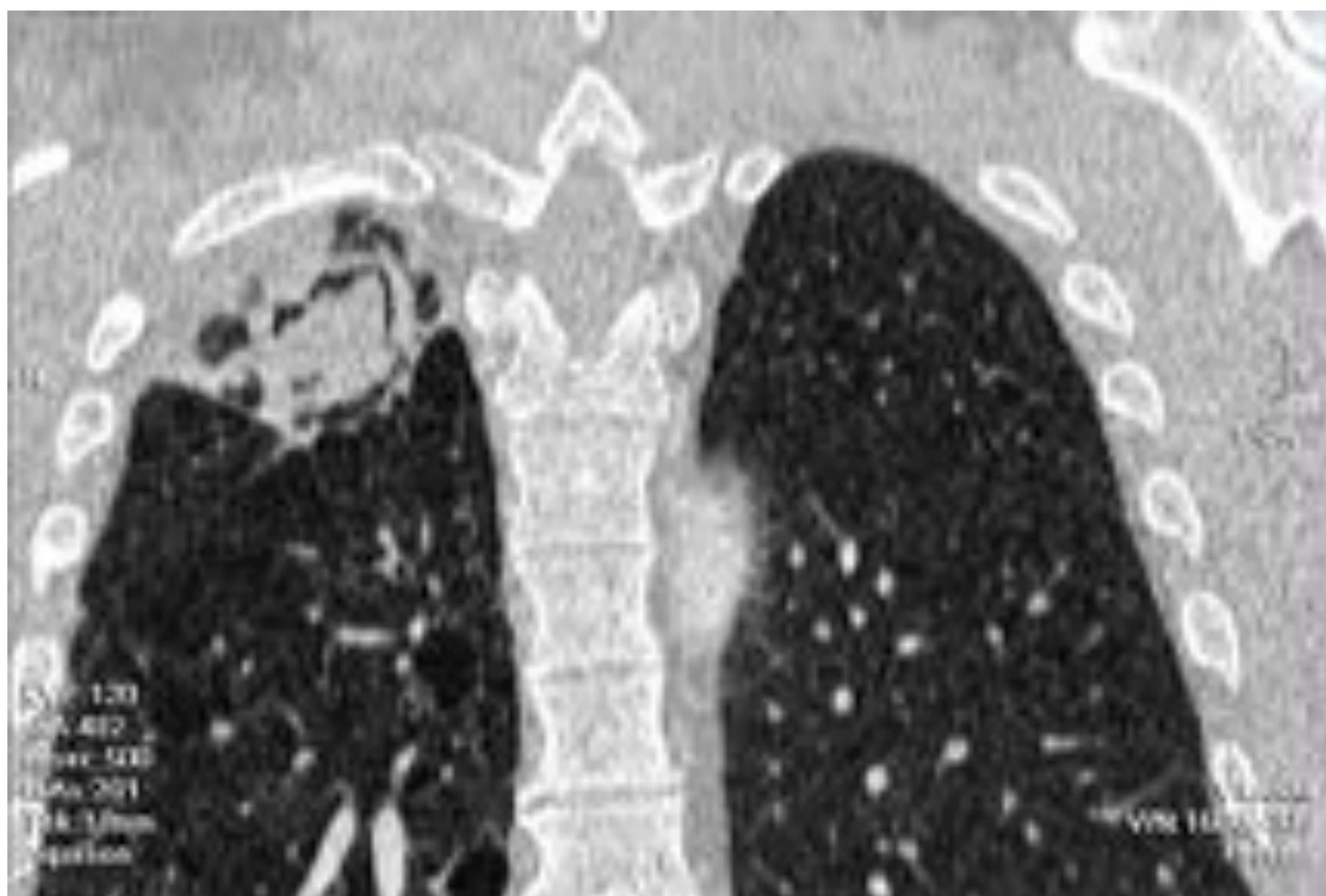


Fig. 16. Micetoma en cavidad residual de TB.

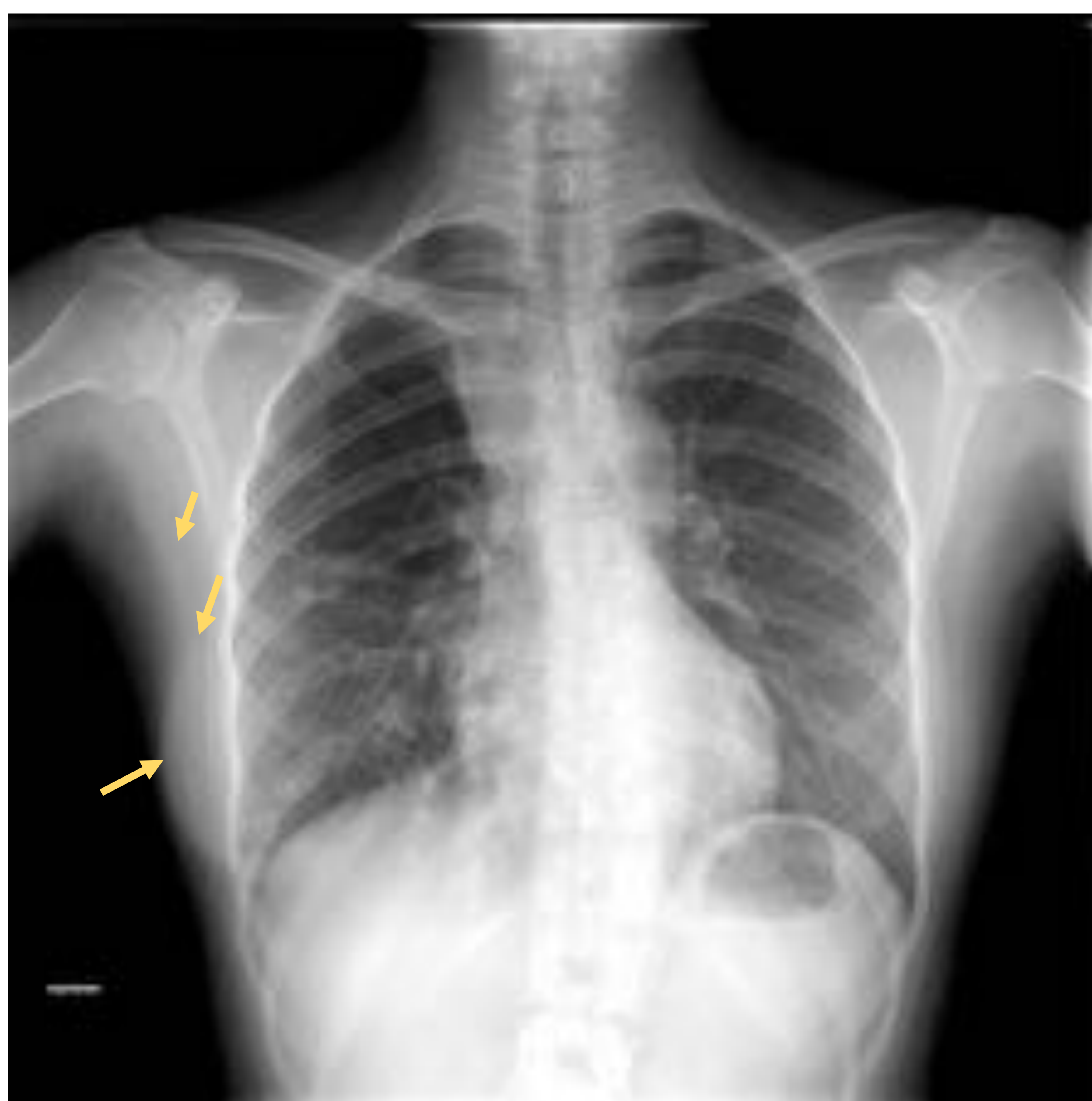


Fig. 17. Atelectasia en lóbulo superior derecho, ocasionado por impactación mucoide en paciente con TB que además muestra varias lesiones nodulares cavitadas en pulmón derecho (flechas).



Conclusiones:

- La TB es una enfermedad prevalente que sigue siendo un reto entre las enfermedades infecciosas. Los radiólogos deben estar familiarizados con los hallazgos por imágenes de la tuberculosis pulmonar tanto clásicos como infrecuentes, dependiendo de las características del paciente, así como de sus complicaciones.
- Las manifestaciones radiológicas de la TB primaria y postprimaria son muy amplias y en algunas ocasiones se superponen.
- En pacientes inmunocompetentes los hallazgos radiológicos se pueden dividir en tuberculosis primaria y postprimaria.
- En los pacientes inmunocomprometidos las manifestaciones son inusuales.



Bibliografía:

- [1] Jeong YJ, Lee KS. Pulmonary Tuberculosis: Up-to-Date Imaging and Management. American Journal of Roentgenology. 2008; 191(3): p. 834-844.
- [2] Roy M, Ellis S. Radiological diagnosis and follow-up of pulmonary tuberculosis. Postgraduate Medical Journal. 2010; 86(1021): p. 663-674.
- [3] Nachiappan AC, Rahbar K, Shi X, Guy ES, Mortani Barbosa EJ, Shroff GS, et al. Pulmonary Tuberculosis: Role of Radiology in Diagnosis and Management. RadioGraphics. 2017; 37(1): p. 52–72.
- [4] Salazar Gomez AP, Montealegre Angarita C, Pallisa Núñez E, Persiva Morenza O, Varona Porres D. Manifestaciones radiológicas de la Tuberculosis Pulmonar. SERAM. 2014;(S-0783).
- [5] Monreal R, Caballero García P, Lorente Valero MP, Ortega Molina LY, Garatea Aznar P, Jerez Oliveros JJ. Tuberculosis: un diagnóstico aún presente. SERAM. 2014;(S-0896).
- [6] Castiñeira Estévez A, López Pedreira MR, Pena Rodríguez MJ, Liñares Iglesias M. Manifestaciones radiológicas de la tuberculosis pulmonar. Med. Integral. 2002; 39(5): p. 192-206.