

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

Patología de la vía aérea de gran calibre y la TCMD: cada día más inseparables

Marina Lozano Ros

Manuel Luis Rodríguez Rodríguez

Begoña Márquez Argente del Castillo

Ana Sánchez González

María Remedios Rodríguez Mondéjar

Joel Trejo Falcón

Servicio de Radiodiagnóstico

Hospital Universitario Morales Meseguer (Murcia)



morales **m**eseguer

Hospital General Universitario

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

OBJETIVOS DOCENTES

Realizar una clasificación de las patologías de la vía aérea de gran calibre (tráquea y bronquios), correlacionándolas semiológicamente con la TCMD y/o radiografía de tórax.

ÍNDICE

1. ANATOMÍA DE LA VÍA AÉREA

La **vía aérea grande** (o de gran calibre) incluye a la tráquea y a los bronquios.

La **tráquea** se extiende desde la cara inferior del cartílago cricoides (2 cm por debajo de las cuerdas vocales, a la altura de C6) hasta la carina (altura de D5). La tráquea normal mide hasta 21 x 23 mm en mujeres y hasta 25 x 27 mm en hombres, en transversal y anteroposterior.

Ésta se divide en los bronquios principales, que tienen ramificaciones dicotómicas (23 divisiones) desde la tráquea hasta el alveolo. La tráquea y los **bronquios** son vías aéreas conductoras, y ambos tienen cartílago en sus paredes. Los cilios de su epitelio columnar pseudoestratificado y las glándulas secretoras de la submucosa tienen una función de limpieza y protección.

Los **bronquiolos** son las pequeñas vías aéreas (diámetro < 2 mm) que no tienen cartílago. Se sitúan en el centro del lóbulillo pulmonar secundario, que es la unidad anatómica y funcional más pequeña del pulmón. Tiene forma poligonal de 10-25 mm de lado y está delimitado por los septos interlobulillares.

El **bronquiolo terminal** es el último segmento de vía aérea conductora, no participante en el intercambio de gases, y da origen a los **bronquiolos respiratorios**, que son los bronquiolos más largos. Éstos participan en el intercambio gaseoso, y de sus paredes se originan los conductos alveolares y alveolos.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

3. CAUSAS DE DISMINUCIÓN DE CALIBRE DE LA VÍA GRANDE

a. Disminución difusa de calibre de la vía aérea

Los pacientes con **traqueobroncomalacia** muestran un colapso excesivo de la tráquea y los bronquios durante la espiración, en la cual disminuye su área transversa. Actualmente, se considera que un umbral del 70% en el colapso de la luz traqueal durante la espiración es muy sugestivo.

También se considera sugestivo una disposición “en semiluna” de la luz traqueal, con una morfología aplanada con aumento del diámetro transverso durante la inspiración. En los casos severos, la tráquea y los bronquios principales muestran un colapso casi completo durante la espiración: el llamado “signo del ceño fruncido”.

La traqueobroncomalacia congénita es la patología congénita más frecuente de la vía aérea y es secundaria a un defecto en las paredes cartilagosas de la tráquea y los bronquios centrales. Esta alteración también puede ser adquirida, secundaria a la intubación prolongada con ventilación mecánica, a la EPOC, a la policondritis recidivante y a sarcoidosis.

La **tráquea “en sable”** es un estrechamiento en el plano coronal que sólo afecta a la tráquea intratorácica, cuyo diámetro transversal es menor o igual a dos tercios del diámetro anteroposterior. Es frecuentemente detectada en pacientes con EPOC, principalmente varones (**Figura 1**).

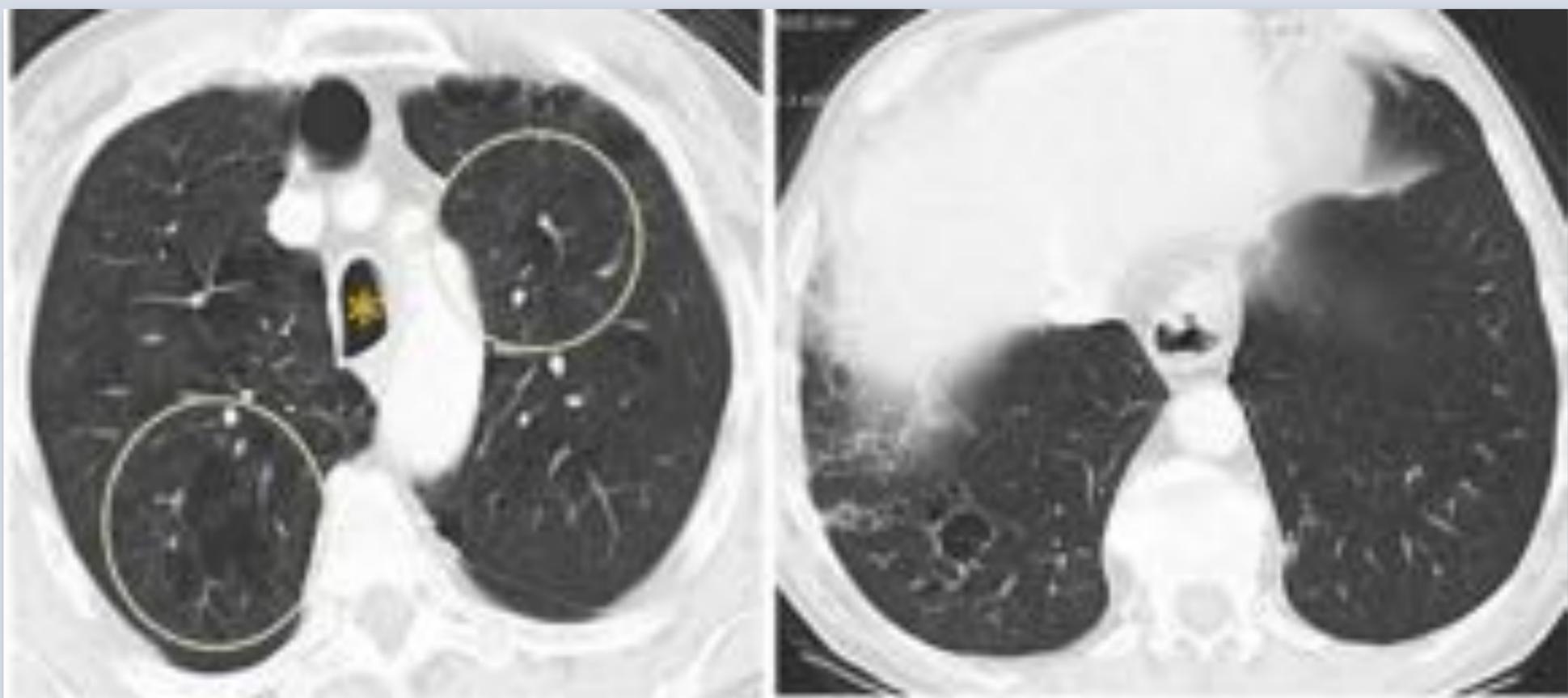


Figura 1. Tráquea «en sable». A y B) cortes axiales de TC: áreas de enfisema centroacinar y paraseptal en los LLSS, tráquea «en sable» (*) y bronquiectasias en el LID.

b. Disminución del calibre y engrosamiento parietal de la vía aérea

El estrechamiento de la vía aérea (focal, multifocal o difuso) puede ser congénito, traumático/iatrogénico, infeccioso o inflamatorio. Es importante caracterizar la localización, longitud, distribución de la estenosis y la presencia y distribución de engrosamiento parietal. La distribución de la patología puede ser muy útil para determinar la etiología.

ESTENOSIS TRAQUEAL CONGÉNITA

Causada por un anillo cartilaginoso completo y la ausencia de la membrana posterior. Entidad rara que se presenta en el primer año de vida, siendo muy rara la presentación en la edad adulta. La tráquea tiene una luz con forma de "O", con anillos completos pero sin engrosamiento de la pared. La resección quirúrgica es necesaria.

ESTENOSIS POSTINTUBACIÓN/TRAQUEOSTOMÍA

Se produce en la zona donde se hincha el globo del tubo de intubación o en el estoma de la traqueostomía y es la causa más frecuente de cirugía traqueal. Suele tener una longitud entre 1,5-2,5 cm. Las reconstrucciones por TC consiguen una excelente correlación anatómica y son imprescindibles para la planificación quirúrgica o maniobras intervencionistas.

La estenosis aguda es producida por edema o tejido de granulación con un cartílago traqueal de apariencia normal. En la fase crónica, el cartílago o la membrana posterior se deforman y la estenosis muestra una configuración en "reloj de arena" (**Figura 2**). También se han descrito estenosis en las anastomosis bronquiales en el 10% de los trasplantes pulmonares, generalmente entre 2-4 semanas tras el mismo.

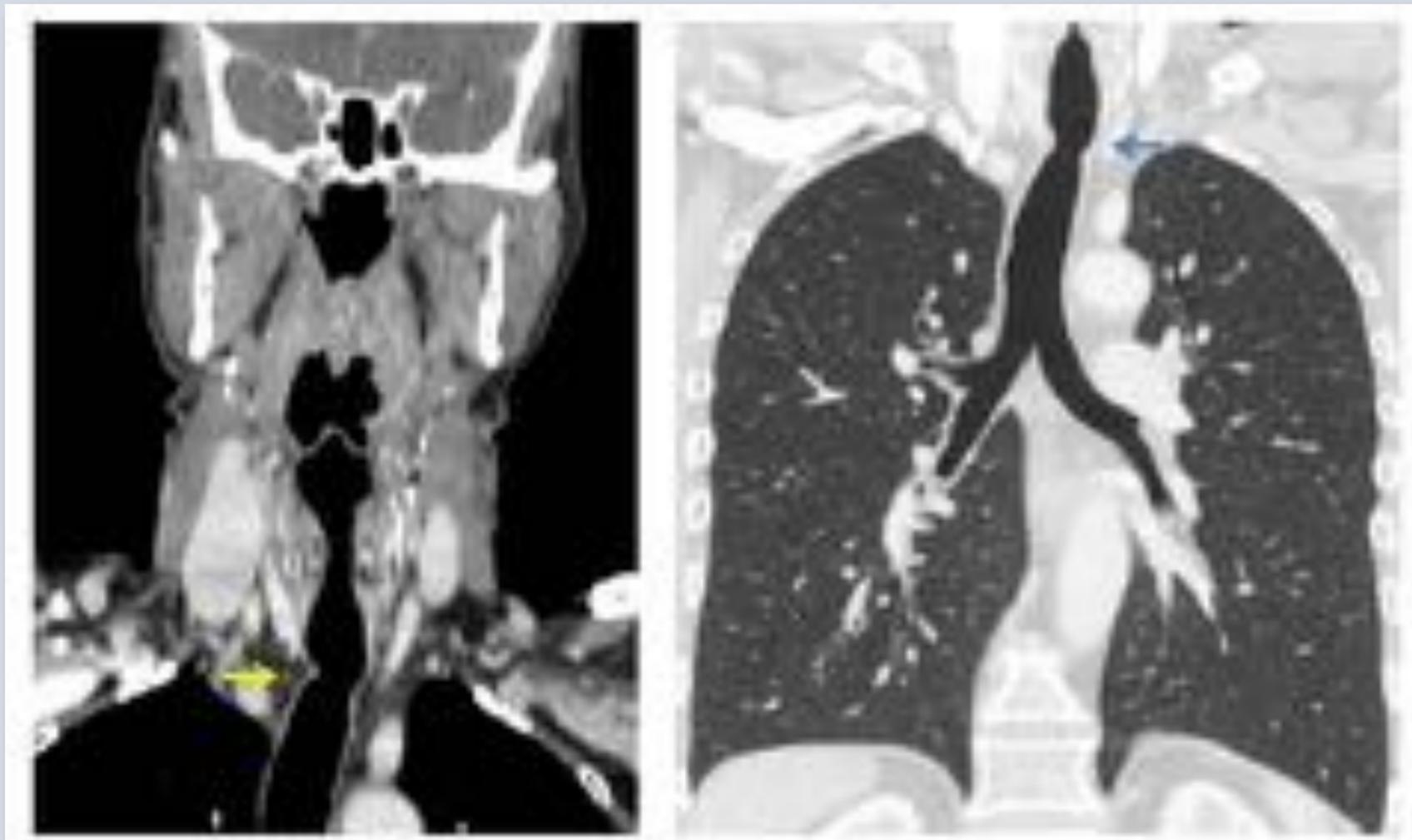


Figura 2. Estenosis postintubación. Cortes coronales de TC en paciente intervenido de ca epidermoide del suelo de la boca en el que se aprecia el estrechamiento focal y concéntrico de la luz traqueal a nivel subglótico (flechas).

b. Disminución del calibre y engrosamiento parietal de la vía aérea

INFECCIÓN TRAQUEOBRONQUIAL

La causa más frecuente de laringotraqueobronquitis es **vírica** y puede condicionar una disminución de calibre del área laríngea. La tráquea no presenta alteraciones en imagen.

La **tuberculosis** es la patología infecciosa más frecuente causante de estenosis de la vía aérea. Esta estenosis puede ser causada por la afectación granulomatosa de la tráquea o por la compresión extrínseca por adenopatías. El bronquio principal izquierdo es el segmento más frecuentemente afectado. En la fase aguda se objetiva una estenosis irregular y un engrosamiento y realce parietal, mientras que en la fase fibrótica el engrosamiento es concéntrico y el estrechamiento es uniforme y afecta a un segmento largo.

Las **infecciones por hongos** se dan principalmente en pacientes inmunodeprimidos (Figura 3).

POLICONDRITIS RECIDIVANTE

Proceso autoinmune infrecuente que destruye el cartílago, especialmente del pabellón auditivo (90% de los casos), de la nariz (50%) y del árbol traqueobronquial (50%) con episodios recurrentes de inflamación. Las complicaciones respiratorias producen el 30% de las muertes.

En la TC se objetiva:

- Engrosamiento liso, difuso de las paredes anterior y lateral de la tráquea, estando respetada su pared posterior (membranosa).
- Estenosis focal de un segmento corto, dado que la destrucción del cartílago conduce a la fibrosis y estenosis.
- La tráquea puede quedar flácida condicionando una traqueomalacia. Es importante realizar un estudio dinámico de TC en espiración forzada para detectar esta condición que conlleva un peor pronóstico. Es frecuente también detectar atrapamiento aéreo.

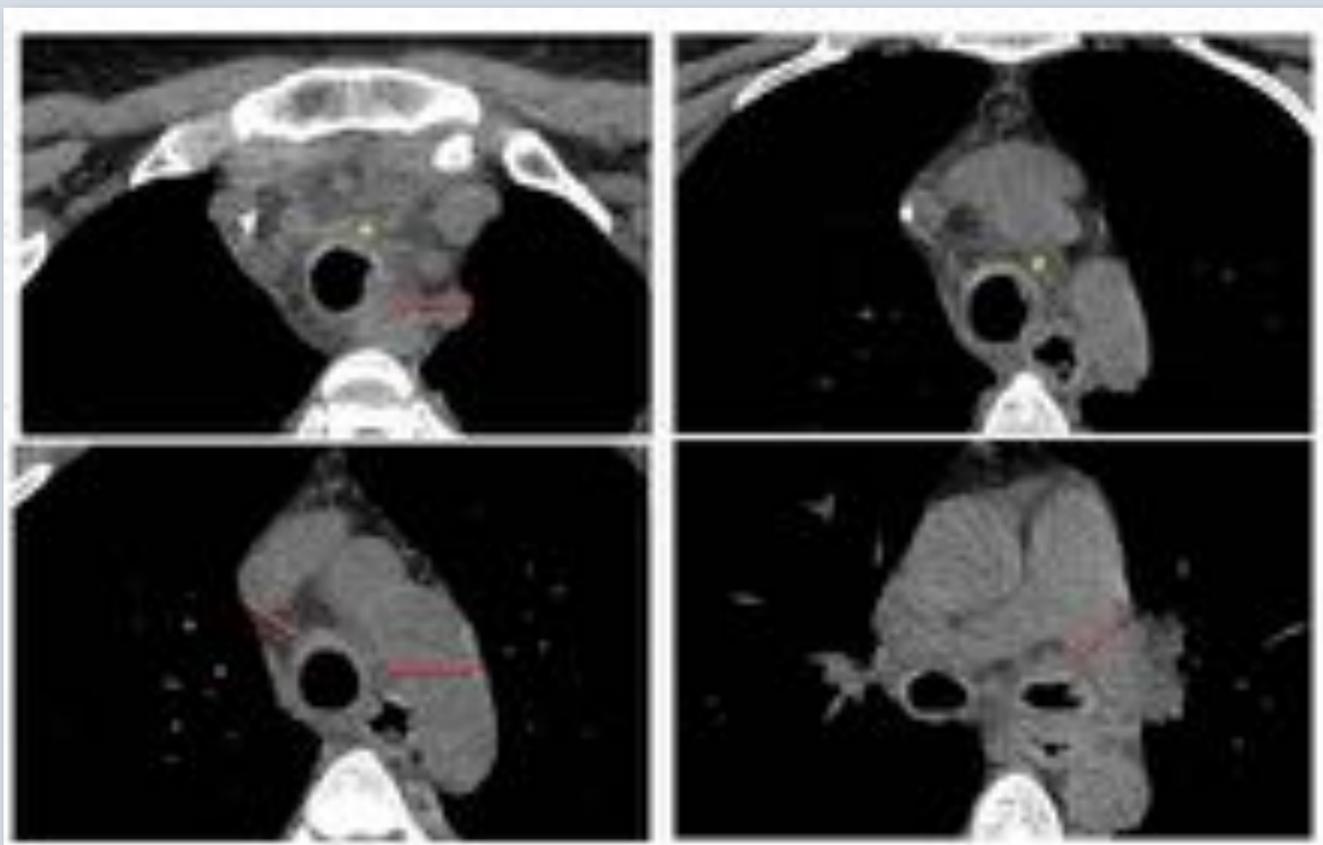


Figura 3. Aspergilosis traqueobronquial. Cortes axiales de TC: Engrosamiento difuso de la pared traqueal y del bronquio principal izquierdo (flechas) con rarefacción (cambios inflamatorios) de la grasa mediastínica adyacente (*).

b. Disminución del calibre y engrosamiento parietal de la vía aérea

TRAQUEOBRONCOPATÍA OSTEOCRONDROPLÁSTICA (TBO)

Es una enfermedad idiopática muy rara de las vías respiratorias que también respeta la pared membranosa posterior. Hay una proliferación de nódulos osteocartilaginosos submucosos en las paredes traqueales y bronquiales.

En la TC se detecta un engrosamiento nodular del cartílago y múltiples nódulos calcificados que protruyen en la luz traqueal desde las paredes anterior y lateral. Suele afectar a los dos tercios inferiores de la tráquea y puede extenderse a los bronquios principales e, incluso, más distales (**Figura 4**). En algunos casos, puede producirse una estenosis tan severa que es difícil decir si hay afectación de la membrana posterior.

GRANULOMATOSIS CON POLIANGEITIS (DE WEGENER)

Esta vasculitis granulomatosa necrotizante sistémica puede afectar a las vías respiratorias superiores (sinusitis, úlceras de la mucosa nasal, deformidades de los huesos y la estenosis subglótica), pulmón y riñones. La afectación torácica comúnmente se presenta en forma de nódulos o masas en el pulmón, pero puede afectar a la tráquea en el 14% y los bronquios principales en el 22% de los pacientes.

La afectación focal es la más frecuente. Por lo general afecta a un segmento de 2 a 4 cm de la vía aérea, principalmente la tráquea subglótica. El engrosamiento circunferencial -nodular o liso- lo diferencia de la TBO y de la Policondritis recidivante. La afectación también puede ser multifocal. La estenosis de la vía aérea se aprecia en el 18% de los pacientes y puede necesitar un stent o cirugía.

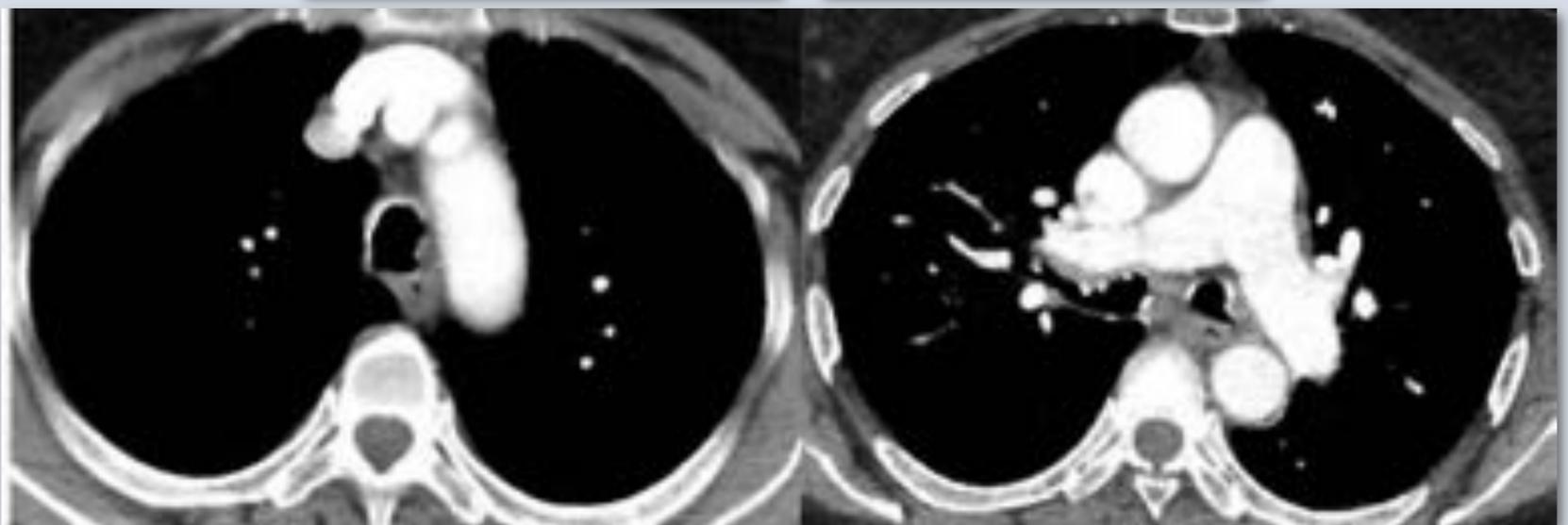
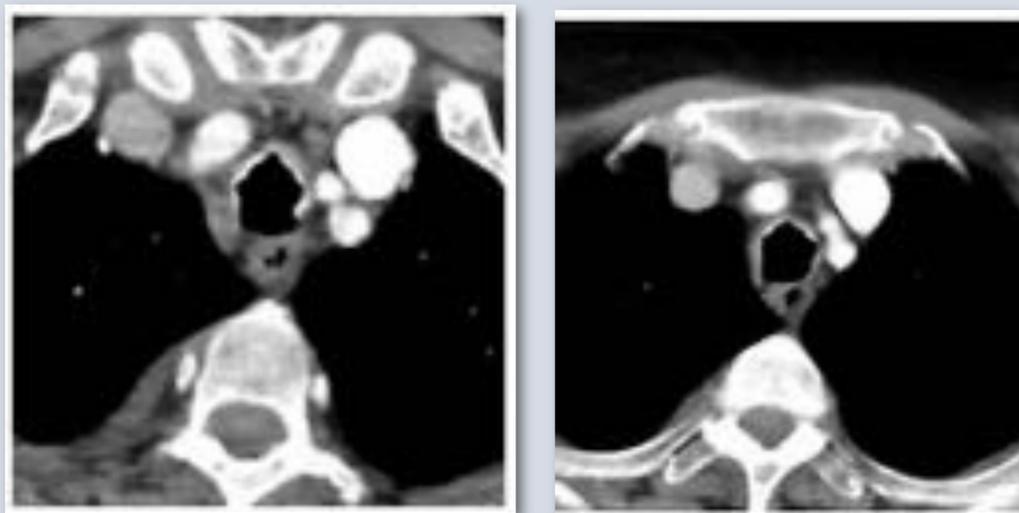


Figura 4. Traqueobroncopatía osteocondroplástica (TBO). Paciente con neumonías de repetición y hemoptisis. En la TC se objetiva la irregularidad de la pared de la tráquea y de los bronquios principales, con engrosamiento leve de la misma y formaciones micronodulares que respetan la membrana posterior (membranosa) traqueal.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

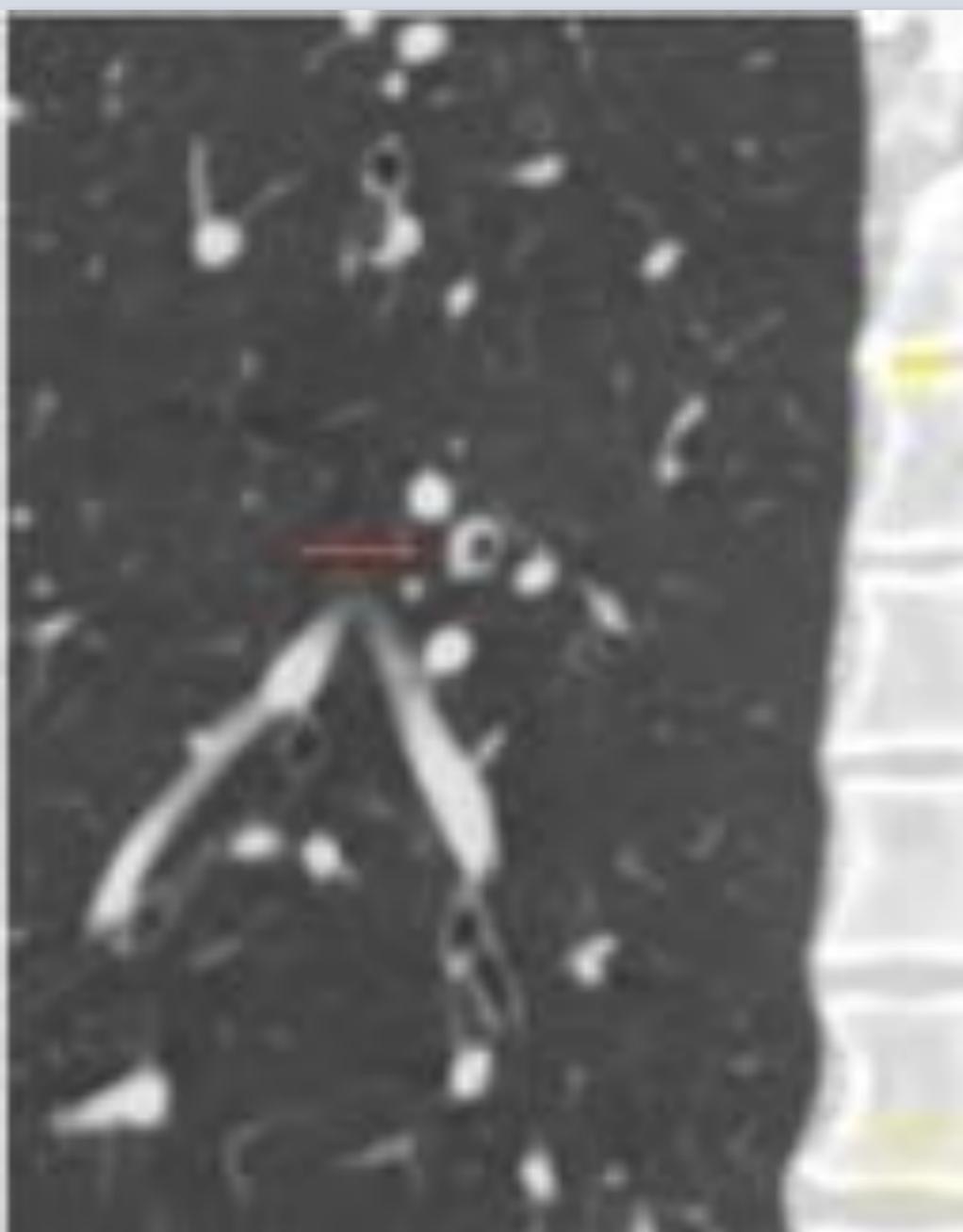
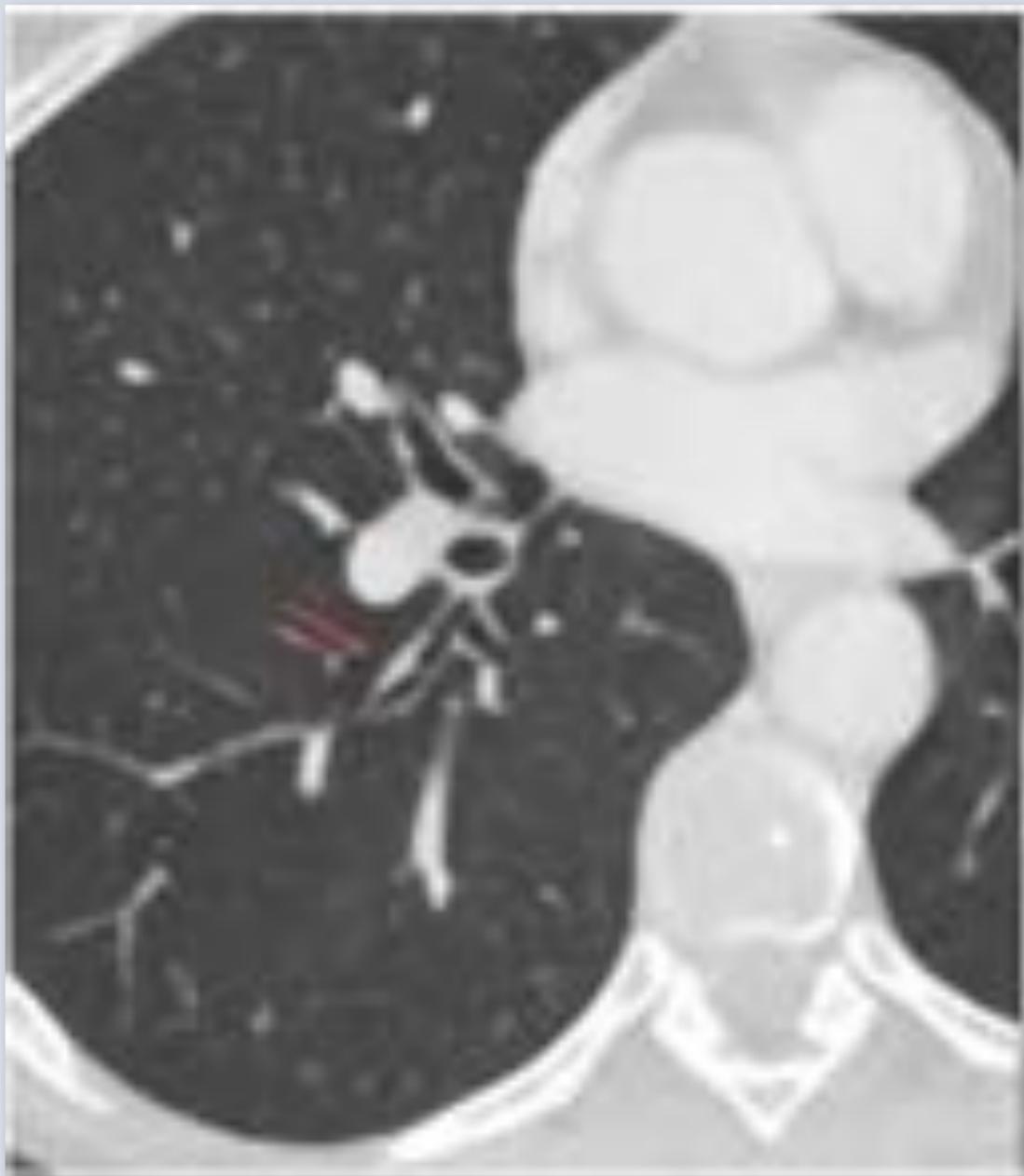


Figura 5. Schwannoma bronquial. A) Lesión sesil estenosando la luz del bronquio segmentario 6 derecho (flecha). B) Corte coronal mostrando dicha lesión (flecha).

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

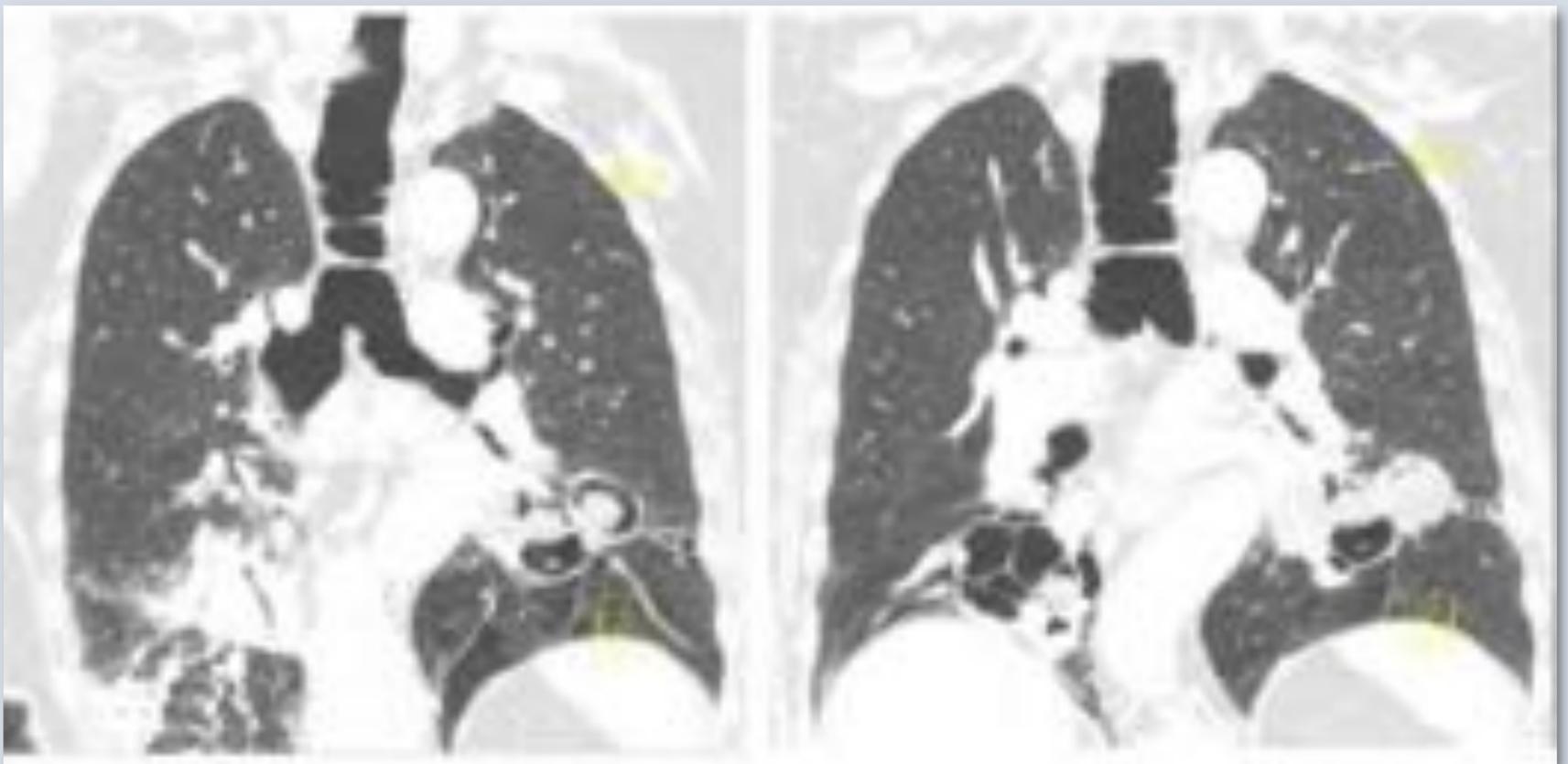
Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso



Figura 6. Síndrome de Mounier-Kuhn. A) Proyección PA de tórax: traqueomegalia (*) y bronquiectasias quísticas basales, algunas ocupadas por moco. B) corte axial de TC: bronquiectasias quística y varicosas basales parcialmente ocupadas con niveles hidroaéreos y broncolitiasis (flechas).

Figura 7. Síndrome de Mounier-Kuhn. Reconstrucciones MPR coronales: dilatación de la tráquea y bronquiectasias quística y varicosas basal parcialmente ocupadas.



seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

SEMIOLÓGIA RADIOLÓGICA

La radiografía de tórax es el estudio inicial, en general, en los pacientes con síntomas respiratorios. Respecto a la semiología concreta de las bronquiectasias en la Radiografía de tórax, las alteraciones son leves e inespecíficas salvo en los casos avanzados, y el diagnóstico puede ser sugestivo en sólo el 40% de los casos.

Las opacidades lineales paralelas (“en raíl de tranvía”) que representan paredes bronquiales engrosadas pueden identificarse en pacientes con bronquiectasias cilíndricas, aunque es un hallazgo que puede verse en el engrosamiento de la pared bronquial sin bronquiectasia (**figura 8**).

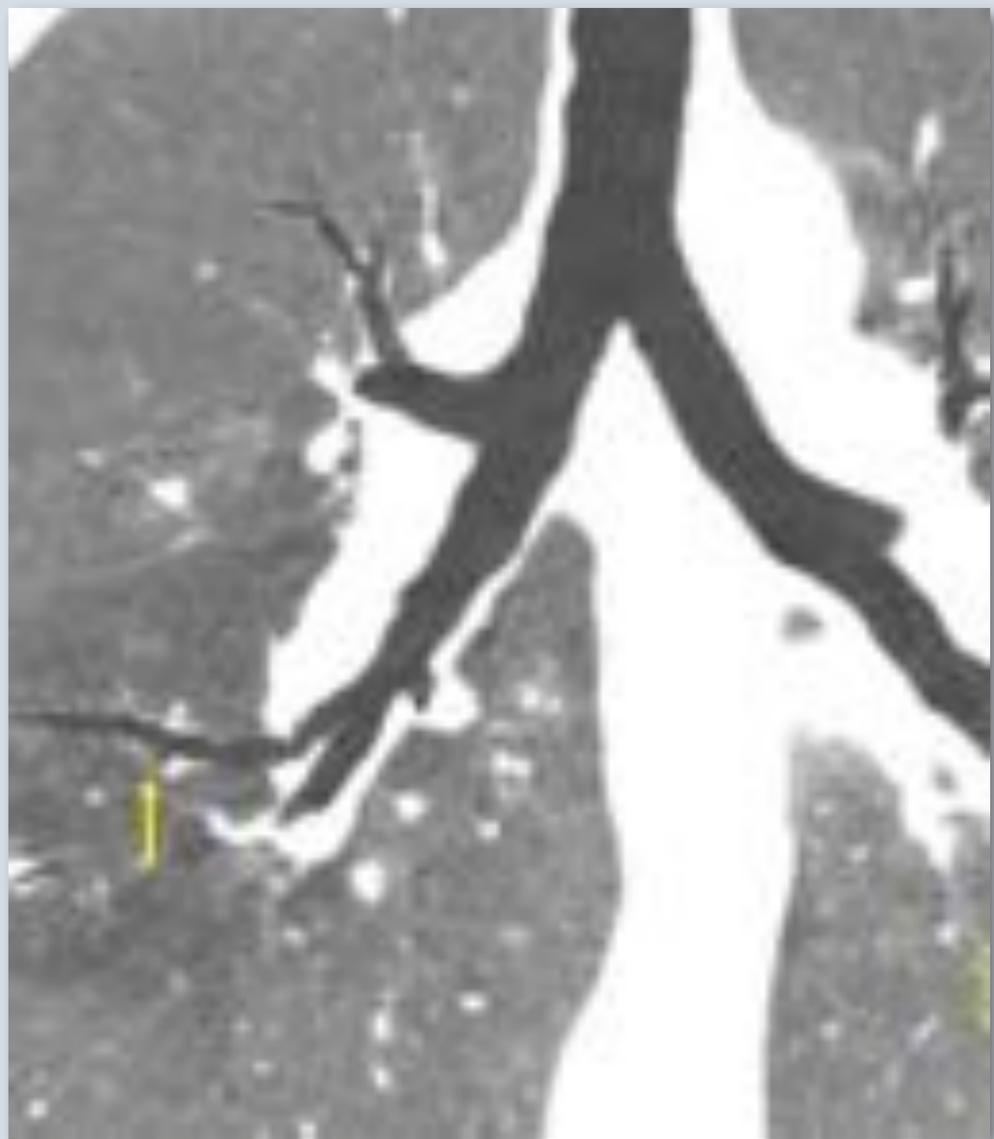


Figura 8. Imágenes en «raíl de tranvía». A) Imagen radiográfica B) Corte coronal de TC en minIP (flechas).

Los tapones de moco dentro de los bronquios dilatados pueden ser visibles como opacidades ovales (“dedo de guante”) o ramificadas (“mano de guante”) que parten desde los hilios y se dirigen periféricamente. En la TCAR, estas impactaciones mucoides se aprecian como opacidades tubulares, ramificadas o redondeadas en el corte axial (**Figura 9**).

Las bronquiectasias quísticas se aprecian como espacios quísticos pequeños, múltiples, que pueden tener niveles hidroaéreos y están distribuidos en forma de racimo, lobar, parcheada o difusa. Dado que las bronquiectasias quísticas se comunican entre sí, estos niveles hidroaéreos suelen ser casi iguales en todas ellas (**Figura 10**).

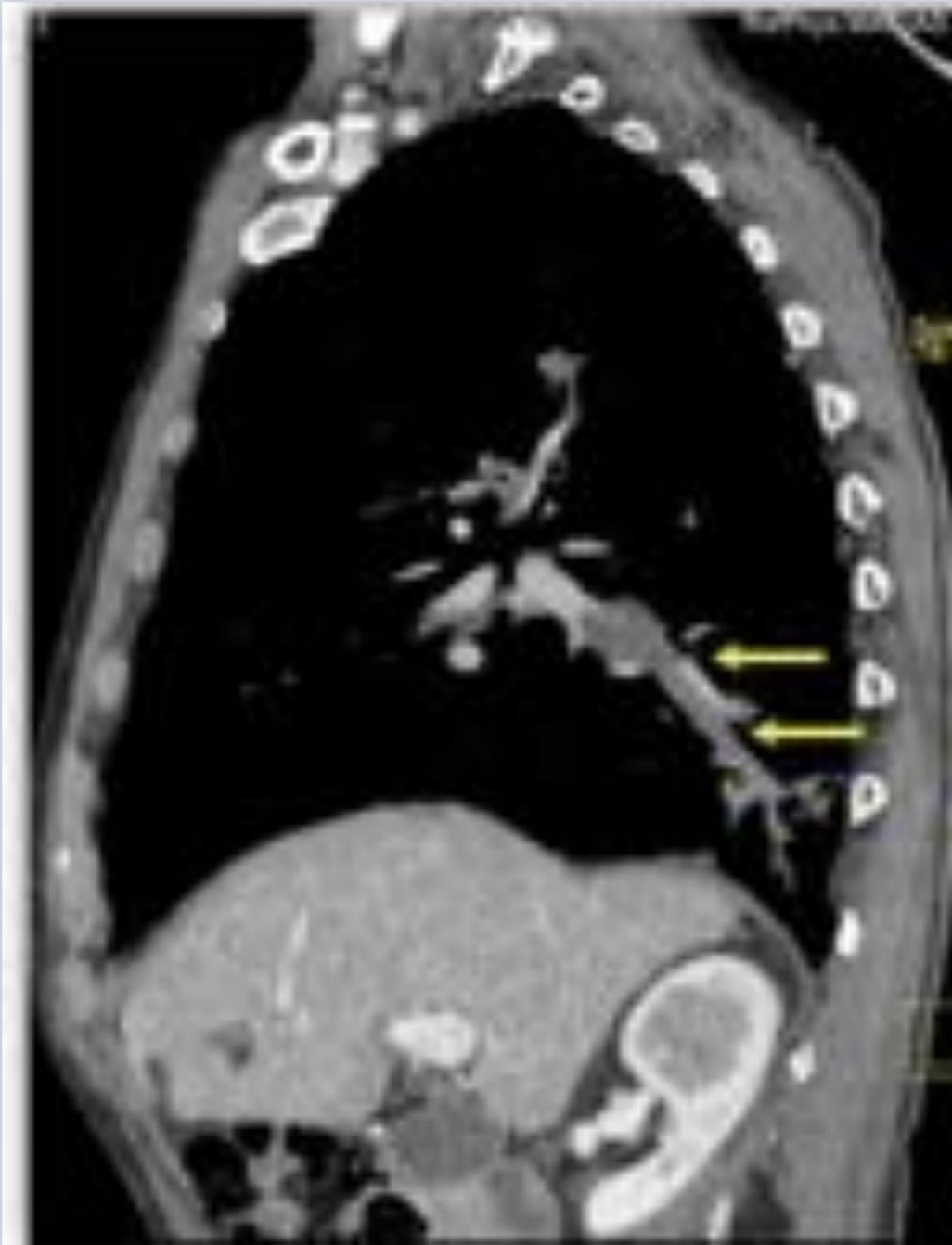


Figura 9. Imagen en «dedo de guante». A) Reconstrucción MPR sagital y B) cortes axiales de TC: imagen que se corresponde con un impacto mucoso en el interior de una bronquiectasia.

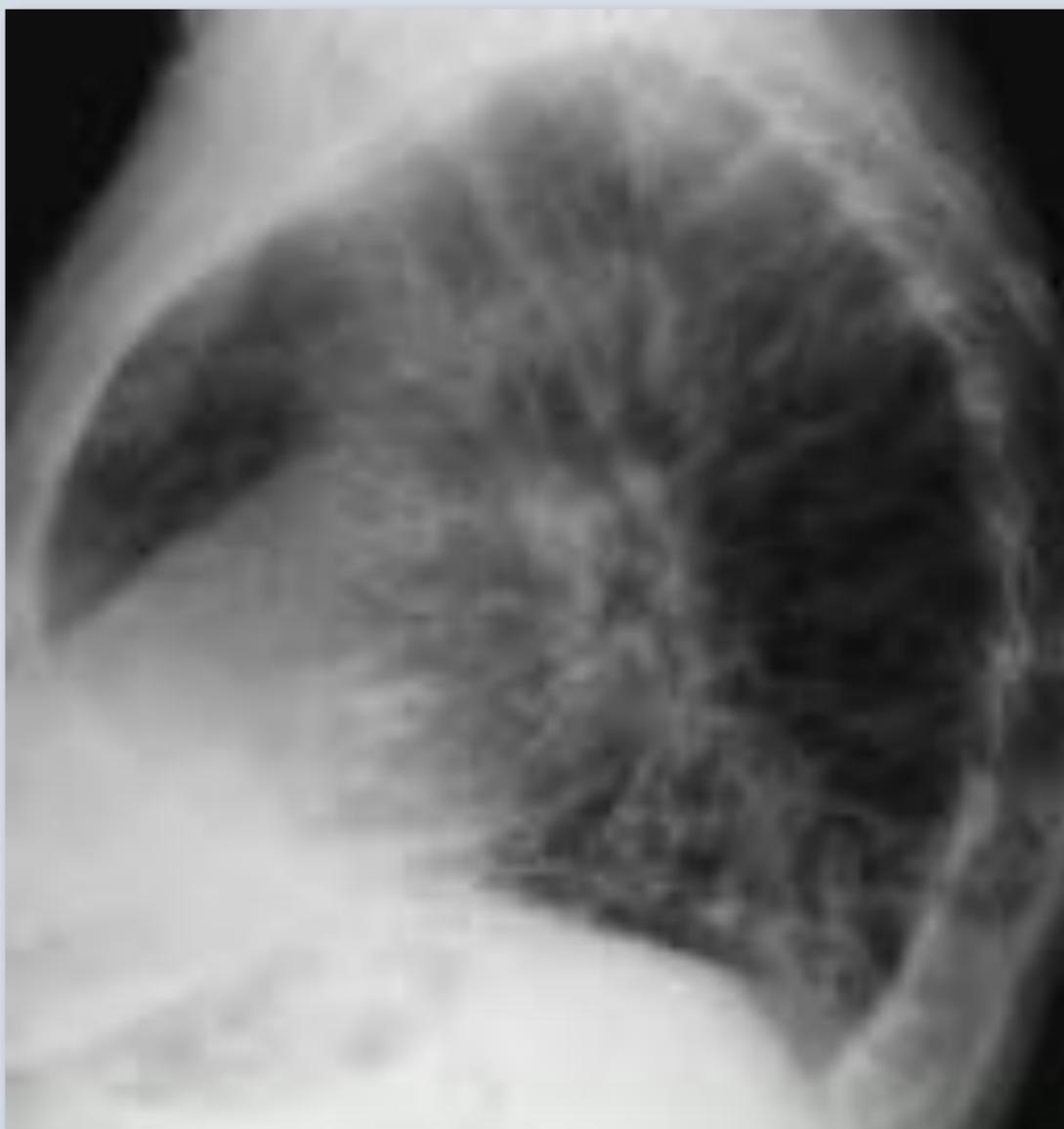


Figura 10.
Bronquiectasias
quísticas. Radiografías
posteroanterior y lateral:
múltiples espacios
quísticos con niveles
hidroaéreos y disposición
arracimada
predominantes en el LII.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

Aproximación diagnóstica según la distribución de las bronquiectasias

La distribución de las bronquiectasias es a menudo de suma importancia en la determinación de un diagnóstico diferencial. En las siguientes tablas planteamos una aproximación diagnóstica a las causas de bronquiectasias según la distribución de las mismas, reseñando los aspectos clínicos y en imagen más significativos (**Tabla 1**).

DISTRIBUCIÓN	HALLAZGOS CLÍNICOS	DATOS EN IMAGEN
<i>Bronquios centrales o de orden intermedio.</i>		
Síndrome de Mounier-Kuhn o traqueobronquiomegalia	Historia de infecciones crónicas. Predominio en varones.	Traqueomegalia, bronquiectasias centrales +/- pseudodivertículos
Síndrome de Williams Campbell	Historia de infecciones recurrentes, tos, sibilancias.	Afecta a bronquios subsegmentarios (4º-6º orden). <u>NO</u> afecta a la tráquea ni a los bronquios centrales.
<i>Predominio en los lóbulos inferiores.</i>		
Aspiración o infecciones previas.	Pacientes encamados con problemas neurológicos o de la deglución o reflujo gastroesofágico, o con AP de cirugía/RT por neoplasias de cuello.	Distribución basal relativamente simétrica. Se asocia frecuentemente engrosamiento bronquial, impactación mucosa, opacidades en "árbol en brote" y atelectasias subsegmentarias.
Infecciones previas		Opacidades "árbol en brote".
Inmunodeficiencias congénitas (Inmunodeficiencia común variable, agammaglobulinemia)	Neumonías frecuentes en jóvenes	Bronquiectasias cilíndricas o incluso, quísticas en el lóbulo medio y LLII.
Fibrosis pulmonar	Pacientes con NIU (FPI, AR) o NINE fibrosante (esclerodermia)	Bronquiectasias "de tracción", generalmente de morfología varicosa en áreas de fibrosis.
Déficit de alfa-1- antitripsina		Enfisema panacinar severo en los LLII (Figura 11).
Síndromes de discinesia ciliar	Infecciones repetidas desde la juventud.	Síndrome de Kartagener: tríada de situs inversus, bronquiectasias y sinusitis crónica (Figura 12).
<i>Bronquiolitis Obliterans</i>	Rechazo crónico en el trasplante de pulmón (50-60% pacientes). También en trasplantes de otros órganos sólidos, médula ósea, infecciones, enfermedades sistémicas,...	El atrapamiento aéreo y el "patrón en mosaico" son los signos cardinales en la TC junto con bronquiectasias basales, cilíndricas y simétricas.

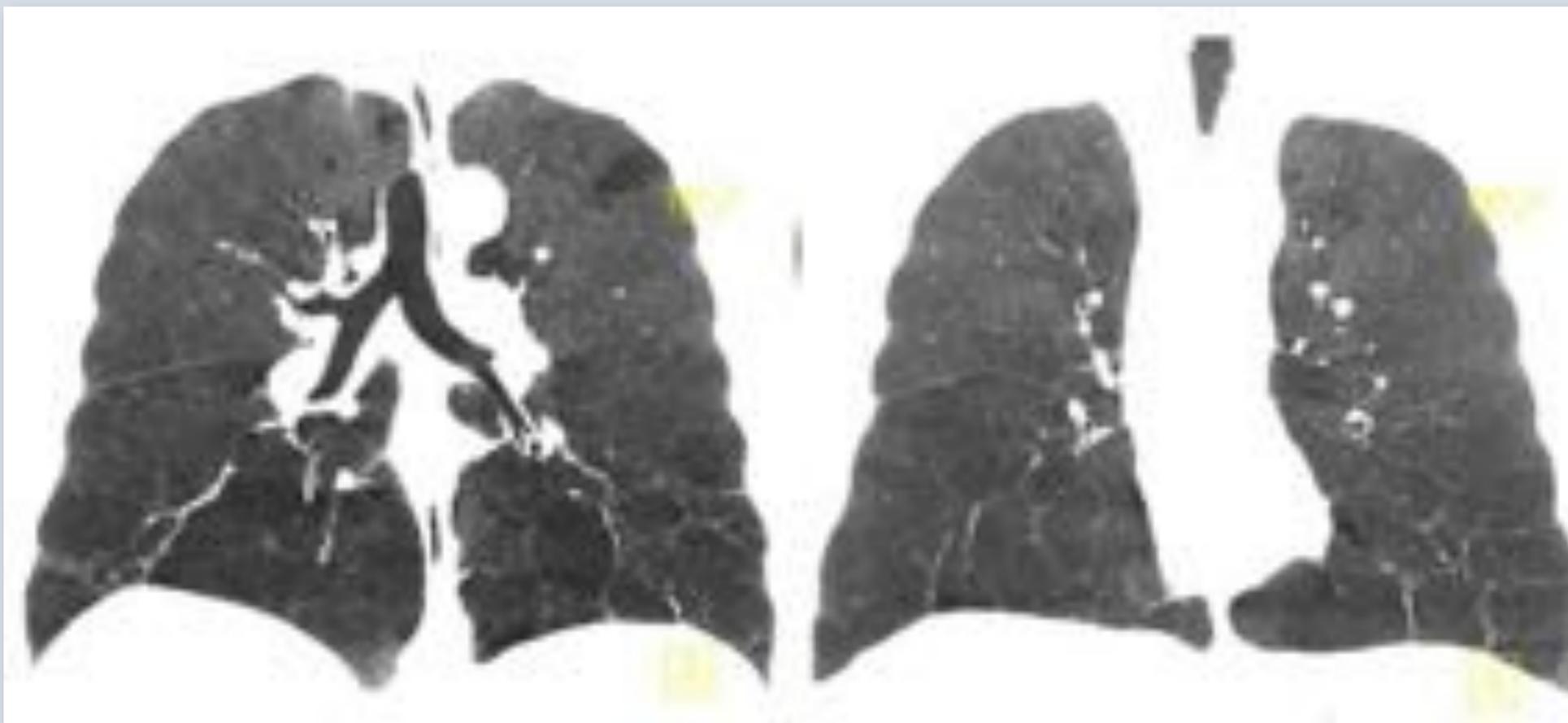


Figura 11. Déficit de alfa-1-antitripsina. A) y B) Reconstrucciones minIP en el plano coronal: extenso enfisema panlobulillar (panacinar) en los lóbulos inferiores.

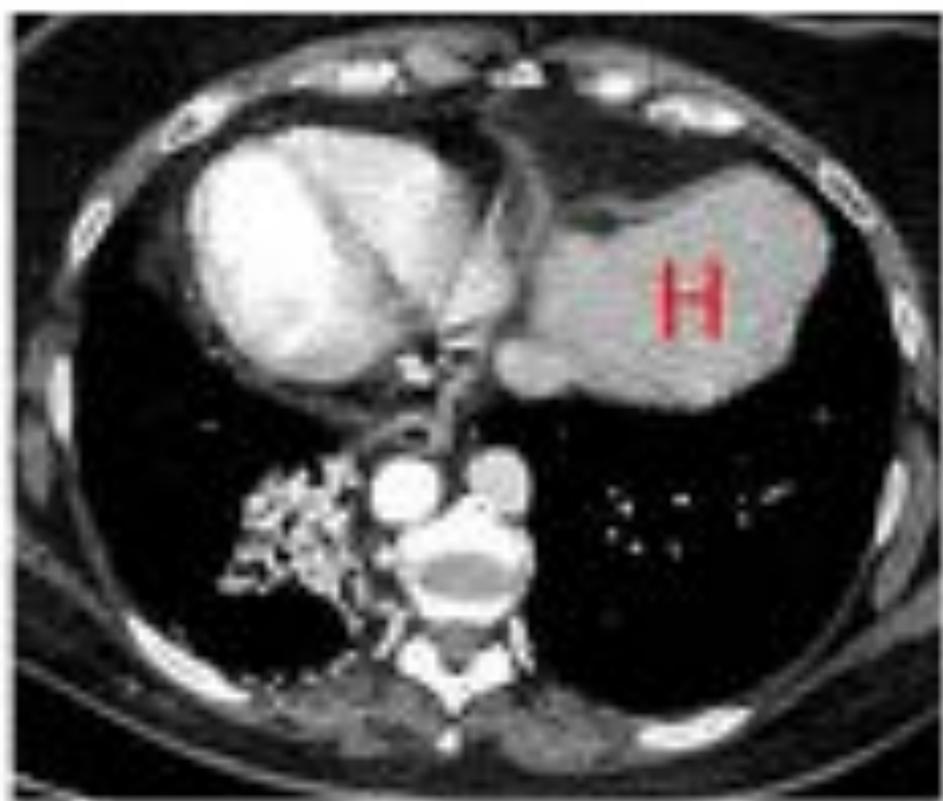


Figura 12. Síndrome de Kartagener. A) Reconstrucción coronal y B) corte axial de TC: Se aprecia un situs inversus total y la presencia de bronquiectasias en la base derecha (LII morfológico). Hígado (H), poliesplenia (B).

DISTRIBUCIÓN	HALLAZGOS CLÍNICOS	DATOS EN IMAGEN
<i>Predominio en campos pulmonares superiores-medios.</i>		
Fibrosis quística	Causa de morbilidad (alteración sudor, patología sinusal y pulmonar, insuficiencia pancreática, infertilidad masculina) y mortalidad en niños y adultos jóvenes. Esperanza de vida de 40 años.	Engrosamiento de las paredes bronquiales, bronquiectasias e impactos mucosos de predominio en los LLSS.
Sarcoidosis	Enfermedad granulomatosa.	Bronquiectasias “de tracción” en los LLSS, + calcificación de ganglios hiliares y mediastínicos y nódulos perilinfáticos.
Neumoconiosis	Exposición a minerales (silicosis, mineros del carbón)	Bronquiectasias “de tracción” y de fibrosis masiva progresiva (masas por coalescencia de los nódulos perilinfáticos)
Tuberculosis	En 71% de pacientes TBC posprimaria inactiva. Las opacidades “árbol en brote”, consolidaciones y cavidades, más vistas en formas activas.	Bronquiectasias y distorsión arquitectural en los LLSS de distribución más <u>ASIMÉTRICA</u> frente a Sarcoidosis o Neumoconiosis.
Aspergilosis broncopulmonar Alérgica (ABPA)	Historia de asma o atopia crónica. Frecuente la expectoración mucosa.	Bronquiectasias centrales, engrosamiento pared bronquial e impactos mucosos en “dedo de guante” (característicamente es de alta densidad en el 30%)
<i>Predominio anterior (lóbulo medio, llingula).</i>		
Infección crónica Mycobacterium avium-intracellulare (MAI)	Mujeres mayores o varones con algún factor predisponente (EPOC)	Afectación predominante del lóbulo medio y llingula por bronquiectasias cilíndricas y varicosas, junto a “árbol en brote”, nódulos centrolobulillares y pérdida de volumen. (figura 13).
Fibrosis en SDRA	El gradiente gravitacional de las consolidaciones y atelectasias del SDRA inicial parece proteger al pulmón, resultando en una distribución también anterior del SDR fibrótico.	A diferencia de la infección por MAI, las opacidades “árbol en brote” y nódulos centrolobulillares <u>no</u> son un hallazgo predominante. Se observa fibrosis y bronquiectasias por tracción.
<i>Asimétrica o focal.</i>		
Tumores de la vía aérea o cuerpos extraños	Bronquiectasias por mecanismo valvular u obstrucción intermitente que aumenta la presión intraluminal.	Frecuentes impactaciones mucosas distales.

Tabla 1. Causas de bronquiectasias según su distribución.

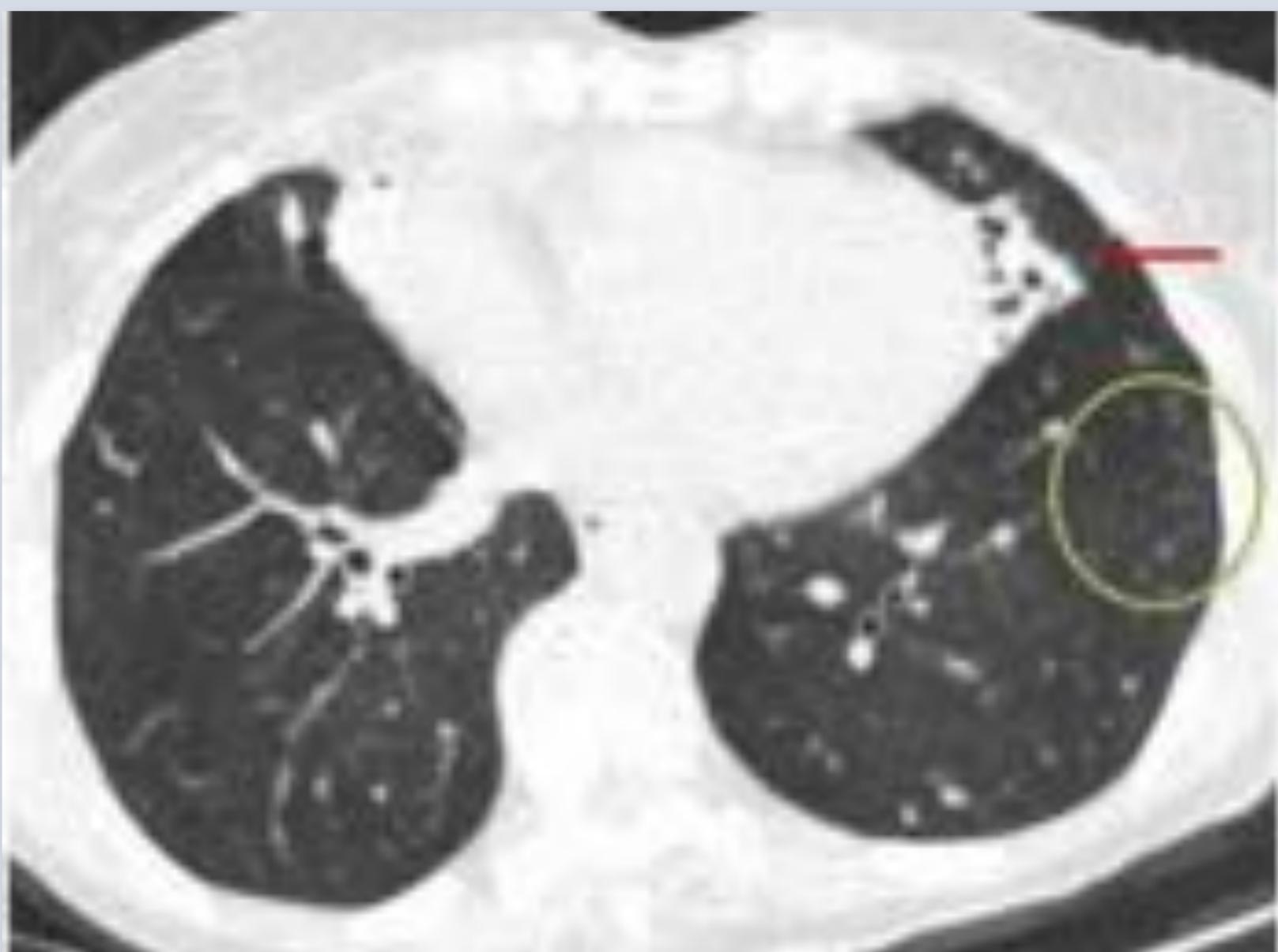
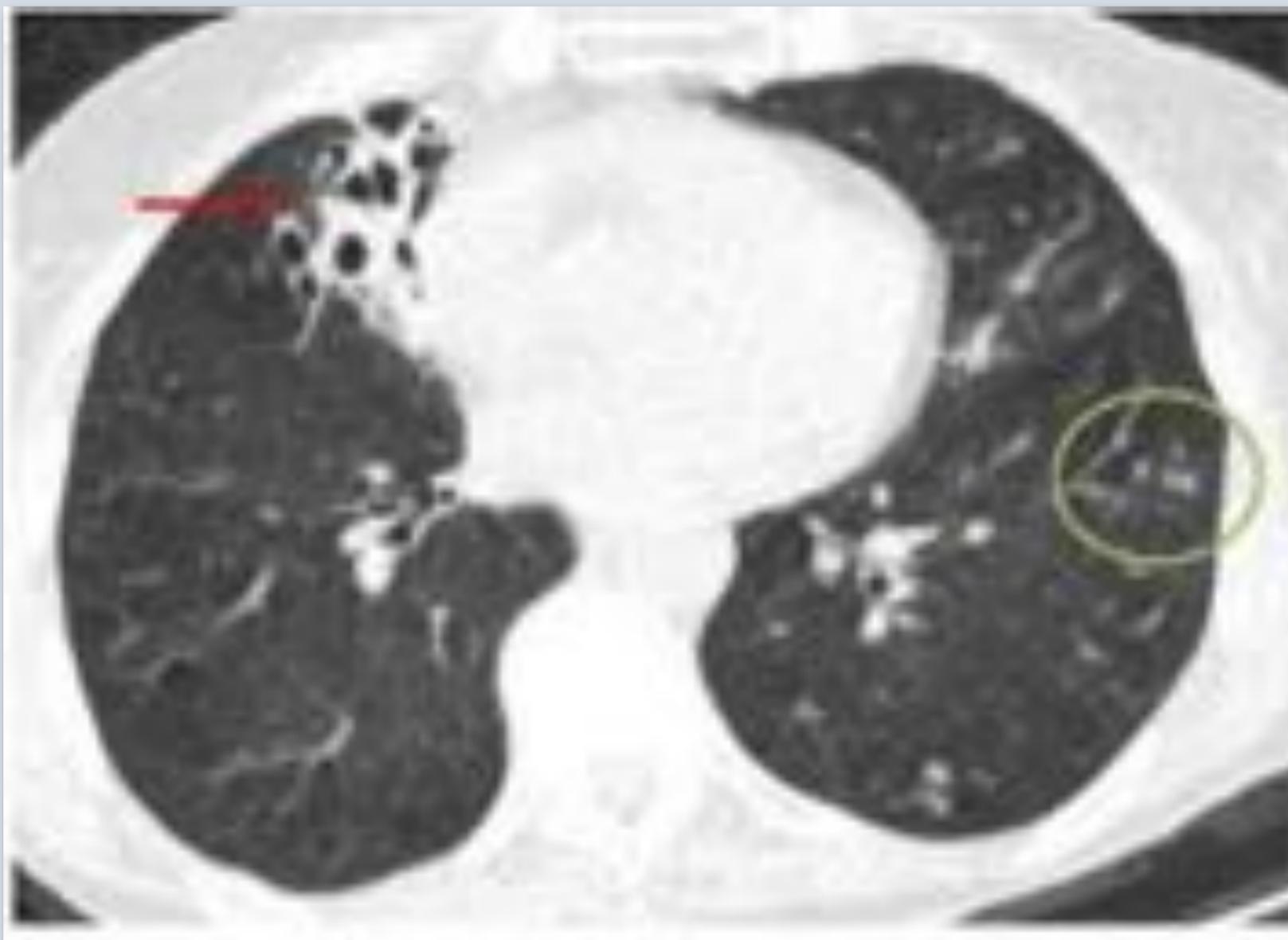


Figura 13. Infección por *Mycobacterium avium-intracellulare* (MAI). Cortes axiales de TC: bronquiectasias varicosas con distribución característica en el lóbulo medio y llingula (flechas) y opacidades centrilobulillares y «árbol en brote» periféricas.

Diagnóstico diferencial

- **Dilataciones bronquiales reversibles en el seno de una neumonía.** En el seno de una consolidación no es posible valorar índices broncoarteriales. Cuando hay secreciones en la vía aérea pueden existir dilataciones bronquiales reversibles, por lo que se recomienda seguimiento antes de diagnosticar la presencia de bronquiectasias.

- **Bronquiectasias por tracción.** Corresponden a bronquiectasias generalmente periféricas, causadas por la fibrosis pulmonar que condiciona una distorsión del parénquima y la dilatación y fijación de los bronquios. Estas “bronquiectasias por tracción” son observadas en muchas enfermedades pulmonares intersticiales, tales como la fibrosis pulmonar idiopática (FPI), las enfermedades del tejido conectivo y la sarcoidosis (**Figura 14**).

- **Enfermedades con quistes pulmonares.** Entre ellas, la Histiocitosis de células de Langerhans y la Infección por pneumocystis jiroveci; en la segunda, las lesiones quísticas generalmente van asociadas a opacidades en vidrio deslustrado (**Figura 15**).

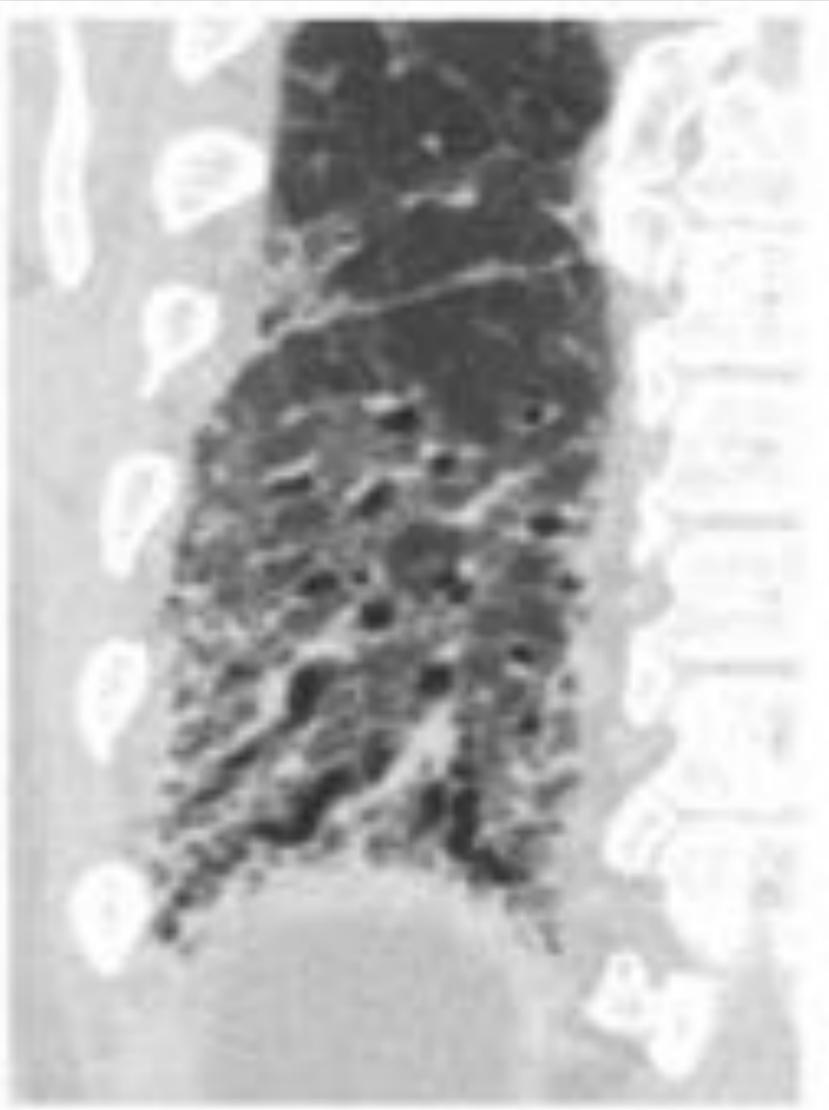
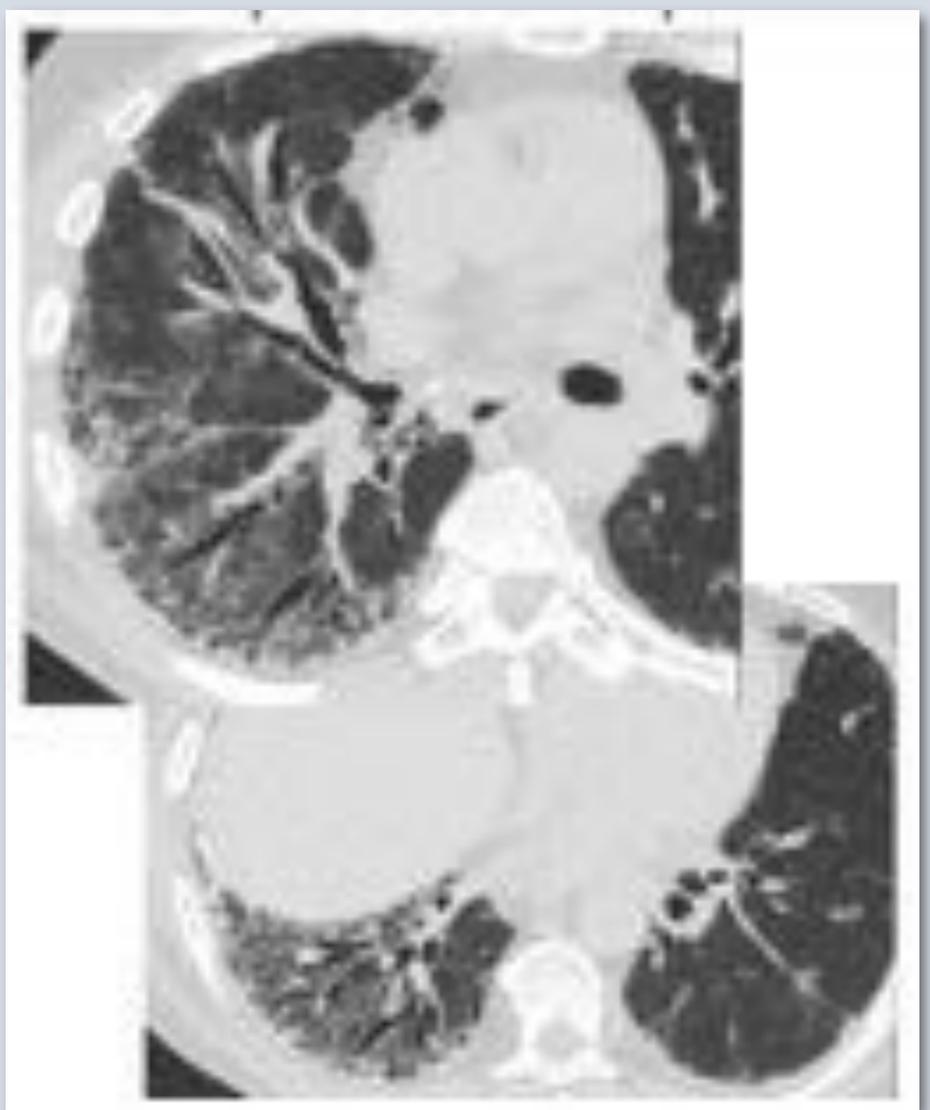


Figura 14. Bronquiectasias de tracción, en paciente con NINE fibrosante. A) Cortes axiales de TC: opacidades en vidrio deslustrado y engrosamiento intersticial periférico con bronquiectasias varicosas. B) Reconstrucción coronal.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

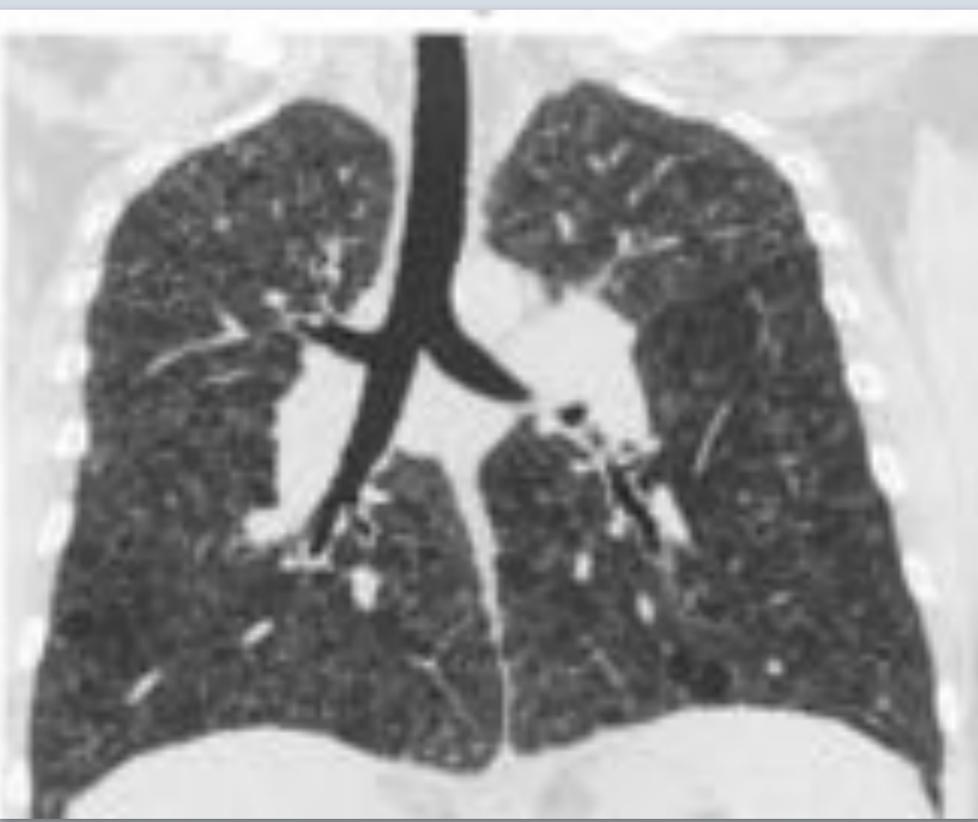
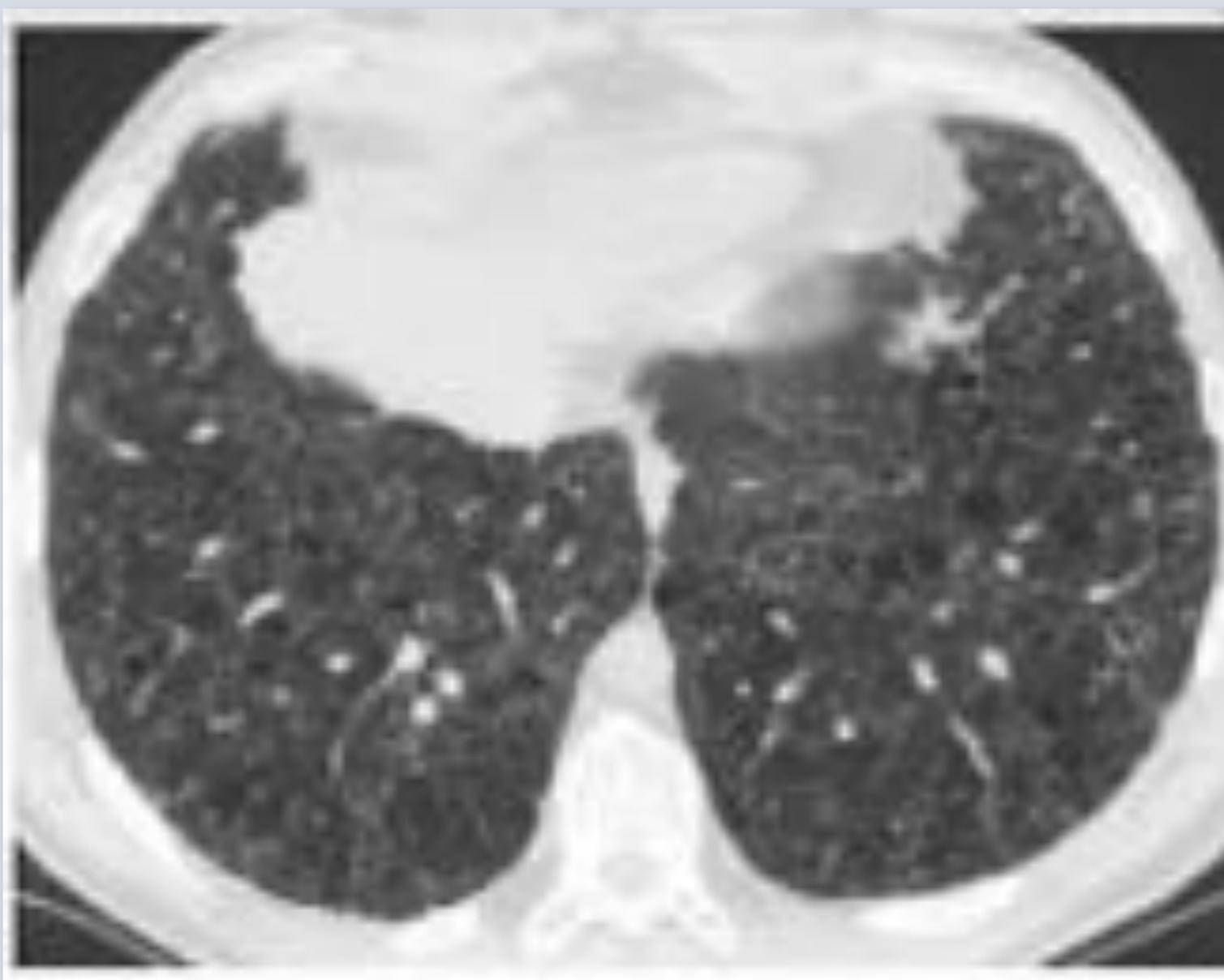


Figura 15. Histiocitosis de células de Langerhans. Corte axial de TC (superior): presencia de diversos quistes de pared fina y diverso tamaño (hasta 2 cm), engrosamiento interlobulillar y desestructuración parenquimatosa. Cortes coronales (inferior): Los volúmenes pulmonares y senos costofrénicos están respetados. Además, hay áreas de enfisema centrolobulillar y paraseptal.

- La **papilomatosis laringotraqueal** es una infección por virus del papiloma humano que afecta al pulmón en el 1% de los casos. Caracterizado por la presencia de nódulos sólidos y quísticos múltiples (1-3 cm) de distribución central o perihiliar.

-**Atresia bronquial congénita.** Presencia de bronquios dilatados y llenos de moco, distales al segmento atrésico. Asocia hiperlucencia e hipoperfusión del segmento pulmonar afectado (**figuras 16 y 17**).

-**Asma.** Se describen bronquiectasias, generalmente leves, cilíndricas, con impactos mucosos. La Aspergilosis Broncopulmonar Alérgica (ABPA) es una entidad asociada al asma de larga evolución que muestra bronquiectasias centrales típicas.



Figura 16. Atresia bronquial congénita. Radiografías posteroanterior y lateral: opacidad pseudonodular que se corresponde a un broncocele en el LSI.



Figura 17. Atresia bronquial congénita. Reconstrucciones coronal y sagital de TC: dos estructuras arracimadas y ocupadas por moco correspondientes a broncoceles en el LSI. El pulmón vecino mostraba una pobreza vascular y atrapamiento aéreo (no mostrado).

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

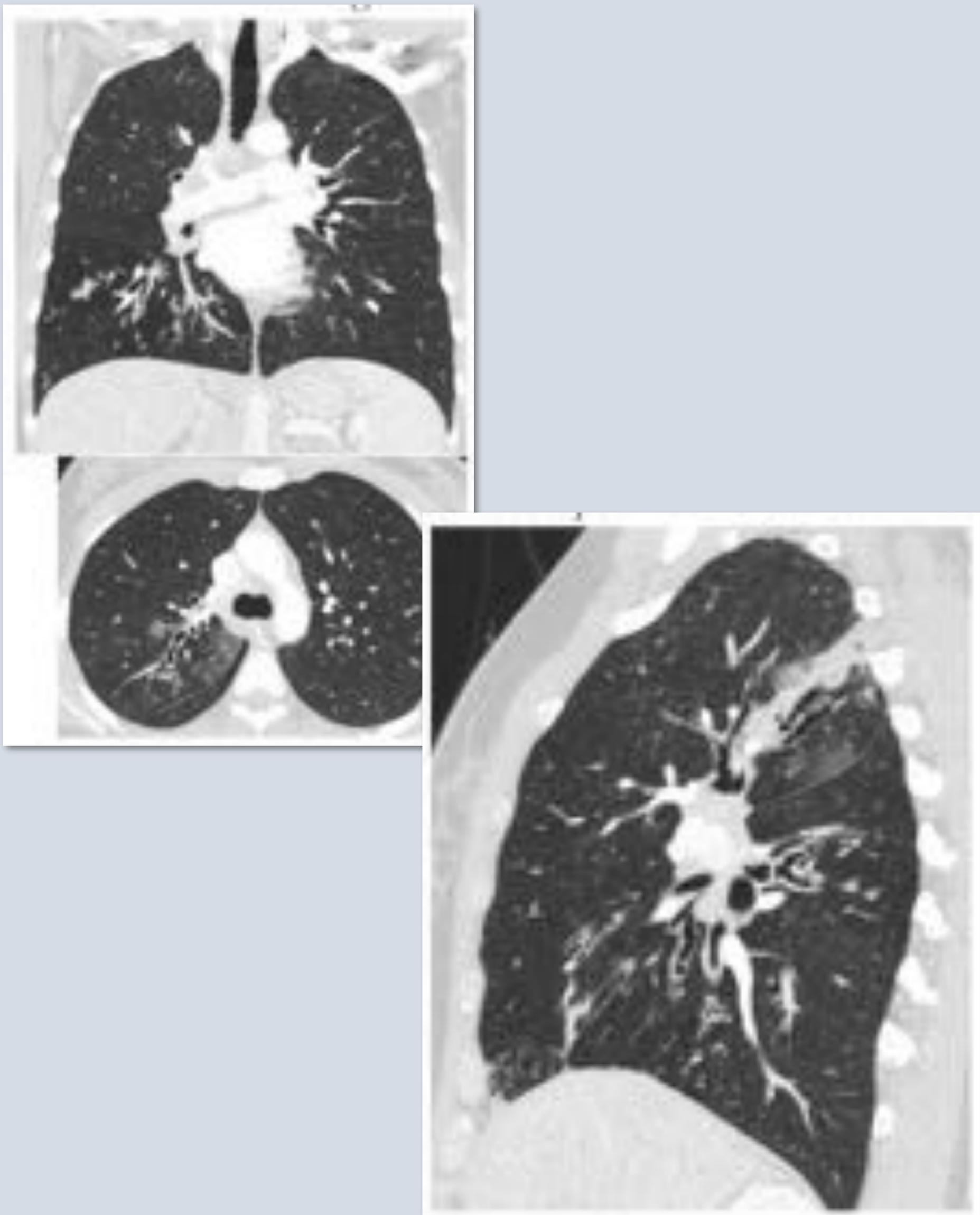


Figura 18. Fibrosis quística. Cortes coronal, axial y sagital de TC en mujer de 32 años donde se objetivan numerosas bronquiectasias de morfología cilíndrica y varicosa en el LSD, LM y LID, objetivándose paredes bronquiales engrosadas. En el segmento posterior del LSD se identifican opacidades en vidrio deslustrado y una consolidación del espacio aéreo pulmonar y en el LID se aprecian impactos mucosos endobronquiales.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso



Figura 19. Aspergilosis broncopulmonar alérgica. Radiografías PA y lateral: opacidades nodulares paramediastínicas en los LLSS y parahiliares correspondientes a impactos mucosos en bronquiectasias

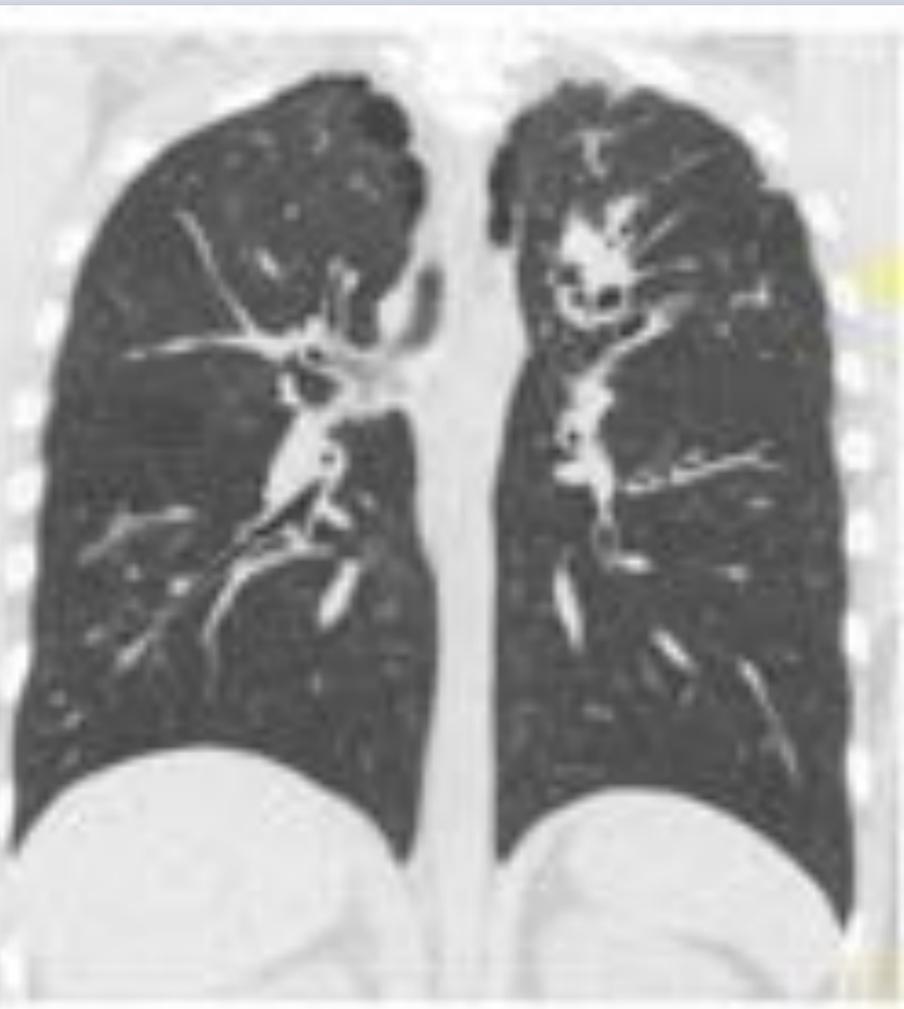
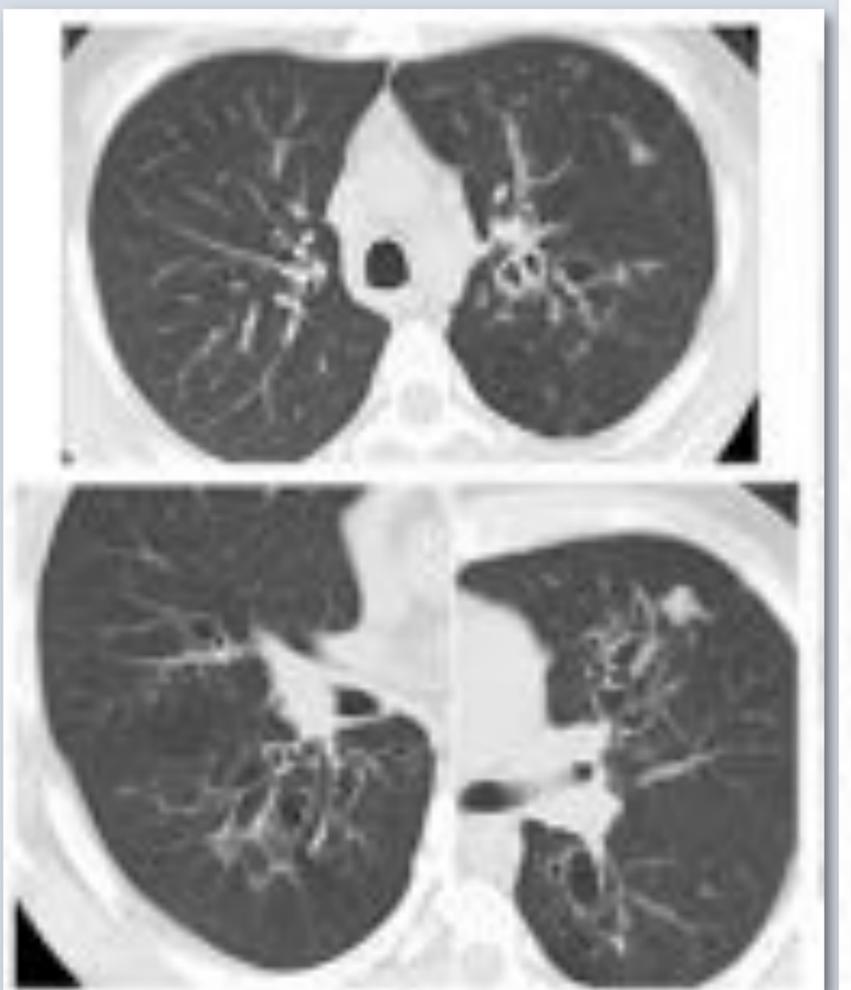


Figura 20. Aspergilosis broncopulmonar alérgica. A) Cortes TC axial y B) Reconstrucción coronal. Bronquiectasias varicosas parcialmente ocupadas de localización central en los dos LLSS.

6. CONCLUSIONES

La patología tanto congénita como adquirida de la tráquea y de los bronquios puede caracterizarse con estudios de imagen no invasivos. Aunque muchas enfermedades de la vía aérea se sospechen en la radiografía, la TC ofrece una caracterización detallada de las alteraciones gracias a las técnicas de postprocesado de imagen.

Las bronquiectasias pueden ser causadas por un amplio abanico de enfermedades. Los estudios de imagen, especialmente la TC, son esenciales para su detección y clasificación. El examen de su distribución permite una aproximación diagnóstica a la causa subyacente.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bueno J, Flors L. Papel de los estudios de imagen en el diagnóstico etiológico de las bronquiectasias: la distribución es la clave. *Radiología* 2018; 60: 39-48.

Del Cura JL, Pedraza S, Gayete A. *Radiología esencial*. 1ª edición. Buenos Aires, Madrid: Ed Médica Panamericana. 2009.

Jeong YJ, Kim KI, Seo IJ, Lee CH, Lee KN, Kim KN, Kim JS and Kwon WJ. Eosinophilic lung diseases: a clinical, radiologic, and pathologic overview. *Radiographics* 2007; 27(3): 617-637.

Lee KS, Ernst A, Trentham DE, Lunn W, Feller-Kopman DJ and Boiselle PM. Relapsing polychondritis: prevalence of expiratory CT airway abnormalities. *Radiology* 2006;240(2): 565-573.

Little BP, Duong PT. Imaging of diseases of the large airways. *Radiol Clin N Am* 2016; 54(6): 1183-1203.

Martinez F, Chung JH, Digumarthy SR, Kanne J, Abbott G, Shepard J, Mark E and Sharma A. Common and uncommon manifestations of Wegener granulomatosis at chest CT: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2012; 32(1): 51-69.

Milliron B, Henry TS, Veeraraghavan S and Little BP. Bronchiectasis: mechanisms and imaging clues of associated common and uncommon diseases. *Radiographics* 2015; 35(4): 1011-1030.

Park CM, Goo JM, Lee HJ, Kim M, Lee C and Kang M. Tumors in the tracheobronchial tree: CT and FDG PET features. *Radiographics* 2009; 29(1): 55-71.