

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

NÓDULOS PULMONARES MÚLTIPLES: MÁS ALLÁ DE LAS METÁSTASIS PULMONARES. GUÍA DE IMAGEN

Gustavo Álvarez Guzmán, Liam Bell Murphy, Ignacio Guasch Arriaga, Carlos Ordoñez Cayuela, Isabel Nogueira Mañas, Renato Silva Drummond, Víctor Margelí Cervera, Carles Gómez Zaragoza.

Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona



Germans Trias i Pujol
Hospital

OBJETIVO DOCENTE

- * Exponer de manera detallada y visual los hallazgos en la tomografía computarizada (TC) de enfermedades pulmonares que se manifiestan con múltiples nódulos, destacando aquellas que requieren diagnóstico diferencial con metástasis pulmonares.

REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

- * El hallazgo de múltiples nódulos pulmonares (de 5 mm. o más) en una radiografía de tórax o en una TC torácica, ya sea incidentalmente o en un examen dirigido, plantea un **amplio diagnóstico diferencial**.
- * Las metástasis pulmonares constituyen una **causa frecuente** de nódulos pulmonares múltiples (NPM). En la mayoría de casos, se detectan tras el diagnóstico de una neoplasia primaria conocida y, menos frecuentemente, con anterioridad al mismo.
- * Sin embargo, la presencia de NPM no siempre implica, aún en pacientes con una neoplasia primaria conocida, la existencia de metástasis. Se conocen muchas entidades cuya forma de presentación radiológica consiste en NPM y, por lo tanto, pueden ser confundidas con metástasis.

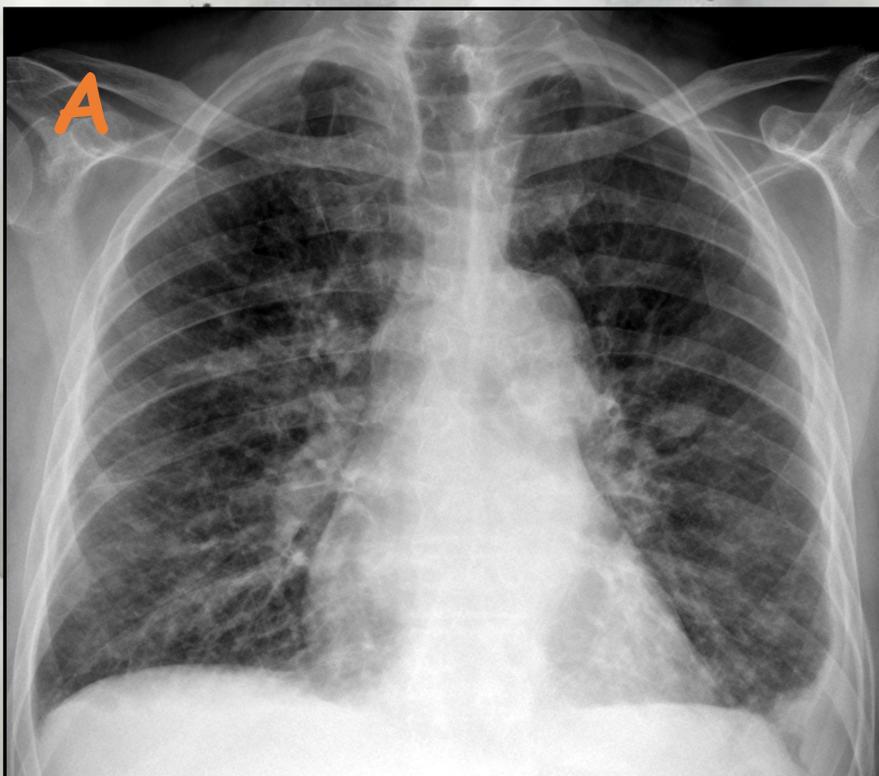
PATOLOGÍAS CON PRESENTACIÓN COMO NPM

INFECCIOSAS

INFECCIONES MICOBACTERIANAS

TUBERCULOSIS

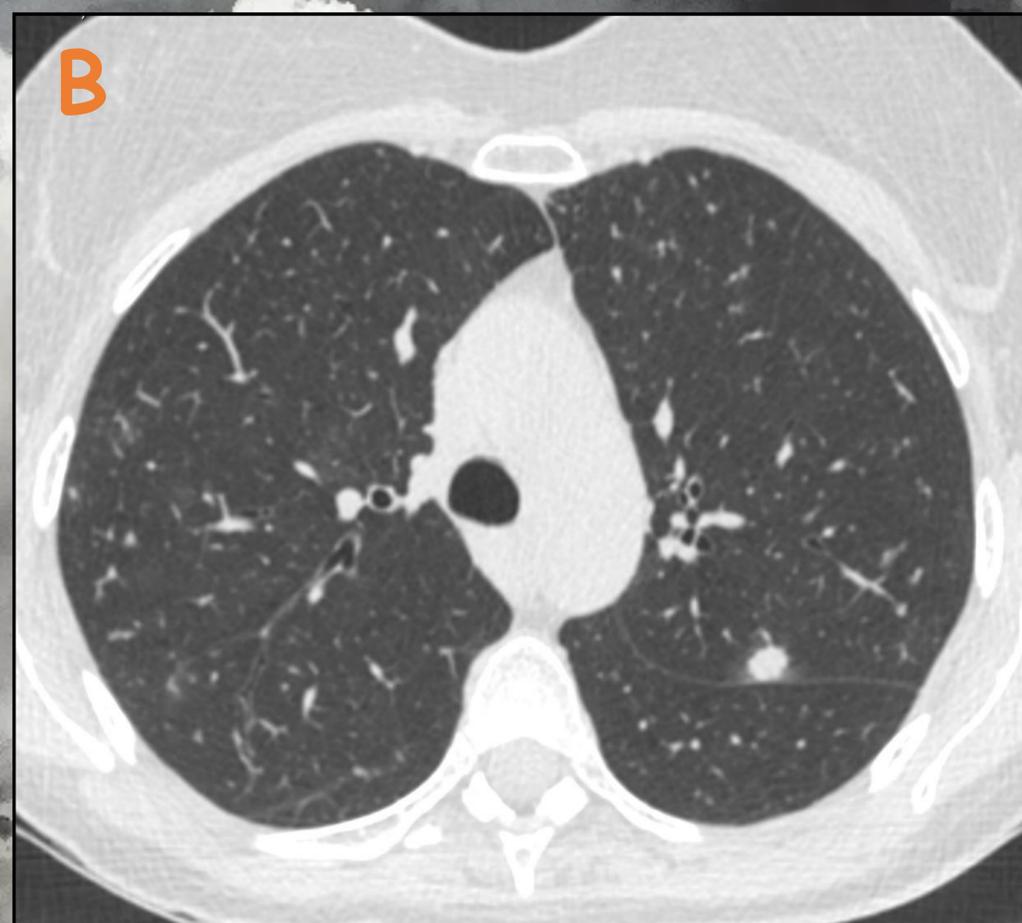
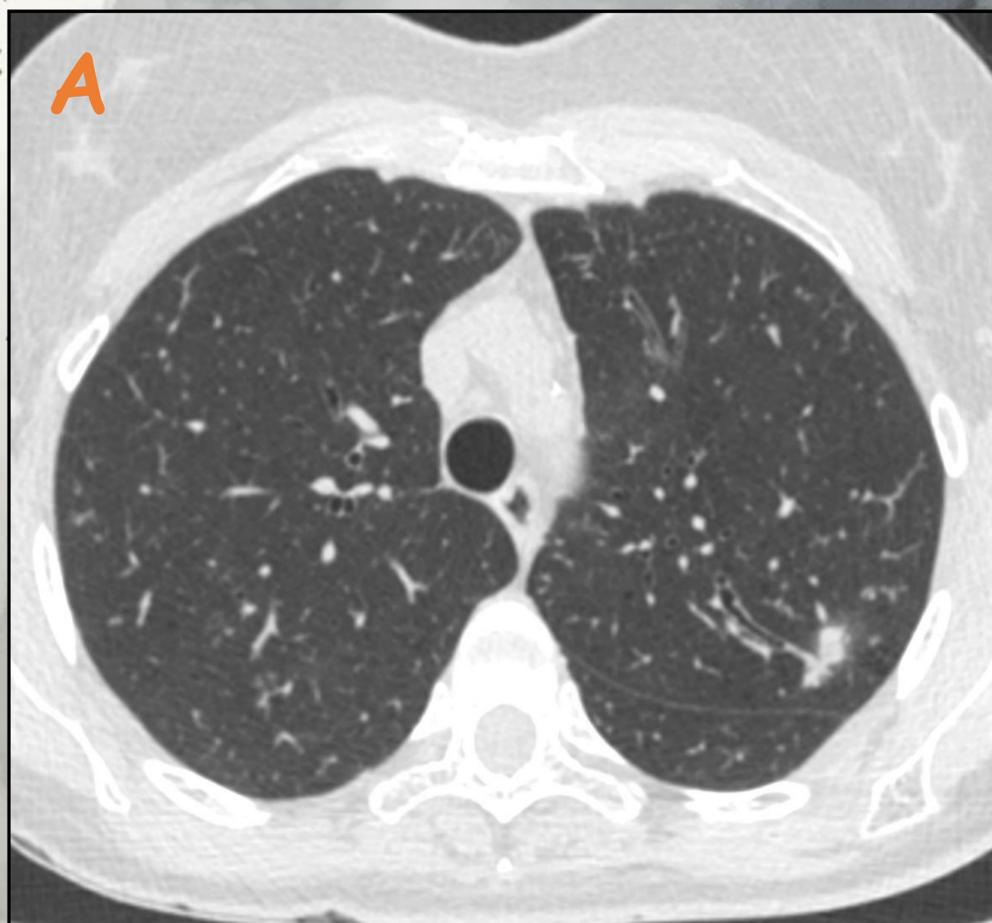
- * La presentación con nódulos pulmonares múltiples, denominados **tuberculomas**, es rara.
- * En la infección **primaria** o **posprimaria**.
- * Patológicamente, representan **nódulos caseosos** encapsulados por múltiples capas concéntricas de tejido conectivo.
- * **HALLAZGOS RADIOLÓGICOS:** nódulos de **márgenes bien definidos** y pueden alcanzar un tamaño de **hasta 5 cm.** por lo que pueden confundirse con tumores. Con el tiempo pueden presentar una **calcificación central** en el núcleo de necrosis caseosa. Suelen encontrarse en los **lóbulos superiores**. Con tratamiento tuberculostático, reducen su tamaño.



Radiografía de tórax PA (A) que muestra opacidades nodulares en campo medio de pulmón derecho. Corte coronal (B) de TC de tórax sin contraste que muestra dos nódulos bien definidos en LSD.

INFECCIONES POR MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS

- * Los patrones radiológicos por micobacterias no tuberculosas son **similares a los de la tuberculosis**.
- * Se han descrito **dos patrones**:
 1. **CLÁSICO** (cavitario): caracterizado por cavitaciones en lóbulos superiores, nódulos y cambios fibrociatriciales
 2. **NO CLÁSICO**: nódulos centrolobulillares y patrón de árbol en brote asociado a bronquiectasias cilíndricas



Cortes axiales (A y B) de TC torácico sin contraste que muestran dos nódulos pulmonares en LSI con opacidad en vidrio deslustrado a su alrededor. El cultivo demostró una infección por *Mycobacterium avium* complex. Tras el tratamiento con fármacos antituberculosos los nódulos se resolvieron.

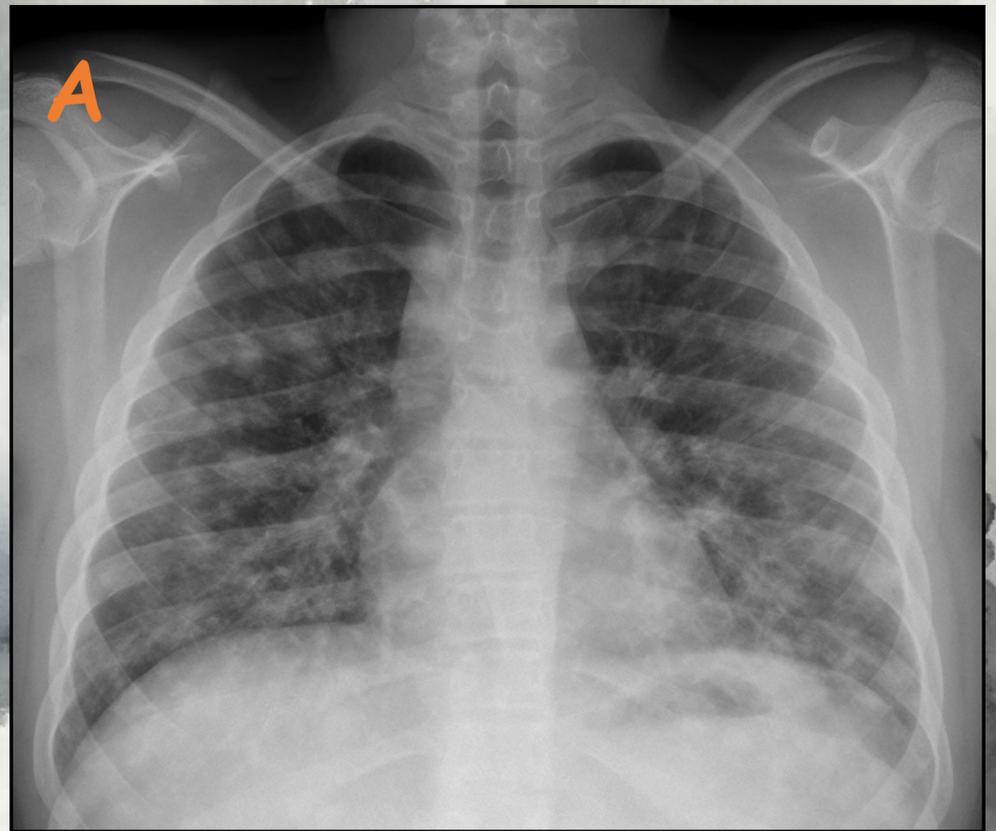
INFECCIONES BACTERIANAS

LEGIONELOSI

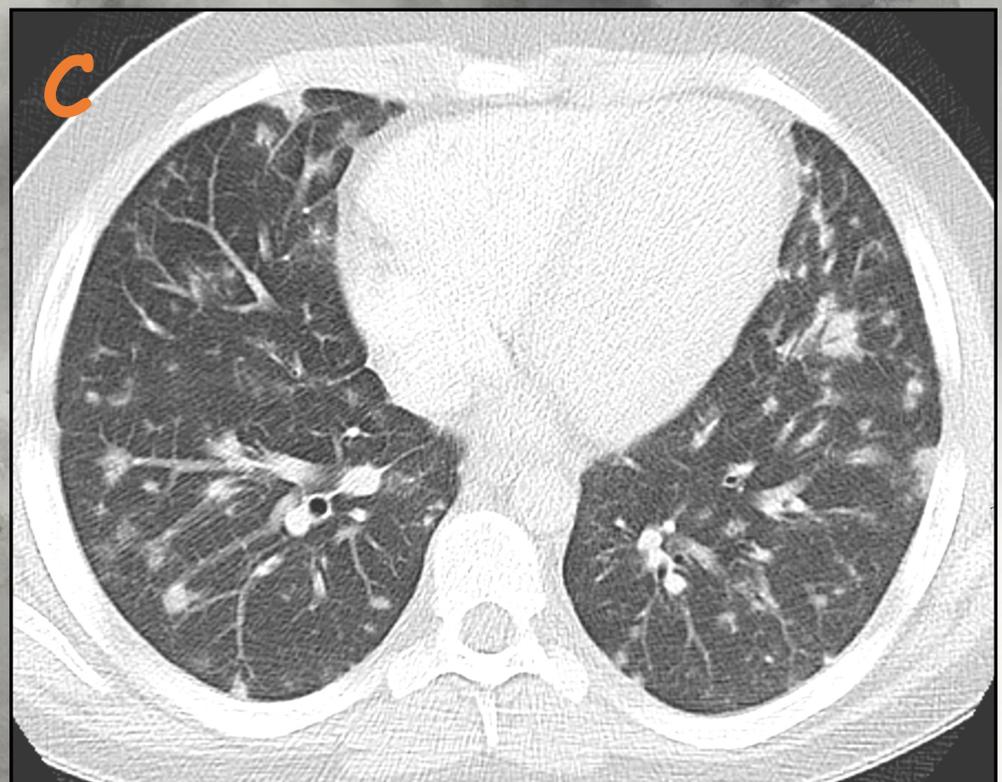
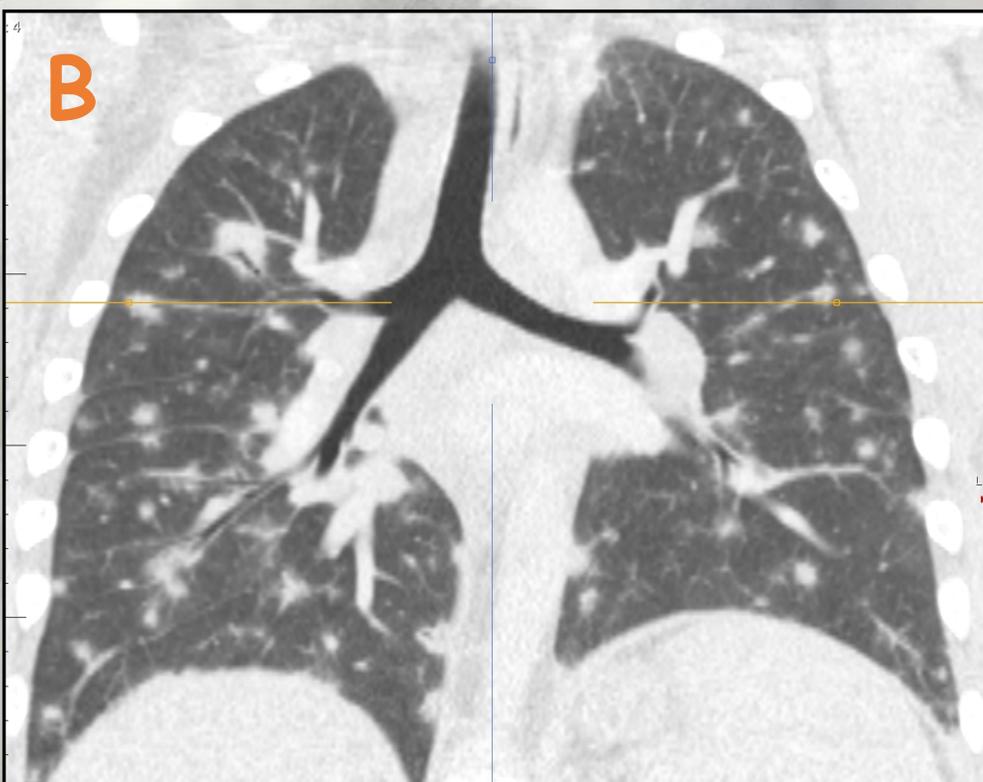
- *Causada principalmente por un bacilo aerobio gramnegativo *Legionella pneumophila*.
- *Se encuentra en medios acuáticos.
- *Se clasifica entre las neumonías atípicas.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

- *Suele manifestarse radiológicamente como **consolidaciones uni- o multifocales** que se extienden rápidamente.
- *Pueden **cavitarse**.
- *Pueden asociarse a **derrame pleural**.
- *La presentación como **nódulos pulmonares es menos frecuente**.



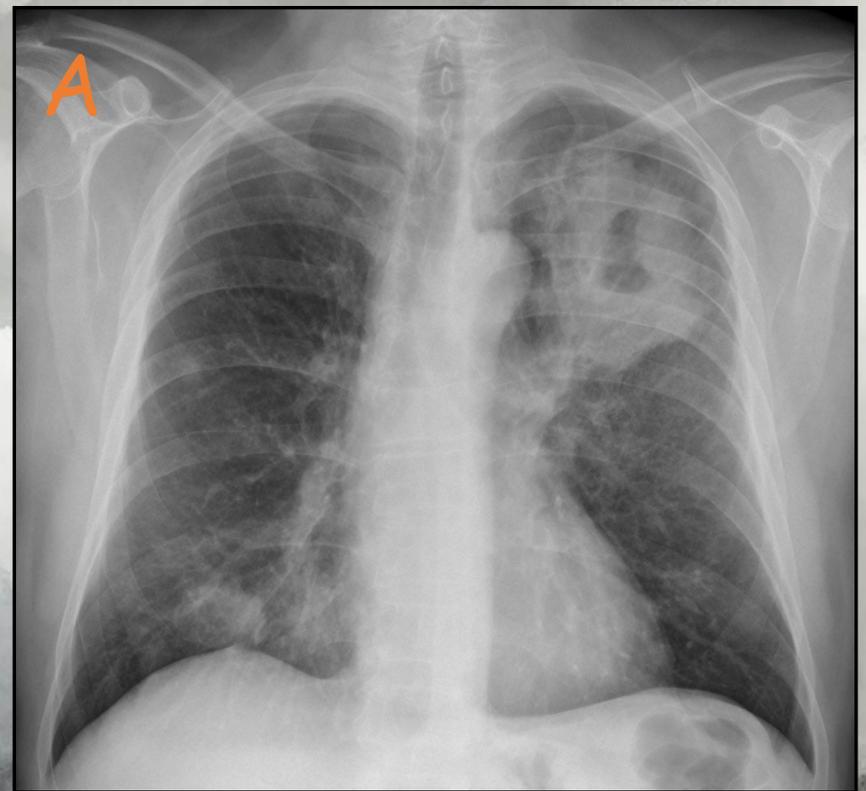
Rx de tórax en proyección PA (A) con múltiples opacidades nodulares dispersas en ambos hemitórax.



Corte coronal (B) y axial (C) de TC de tórax sin contraste que muestra múltiples nódulos pulmonares, la mayoría con una distribución peribroncovascular.

NOCARDIOSIS

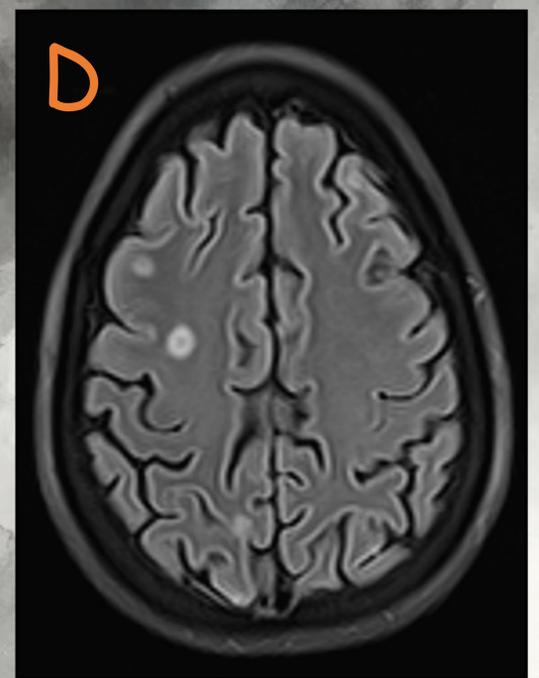
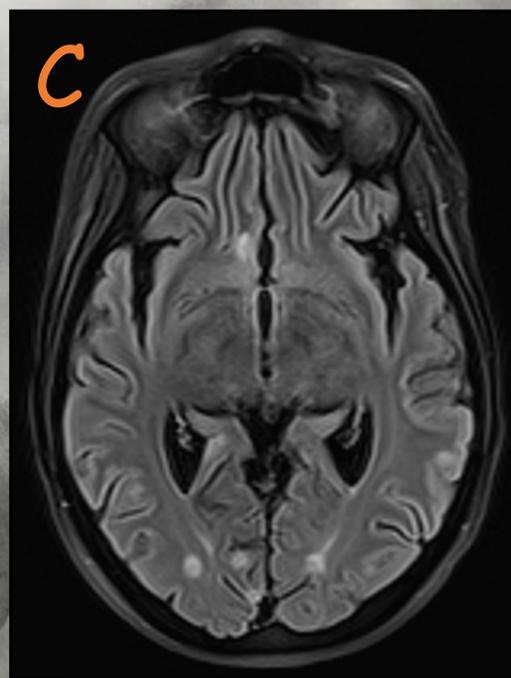
- * Causada más frecuentemente por **Nocardia asteroides**, bacilo filamentoso aeróbico gram-positivo.
- * Afecta principalmente a pacientes **inmunocomprometidos** (en particular a pacientes con **SIDA** y con **trasplante de órganos sólidos**).
- * Puede presentar una diseminación hematógena desde el pulmón a otros órganos, **especialmente al cerebro** (meningitis, granuloma con células gigantes o abscesos cerebrales). Por ello es recomendable realizar una RM cerebral.



HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

- * Rx de tórax: **consolidaciones, masas y/o nódulos únicos o múltiples que tienden a cavitarse.**
- * TC de tórax: **consolidaciones** lobares o multilobares que muestran áreas centrales de bajo coeficiente de atenuación o cavitación debido a la **necrosis**. Pueden extenderse a la pleura en forma de **derrame** o **engrosamiento pleural** e incluso infiltrar la pared torácica.

Rx de tórax PA (A) que muestra una masa cavitada en el LSI y opacidades nodulares de menor tamaño en el pulmón derecho.



Corte axial (B) de TC de tórax con contraste que muestra una masa pulmonar en el segmento posterior del LSD que se extiende al LID con áreas hipodensas y una pequeña cavitación, junto con nódulos pulmonares en el segmento anterior del LSD. Cortes axiales de RM cerebral en T2 FLAIR: corte gangliobasal (C) y corte en centros semiovais (D) que muestran varios focos hiperintensos bihemisféricos cerebrales.

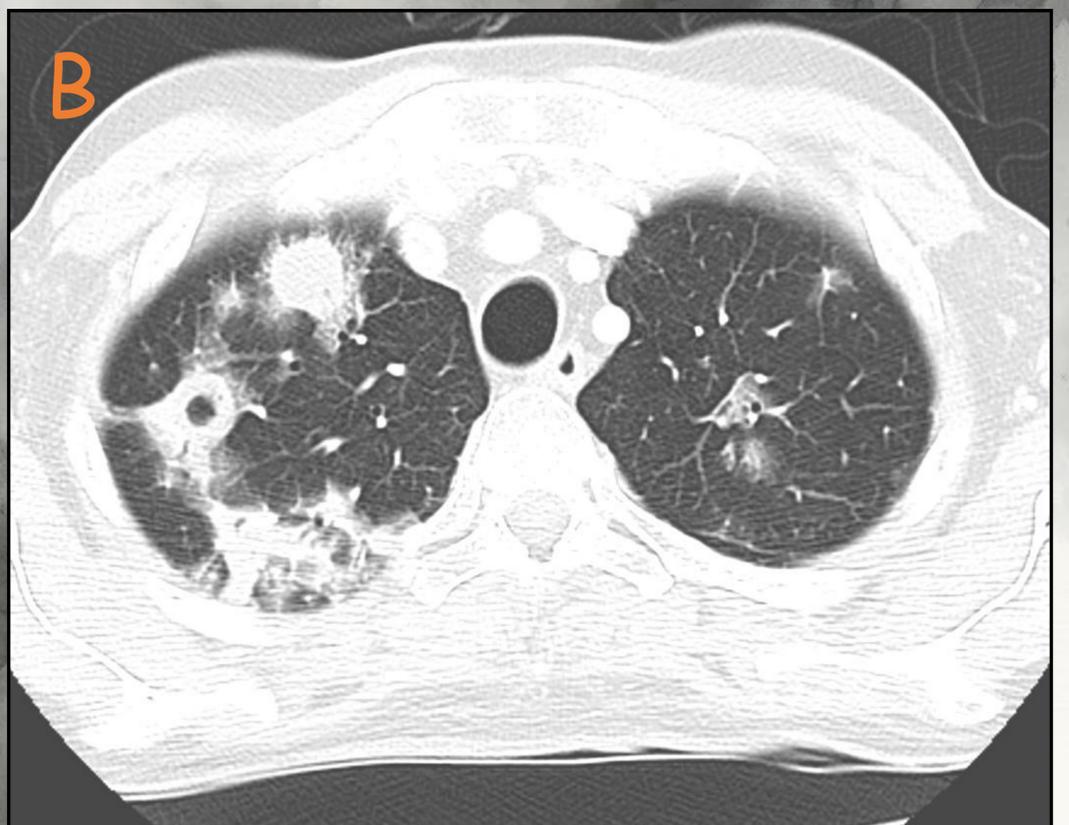
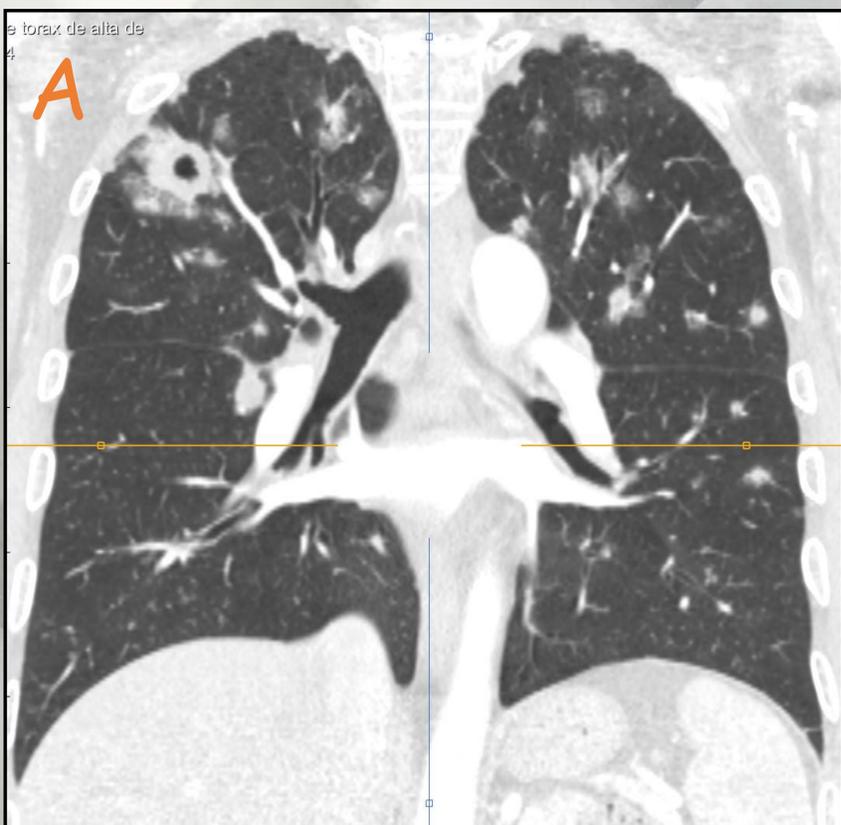
INFECCIONES FÚNGICAS

ASPERGILOSIS ANGIOINVASIVA

- * Infección pulmonar agresiva por hongos del género **Aspergillus**.
- * **Invasión de los vasos pulmonares** por hifas que provoca **trombosis, hemorragia e infartos pulmonares**.
- * Afecta a **pacientes inmunodeprimidos** (especialmente con **neutropenia**): pacientes con leucemia aguda (sobre todo, después de trasplante de médula ósea), con tratamiento corticoideo a altas dosis, tras trasplante de órganos sólidos y con neoplasias.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

- * **Rx de tórax**: **nódulos mal definidos y/o consolidaciones segmentarias o lobares focales o multifocales**.
- * **TC de tórax**: **nódulos y consolidaciones con signo del halo** (opacidad en vidrio deslustrado que rodea los mismos, y que corresponde a hemorragia). En la fase de recuperación de la infección, se puede producir el **signo de la semiluna aérea** que representa un fragmento de pulmón infartado y retraído en el interior de una cavitación con una imagen de aire que lo rodea.



TC de tórax con cortes coronal (A) y axial (B) con múltiples opacidades nodulares y consolidaciones pulmonares en ambos hemitórax, algunas de ellas con signo del halo y otro cavitado en LSD.

DIFERENTES AGENTES CAUSALES

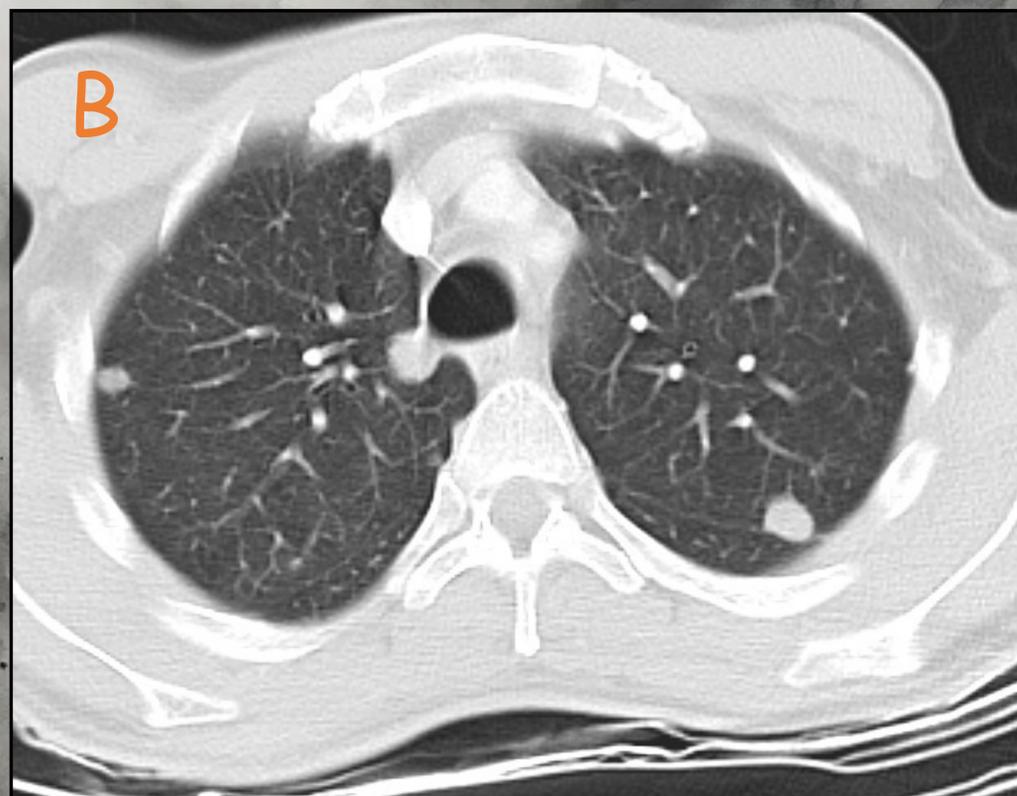
ÉMBOLOS SÉPTICOS

- * Se producen por la **embolización** desde un **foco séptico** de partículas infecciosas por vía sanguínea hacia los pulmones a través del **sistema arterial pulmonar**.
- * Las causas más frecuentes son **endocarditis de la válvula tricúspide**, en **pacientes adictos a drogas por vía parenteral**, **infecciones cutáneas**, **catéteres venosos** o **cables de marcapasos**.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

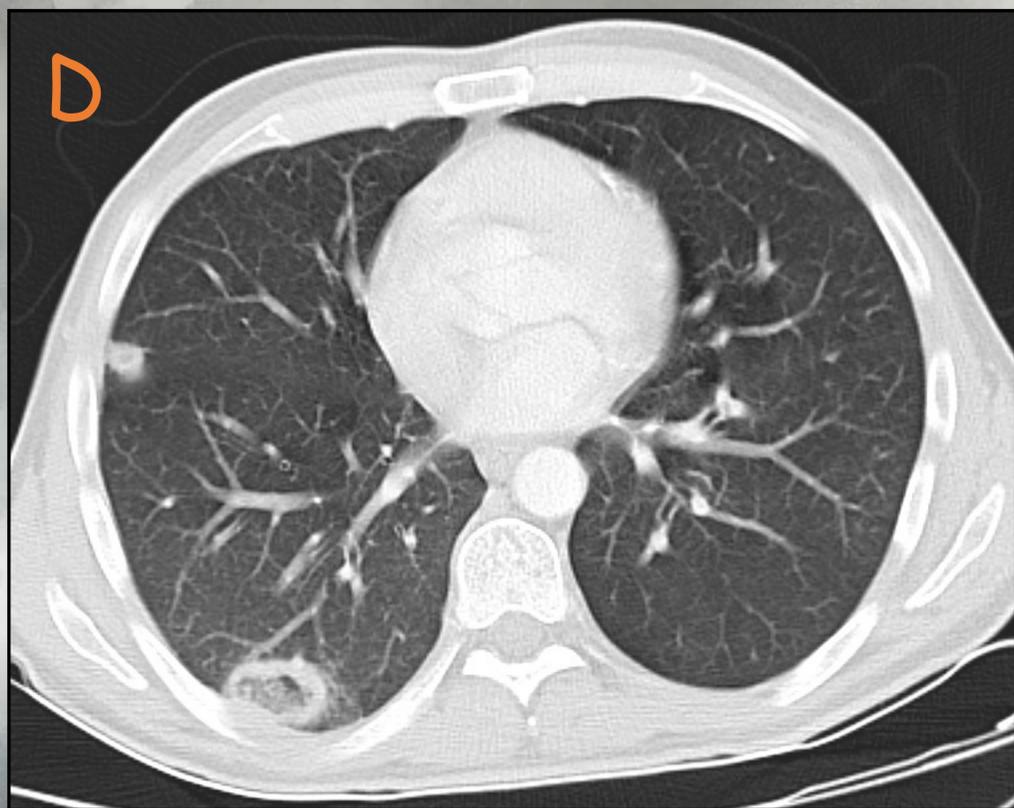
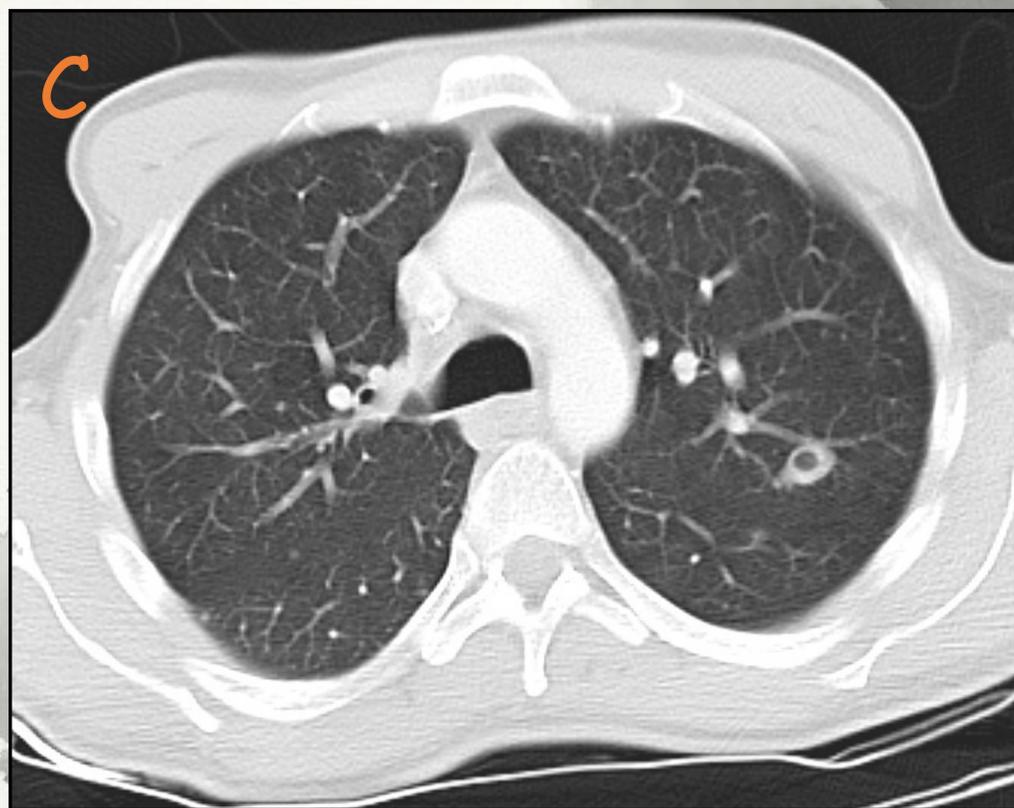
TC de tórax:

- * Nódulos pulmonares múltiples bilaterales, relativamente bien definidos
- * Localización **periférica**
- * **Predominan en las bases** por su mayor vascularización
- * Hasta el 50 % pueden **cavitar**
- * Pueden presentarse con el **signo del "vaso nutricio"**
- * Pueden acompañarse de consolidaciones subpleurales en forma de cuña con base pleural (**infartos pulmonares**)

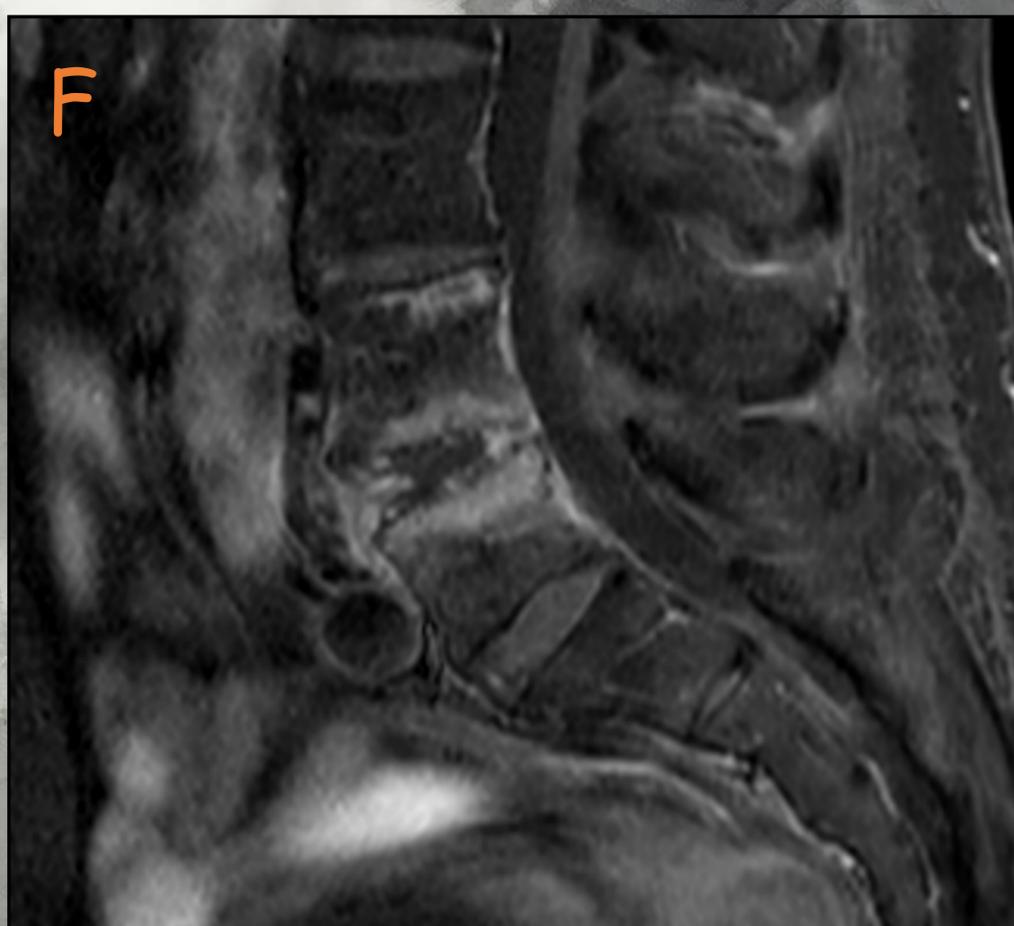
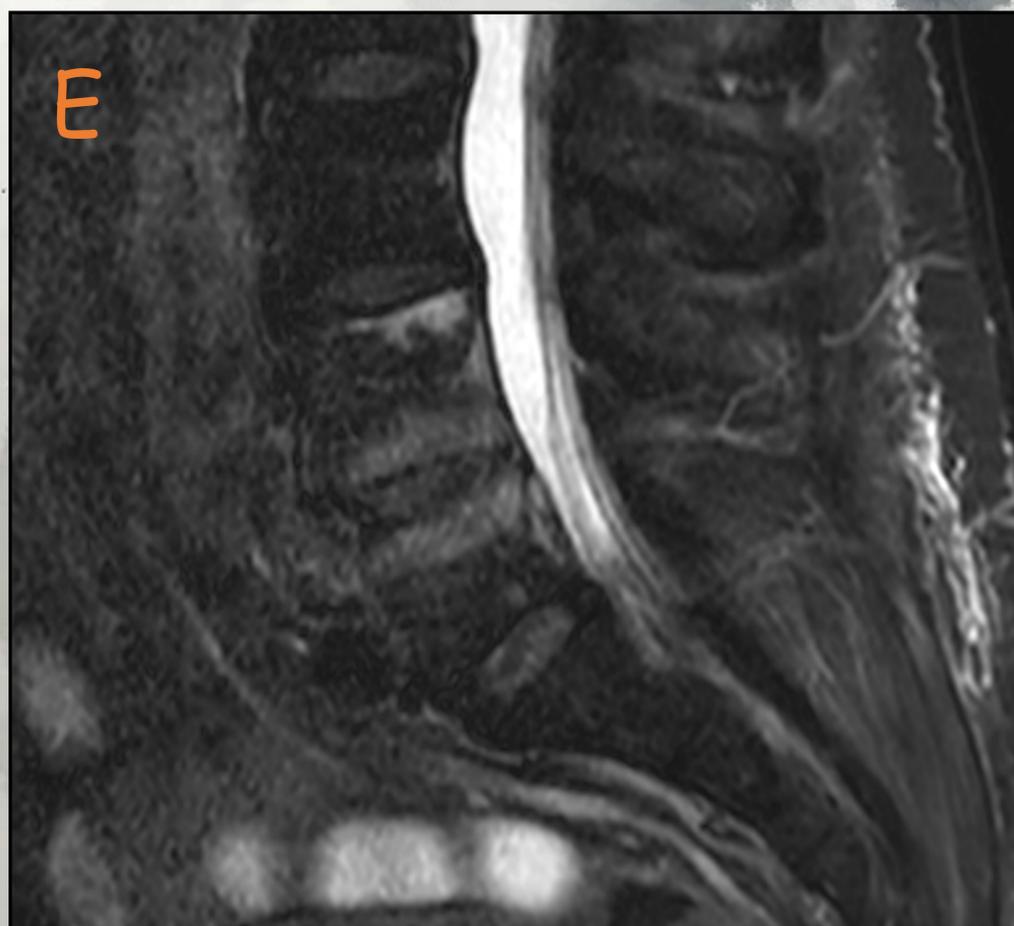


Rx de tórax (A) que muestra múltiples opacidades nodulares de diferentes tamaños de predominio bibasilar. Corte axial (B) de TC de tórax con contraste, que muestra nódulos pulmonares de bordes bien definidos y no cavitados en ambos lóbulos superiores.

ÉMBOLOS SÉPTICOS



Cortes axiales (C) y (D) de TC de tórax que muestran nódulos pulmonares bilaterales cavitados y un infarto pulmonar, también cavitado en LID.



Cortes sagitales de columna lumbosacra en secuencias potenciadas en T2 con saturación grasa (E) y T1 con saturación grasa tras la administración de contraste EV (F) que muestran cambios inflamatorios peridiscales en L4-L5 y en los cuerpos vertebrales adyacentes en relación con espondilodiscitis.

PARÁSITOS

HIDATIDOSIS PULMONAR

- * Zoonosis universal causada por la forma larvaria de *Echinococcus*.
- * Puede afectar a cualquier parte del cuerpo excepto uñas, pelo y dientes, con predilección por el hígado y en segundo lugar por el pulmón.
- * Su tamaño puede variar de 1 a 20 cm.
- * Tiene predilección por los lóbulos pulmonares inferiores.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

NO COMPLICADO

Quiste de bordes lisos; también quistes hijos.

COMPLICADO

RUPTURA

1. **ruptura contenida**: aparición de contenido aéreo periférico en la capa periquística (signo de la semiluna)
2. **ruptura completa**: también hay aire en el endoquiste

SIGNO DEL CUMBO	aire en el endoquiste y periquiste
SIGNO DEL CAMALOTE	membranas flotando en líquido en su interior
SIGNO DE LA SERPIENTE	membranas residuales después de haberse vaciado
SIGNO DE LA MASA DENTRO DE CAVIDAD	membranas acumuladas en la periferia dando aspecto de masa después de vaciarse
SIGNO DE QUISTE VACÍO	el quiste está completamente vacío

SOBREINFECCIÓN

engrosamiento mural con captación en anillo y aparición de contenido aéreo.



Radiografía de tórax (A) y corte axial de TC de tórax (B) que muestran nódulos pulmonares bilaterales con una distribución aleatoria.

INFLAMATORIAS O INMUNOLÓGICAS

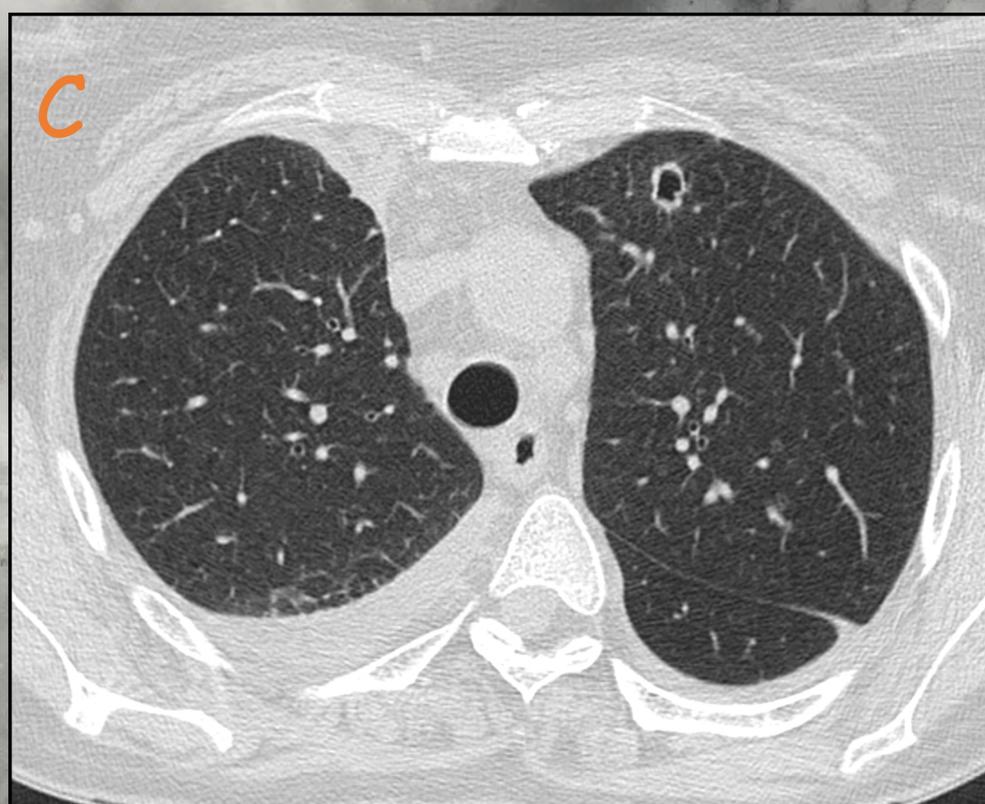
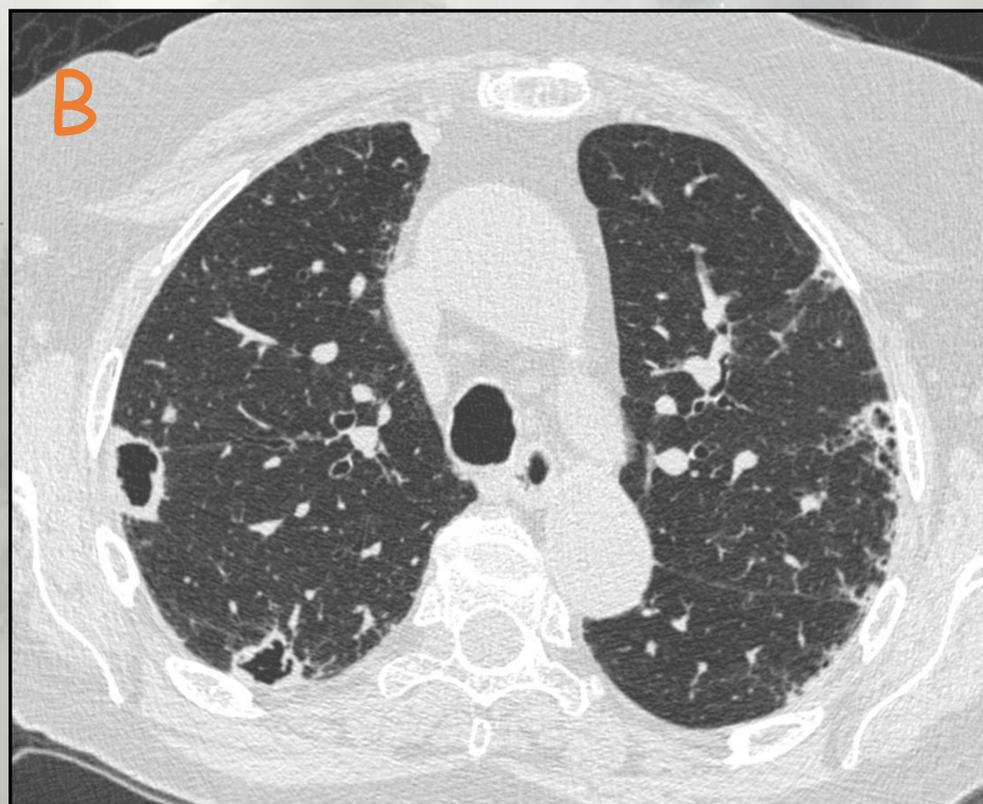
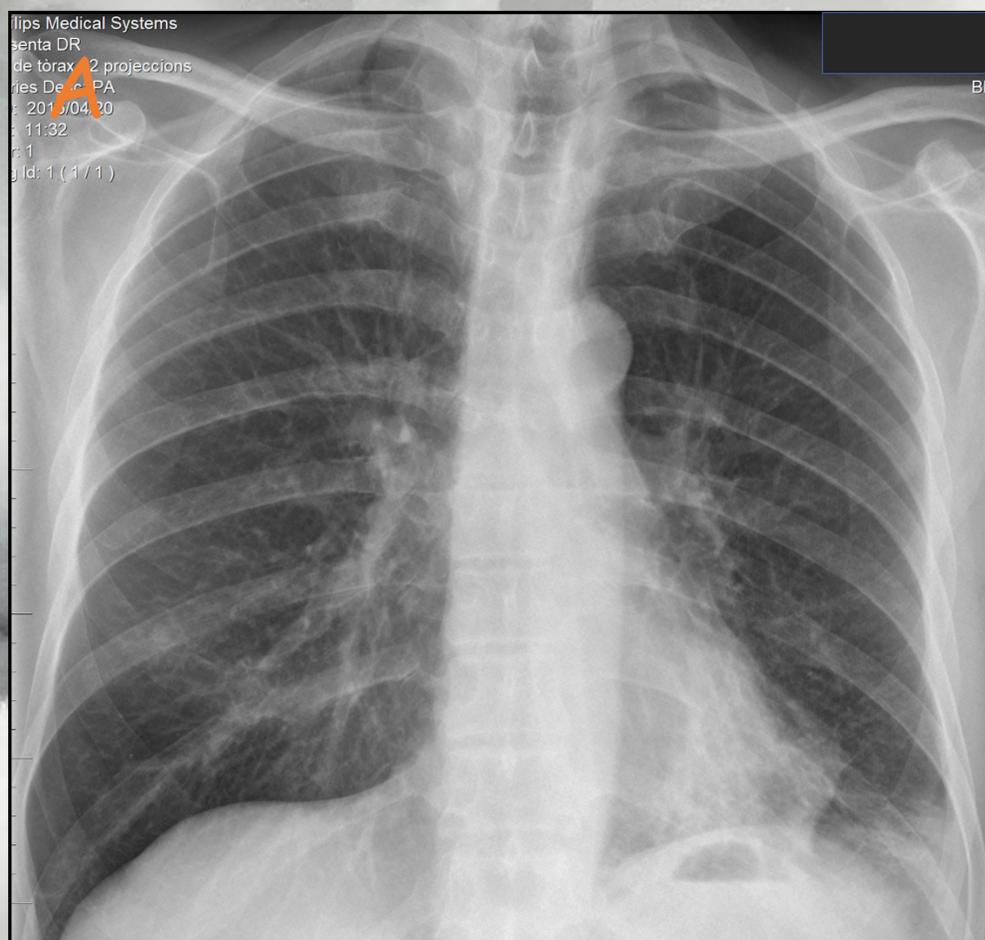
NÓDULOS REUMATOIDEOS

Son una manifestación rara de la artritis reumatoidea.

Nódulos pulmonares

- * de tamaño variable.
- * periféricos o subpleurales, solo o múltiples.
- * pueden cavitarse.
- * predominan en campos superiores y medios.
- * pueden mostrar captación en el PET TC.

Rx de tórax PA (A) que muestra nódulo en campo inferior de hemitorax derecho.



Cortes axiales de TC de tórax (B y C) que muestran múltiples nódulos reumatoideos subpleurales cavitados en campos superior y medio.

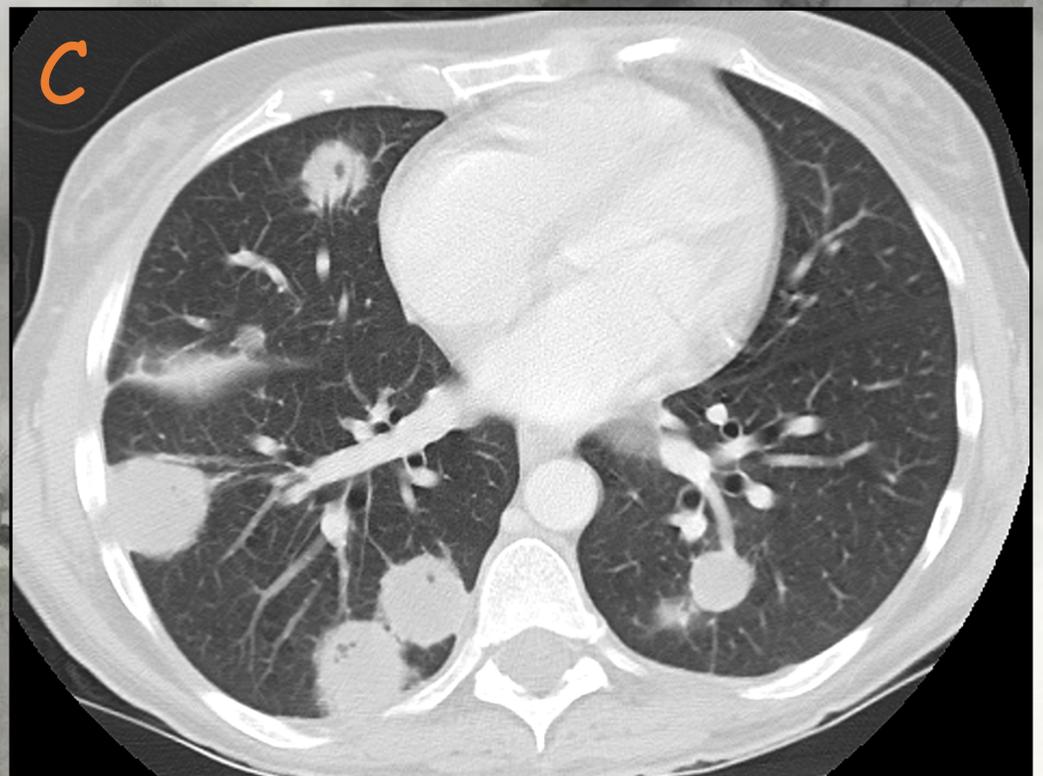
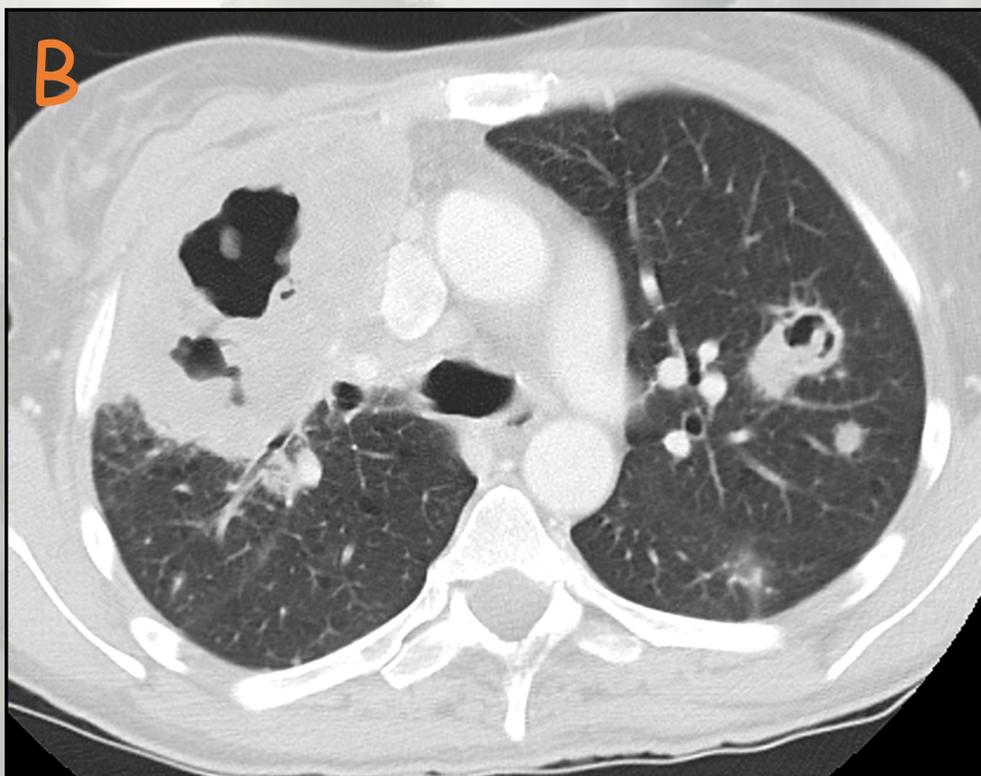
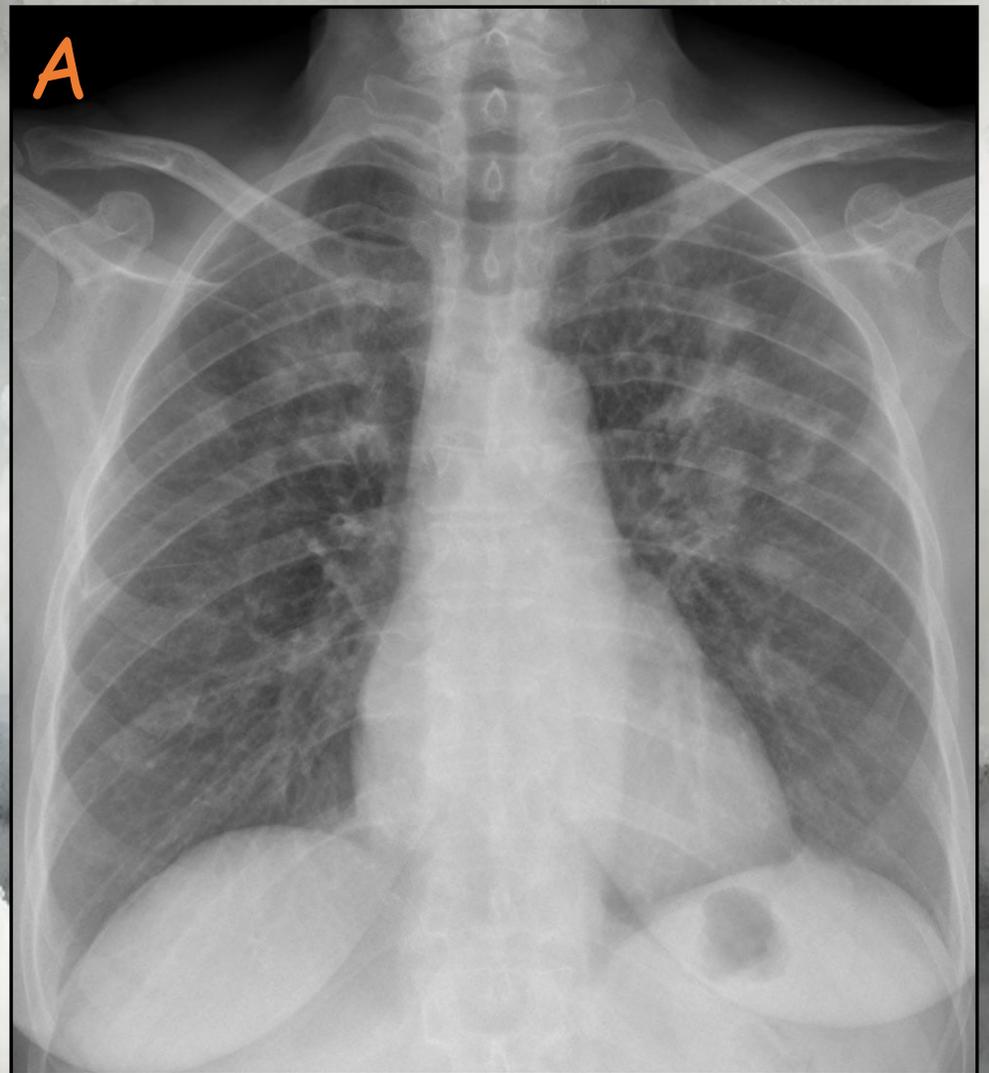
GRANULOMATOSIS CON POLIANGEITIS

- * Enfermedad multisistémica necrotizante no caseificante de causa desconocida, caracterizada por cANCA positiva en sangre.
- * Se asocia con afectación del tracto respiratorio superior (inflamación nasal, oral, senos), tracto respiratorio inferior (vía aérea y pulmones) y riñones.

Rx de tórax: múltiples nódulos o masas pulmonares de tamaño variable, bilaterales de distribución aleatoria.

TC de tórax:

- * nódulos o masas múltiples de tamaño variable.
- * márgenes irregulares.
- * pueden cavitarse (50%) con paredes gruesas e irregulares
- * distribución peribroncovascular o subpleural.
- * micronódulos.
- * consolidación de espacio aéreo periféricas en forma de cuña (infarto pulmonar)
- * Pueden presentar signo del halo por hemorragia.



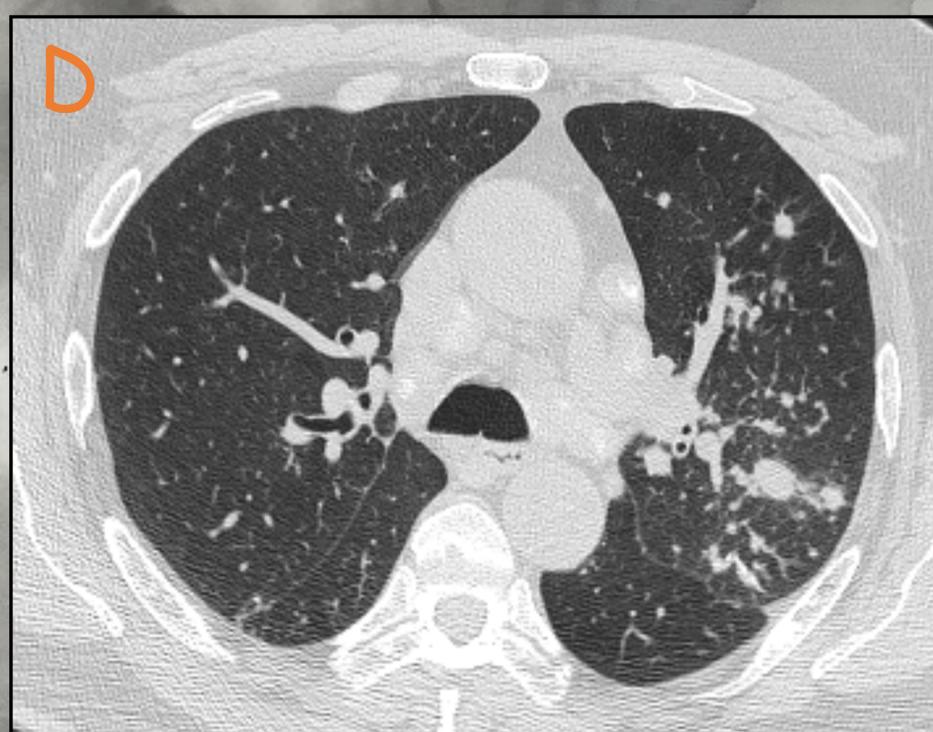
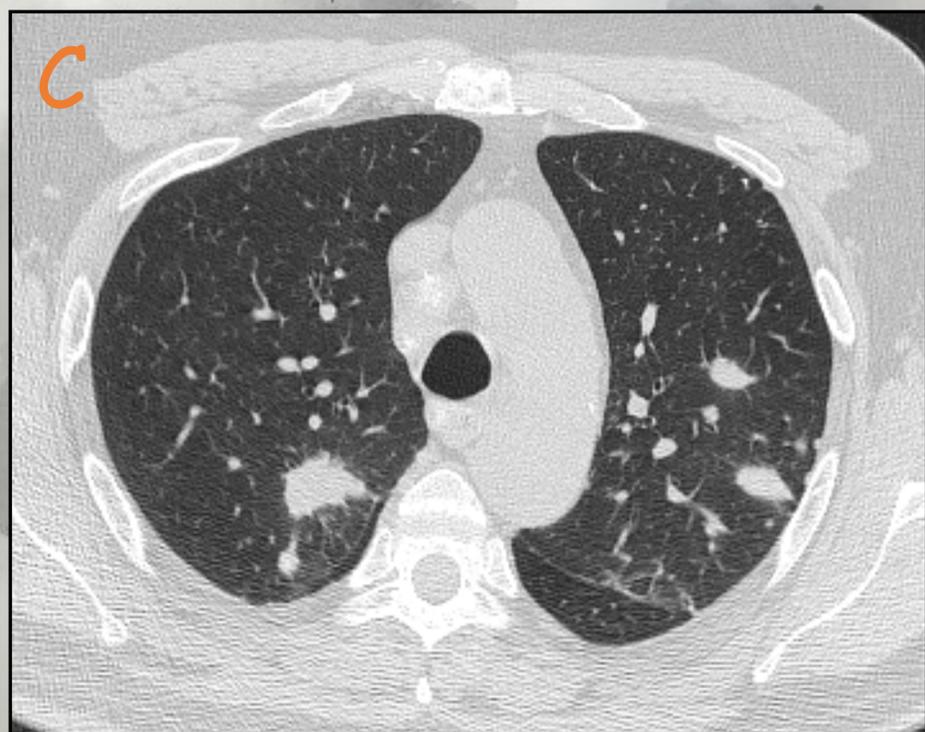
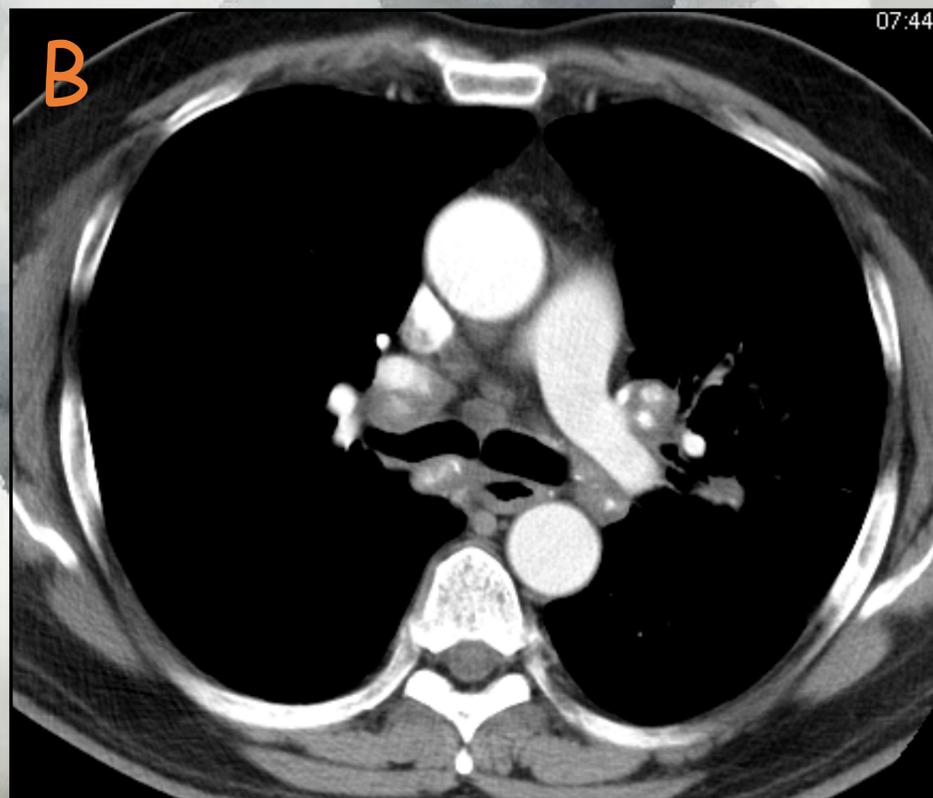
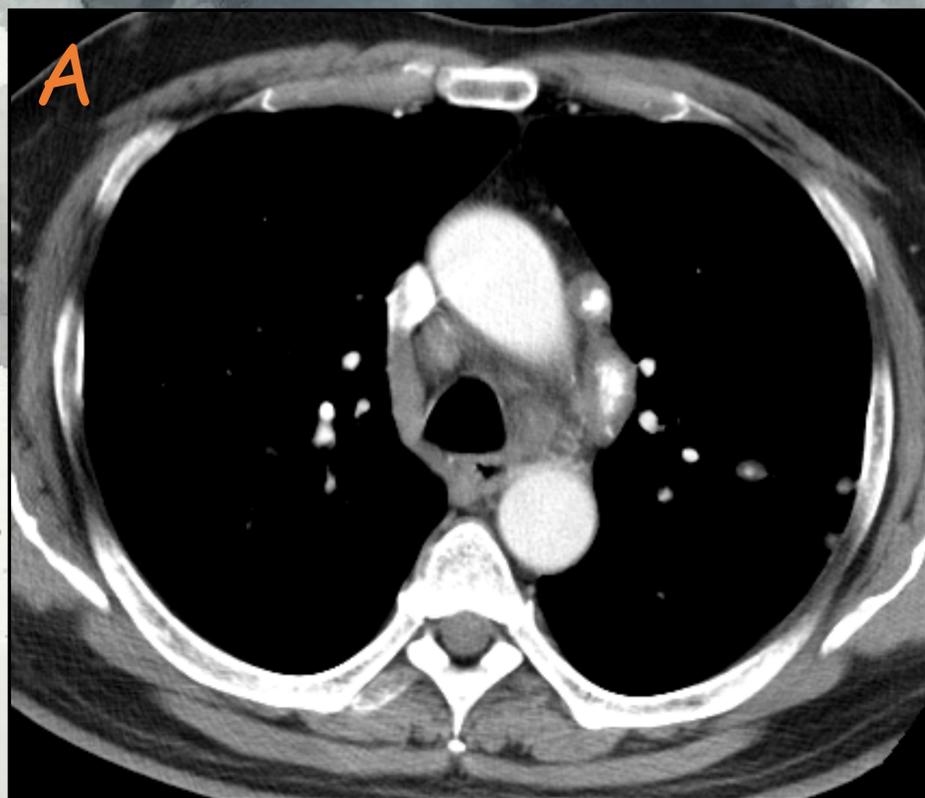
Rx de tórax (A) múltiples opacidades nodulares mal definidas en campos superiores y medios, algunas de ellas cavitadas. Cortes axiales de TC de tórax (B y C) que muestran nódulos pulmonares, algunos cavitados destacando una gran masa pulmonar también cavitada en LSD.

SARCOIDOSIS NODULAR

Se presentan en un 15- 25% en los pacientes con sarcoidosis pulmonar pueden presentar **nódulos o masas pulmonares** que representan la **coalescencia de granulomas intersticiales**.

Rx de tórax y TC de tórax:

- * **nódulos o masas, múltiples y bilaterales** de 1 a 4 cm de bordes mal definidos.
- * pueden tener **broncograma aéreo** en su interior, **muy raramente cavitan**.
- * a veces presentan pequeños nódulos a su alrededor (**signo de la galaxia**).



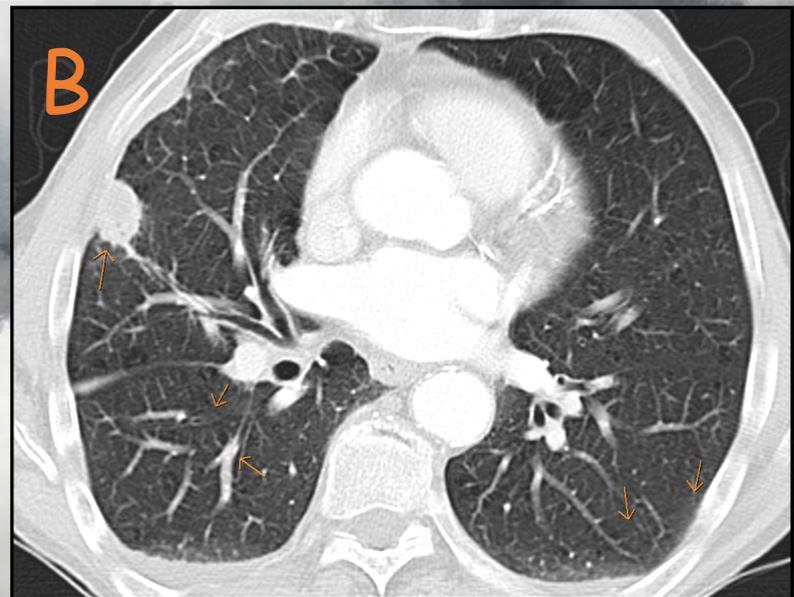
Cortes axiales de TC de tórax (A y B) que muestran múltiples adenopatías mediastínicas e hiliares calcificadas y (C y D) nódulos pulmonares en ambos lóbulos superiores y micronódulos perilinfáticos en LSI.

NEUMONÍA ORGANIZADA

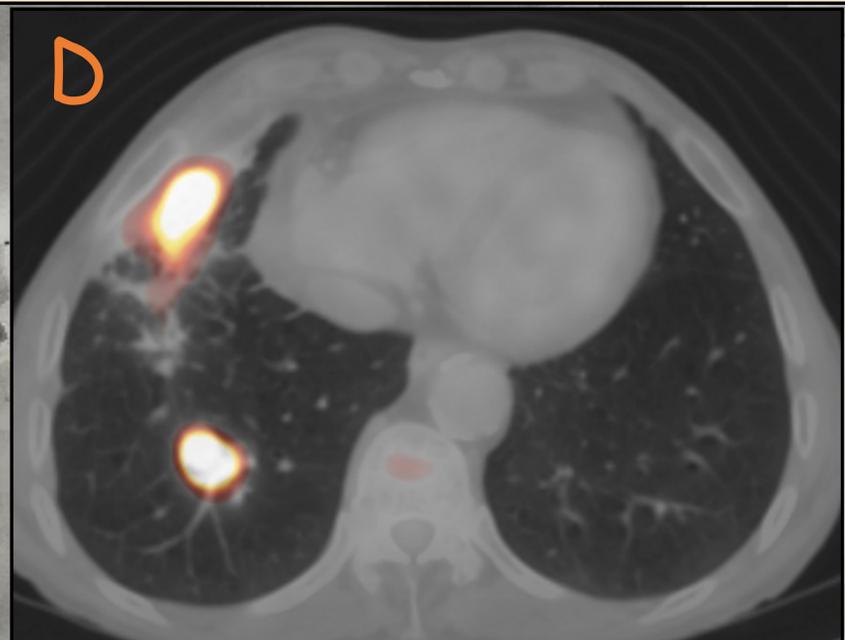
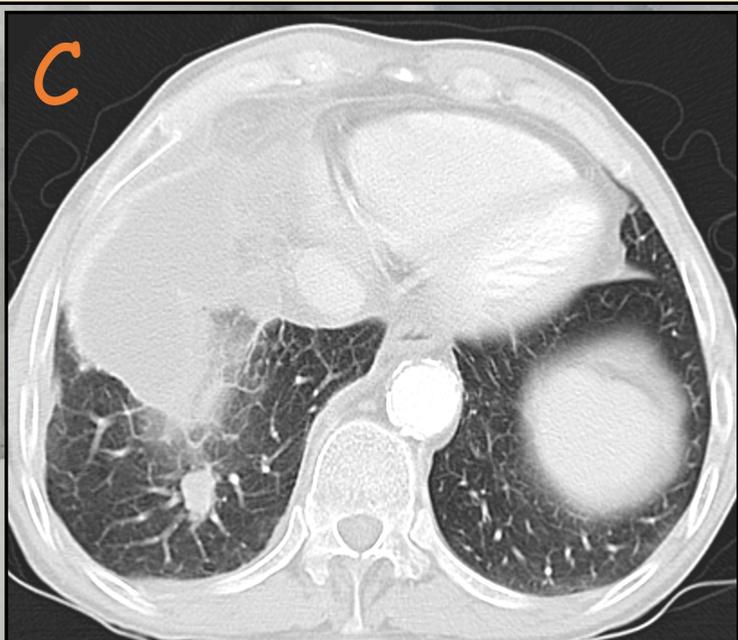
Es un **patrón patológico inespecífico** como respuesta al daño pulmonar que puede ser **idiopático** o **secundario a infecciones, enfermedades del tejido conectivo y toxicidad farmacológica**. Se caracteriza por la **respuesta a corticoides** de estas lesiones, su carácter **migratorio** con o sin tratamiento y su tendencia a **recidivar** al disminuir o retirar el tratamiento.

TC de tórax:

- * **consolidaciones pulmonares y opacidades de atenuación en vidrio deslustrado bilaterales** parcheadas de distribución **peribronquial, subpleural** (es la forma de presentación más frecuente).
- * **nódulos o masa únicas o múltiples** tamaño variable.
- * **signo de halo invertido**.
- * **patrón perilobulillar**.



Cortes axiales de TC de tórax (A) consolidaciones de espacio aéreo rodeadas de atenuación en vidrio deslustrado en lóbulos superiores y (B) nódulos subpleural localizado en LM.



Corte axial de TC de tórax (C) con nódulo subpleural basal derecho y corte axial de PET TC (D) que muestra dos focos hipermetabólicos basales derechos

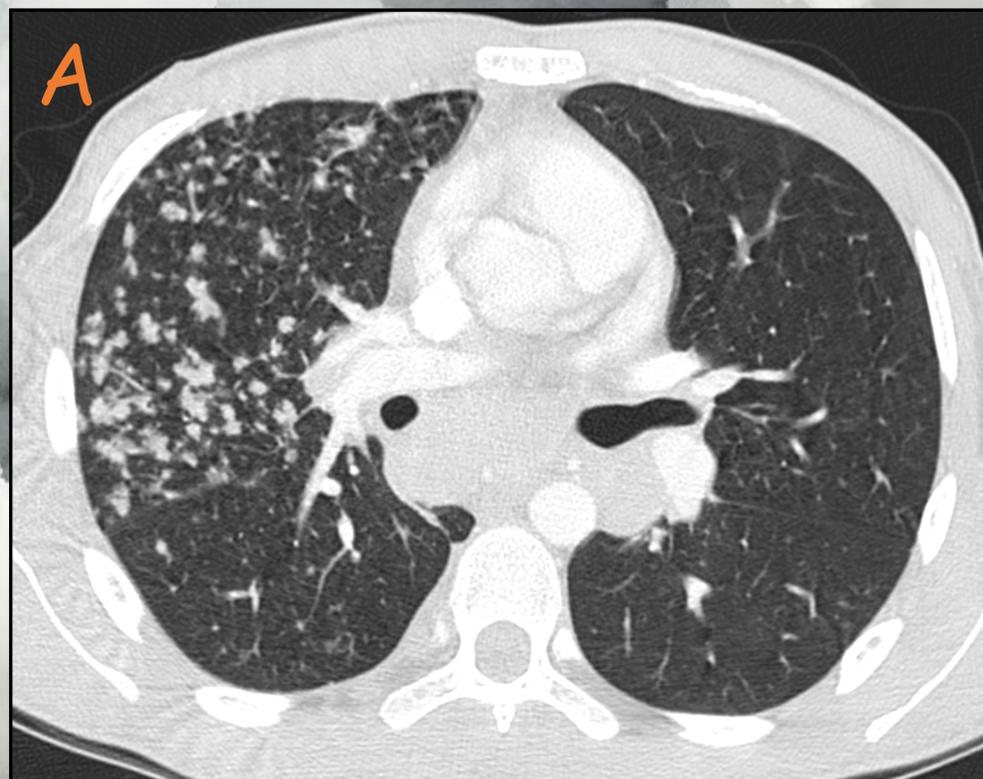
NEOPLÁSICAS

LINFOMA DE HODGKIN

Neoplasia del sistema linfático se caracteriza por la presencia de células de Reed-Sternberg. Afecta a todos los grupos etáreos, más frecuentemente en mayores de 55 años. La **afectación pulmonar es relativamente rara**. Se presenta hasta el 12% en el momento del diagnóstico e indica un estadio IV de la enfermedad.

TC de tórax:

- * afectación bilateral rara.
- * **infiltración peribronquial por diseminación directa desde adenopatías hiliares.**
- * **nódulos pulmonares pequeños que pueden cavitarse.**
- * masas o consolidaciones.
- * engrosamiento de septos intersticiales.



Corte axial de TC de tórax (A) que muestra múltiples nódulos pulmonares de pequeño tamaño, engrosamientos septales y adenopatías hiliares y mediastínicas subcarinales.



Cortes axiales de TC de abdomen con contraste (B) que muestran esplenomegalia con múltiples nódulos hipodensos y (C) conglomerado adenopático inguinal izquierdo.

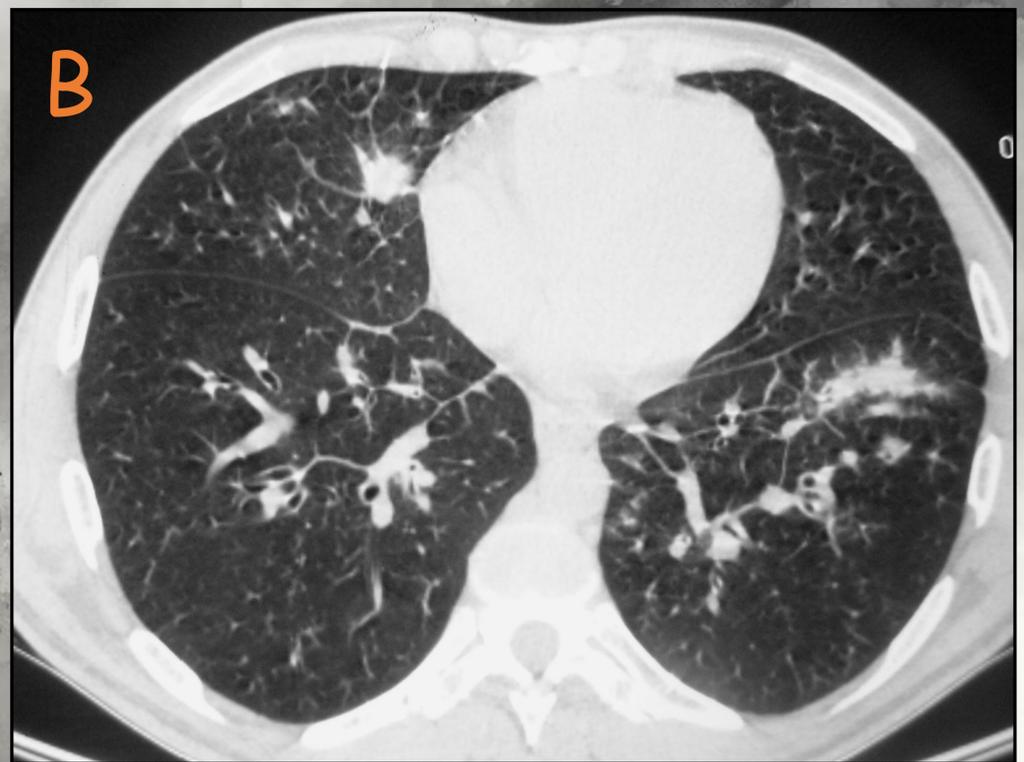
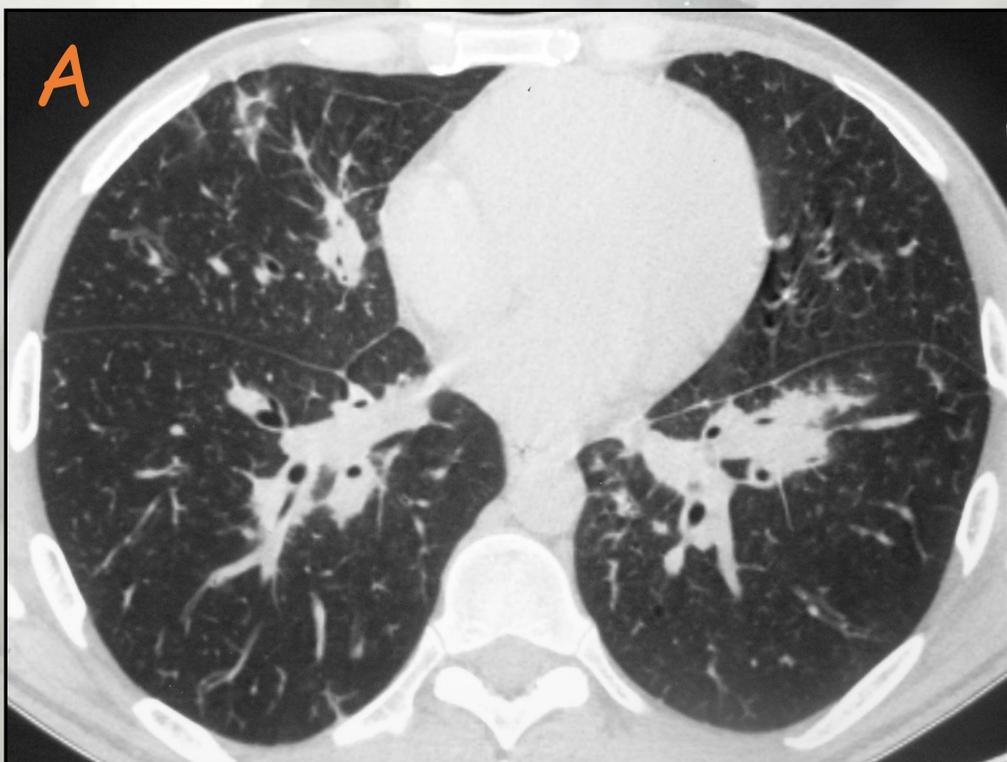
SARCOMA DE KAPOSI

Es un tumor mesenquimal de origen vascular, de bajo grado. Es una enfermedad definitoria del sida que puede presentar afectación pulmonar, gastrointestinal, mucocutánea y musculoesquelética.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

TC de tórax:

- * opacidades nodulares mal definidas en forma de llama, bilaterales, de distribución peribroncovascular.
- * adenopatías hiliomediastínicas bilaterales, típicamente de densidad aumentada.
- * engrosamientos septales interlobulillares.



Cortes axiales de TC de tórax (A y B) que muestran opacidades nodulares irregulares bilaterales en forma de llama peribronquiales y engrosamientos peribroncovasculares.

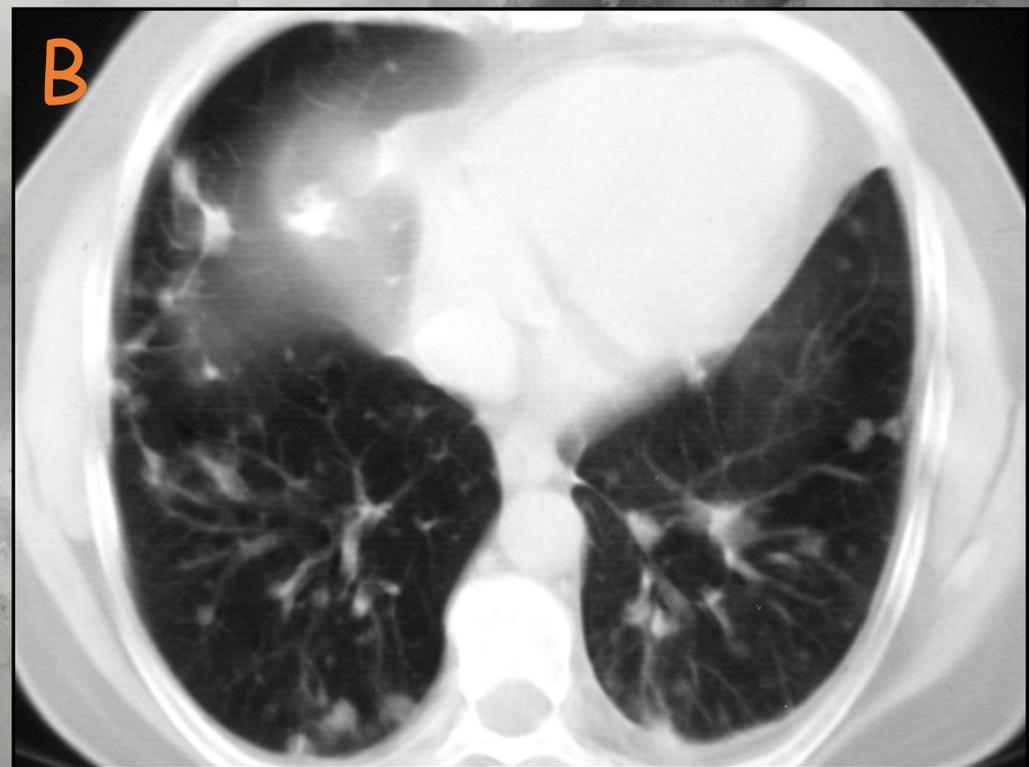
ADENOCARCINOMA MUCINOSO PULMONAR MULTIFOCAL

- * Se trata de un subtipo de adenocarcinoma invasivo, previamente llamado carcinoma broncoalveolar mucinoso.
- * Típicamente son multicéntricos y multilobares con afectación bilateral.
- * Presenta diseminación aérea.
- * Radiológicamente, se confunden con neumonías.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

TC de tórax:

- * consolidaciones de espacio aéreo de aspecto neumónico.
- * opacidades en vidrio deslustrado.
- * nódulos pulmonares.



Cortes axiales de TC de tórax (A y B) que muestran nódulos pulmonares bilaterales con una distribución aleatoria en ambas bases pulmonares.

DIPNECH Y TUMORLETS

- * La hiperplasia idiopática difusa de células neuroendocrinas (DIPNECH), los tumorlets y los tumores carcinoides se encuentran en el mismo espectro de enfermedad por **proliferación de células neuroendocrinas** en la **mucosa bronquial**. En el caso de la **DIPNECH** no sobrepasa la membrana basal, mientras que los **tumorlets** (<5mm) y los tumores carcinoides (>5mm) **atraviesan esta membrana**.
- * Se diagnostican con mayor frecuencia en mujeres de 60 a 70 años y acostumbran a ser **asintomáticos**.

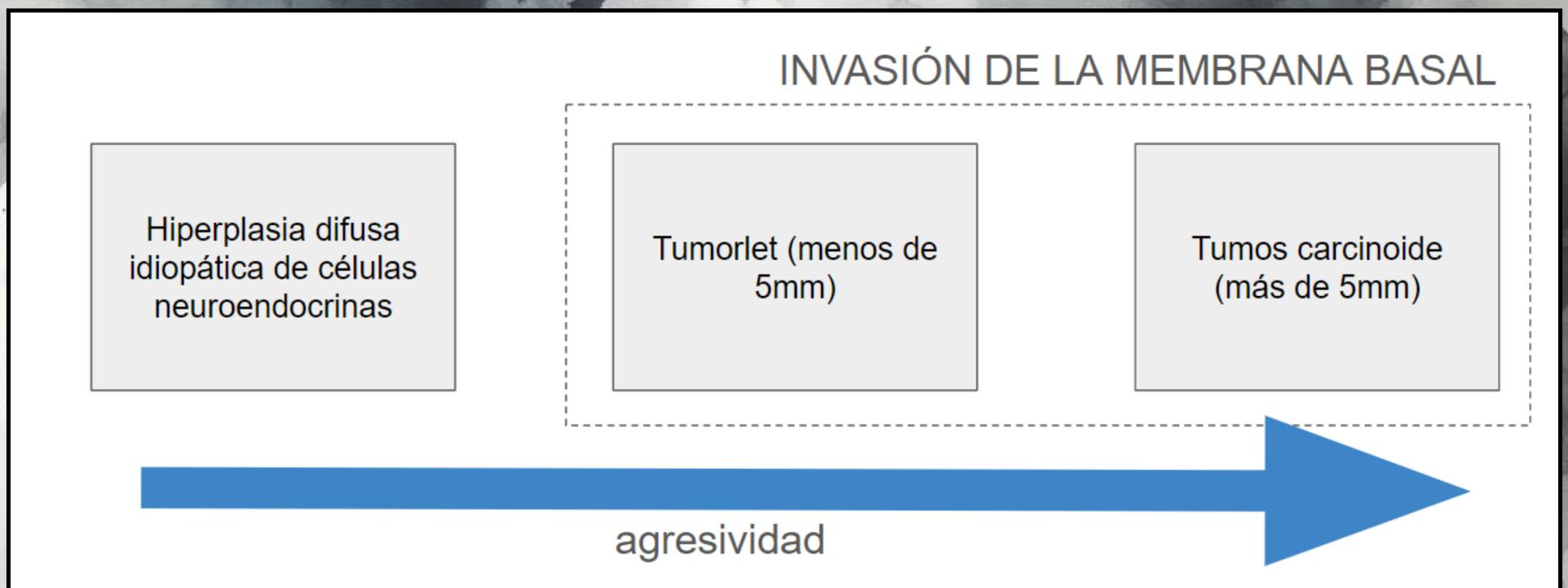


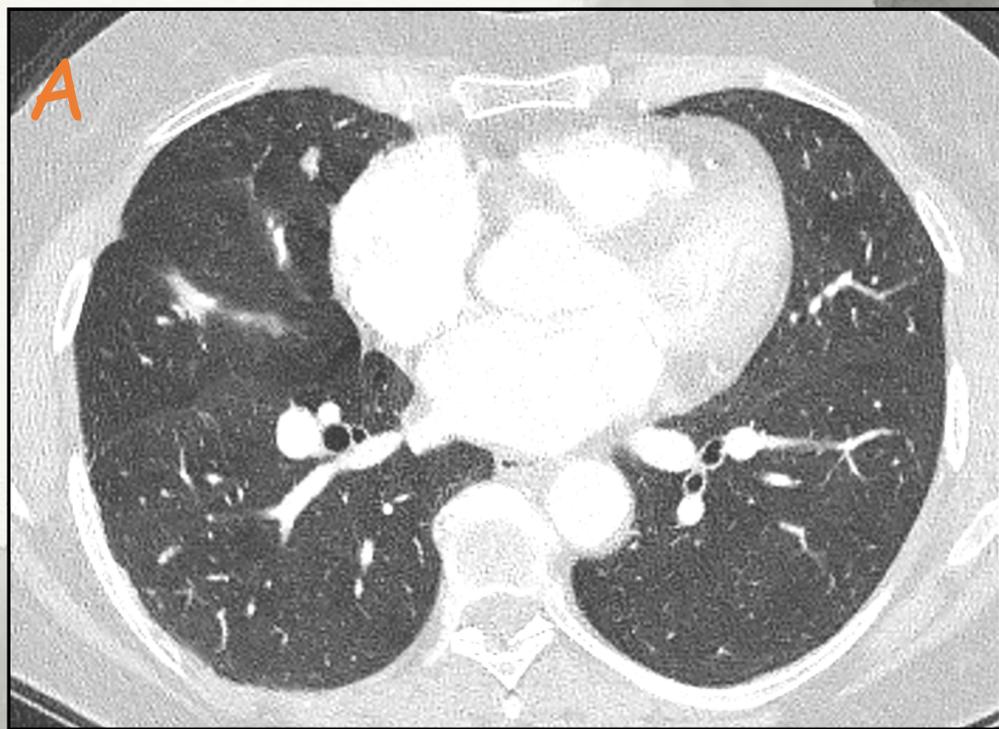
Figura que muestra el espectro de las enfermedades neuroendocrinas tumorales pulmonares.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

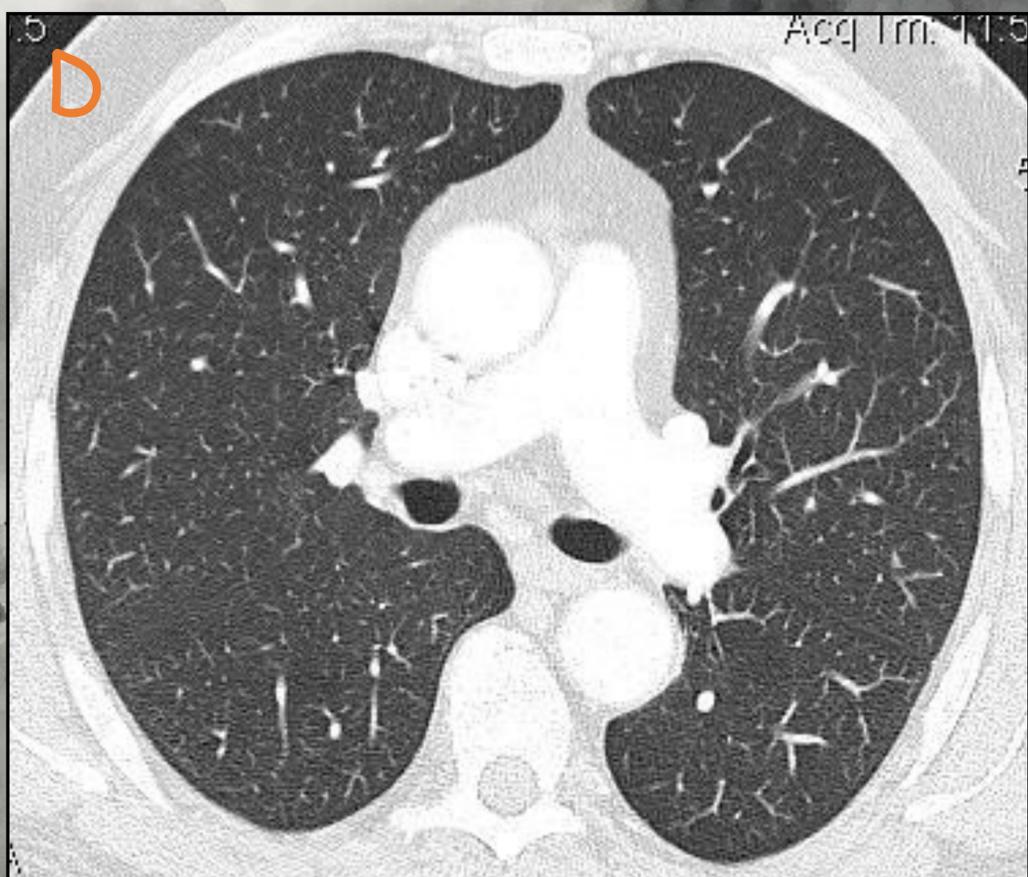
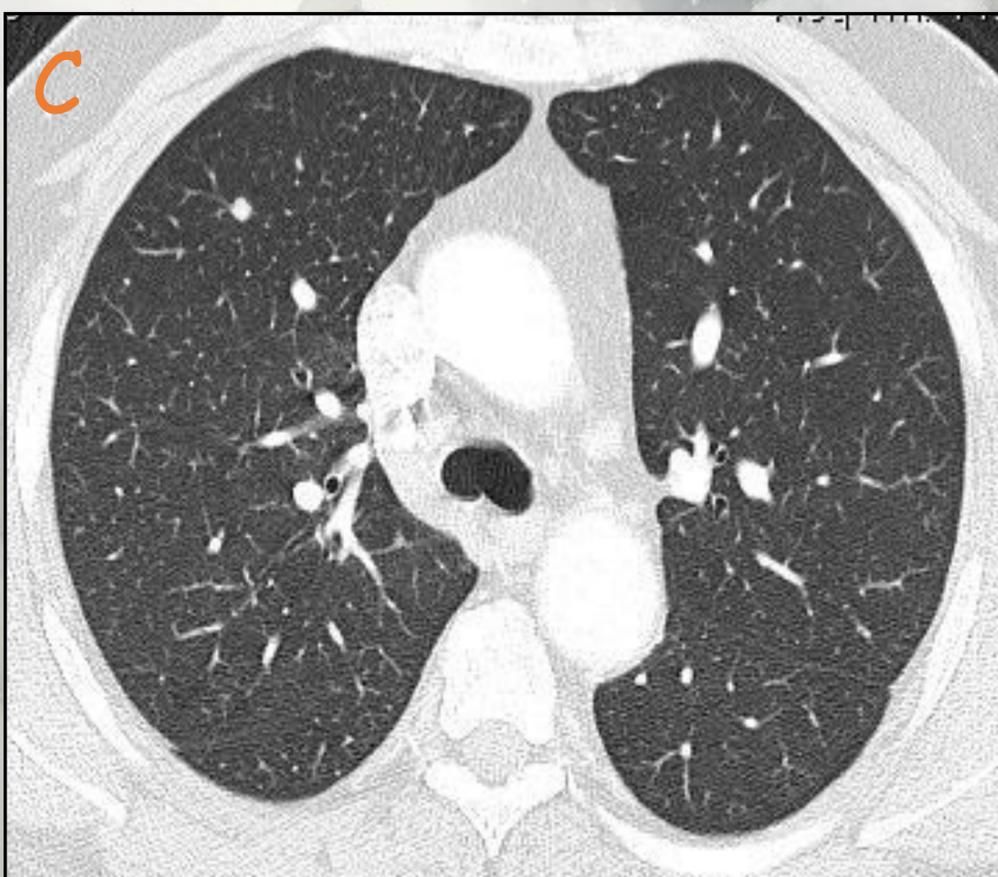
TC de tórax:

- * **engrosamiento nodular de la pared bronquial** (se corresponde a la proliferación de las células neuroendocrinas de submucosas).
- * **pequeños nódulos pulmonares**.
- * **patrón de atenuación en mosaico** secundaria al **atrapamiento aéreo** por **obstrucción de pequeña vía**.

DIPNECH Y TUMORLETS



Corte axial de TC de tórax con contraste (A) que muestra opacidad nodular en LSD con condensación irregular en el LM en relación con cambios postquirúrgicos por resección de tumor carcinoide. Corte axial en reconstrucción en MinIP (B) que muestra en el mismo paciente el patrón de atenuación en mosaico debido a las áreas de atrapamiento aéreo. Estos hallazgos fueron atribuibles a DIPNECH.



Cortes axiales de TC de tórax con contraste (C y D) que muestra varias opacidades nodulares pulmonares en LM y en LII en paciente con diagnóstico de tumorlets.

METABÓLICAS

AMILOIDOSIS

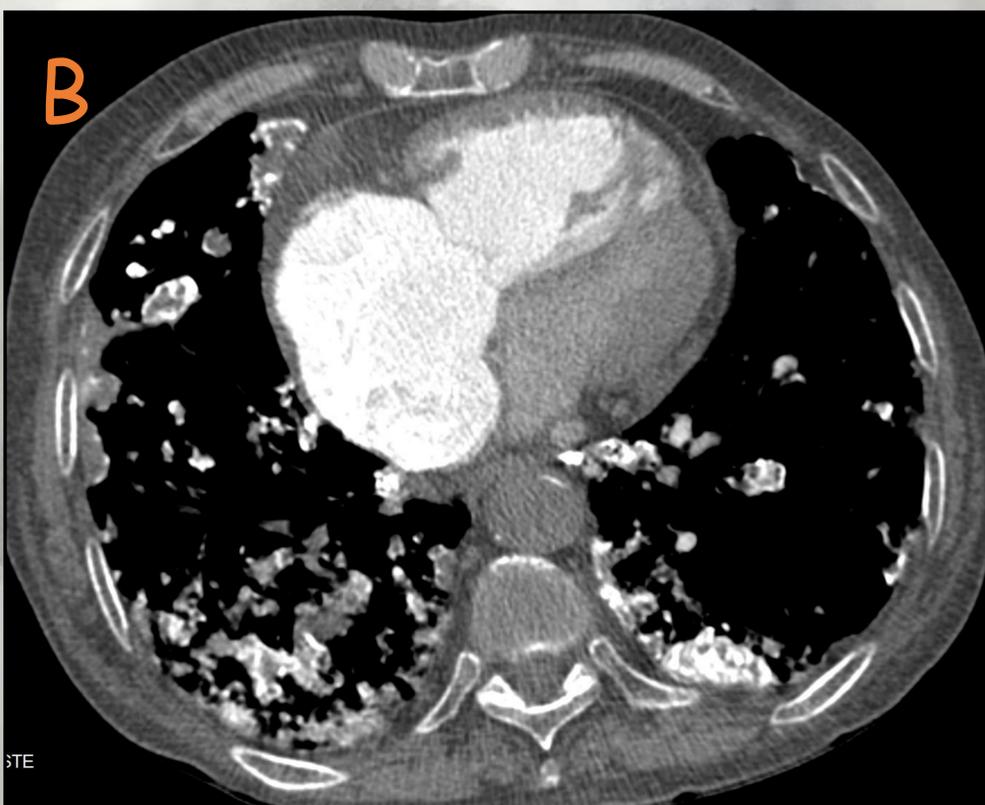
Es una manifestación de rara de la amiloidosis caracterizada por la afectación del parénquima pulmonar con dos tipos de patrones: 1) amiloidosis parenquimatosa nodular 2) amiloidosis parenquimatosa difusa.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

TC de tórax:

- * contornos definidos suaves y lobulados.
- * **calcificación** (central o irregular dentro del nódulo).
- * formas y tamaños variables de 0,5 a 15 cm.
- * crecimiento lento, y no regresión.

Rx de tórax AP (A) que muestra opacidades nodulares mal definidas confluentes bilaterales de predominio en campos medios.



Corte axial de TC de tórax (B) y coronal (C) que muestra múltiples opacidades nodulares irregulares bilaterales de distribución aleatoria, algunas calcificadas, con tendencia a la confluencia.

VASCULARES

MALFORMACIÓN ARTERIO-VENOSA

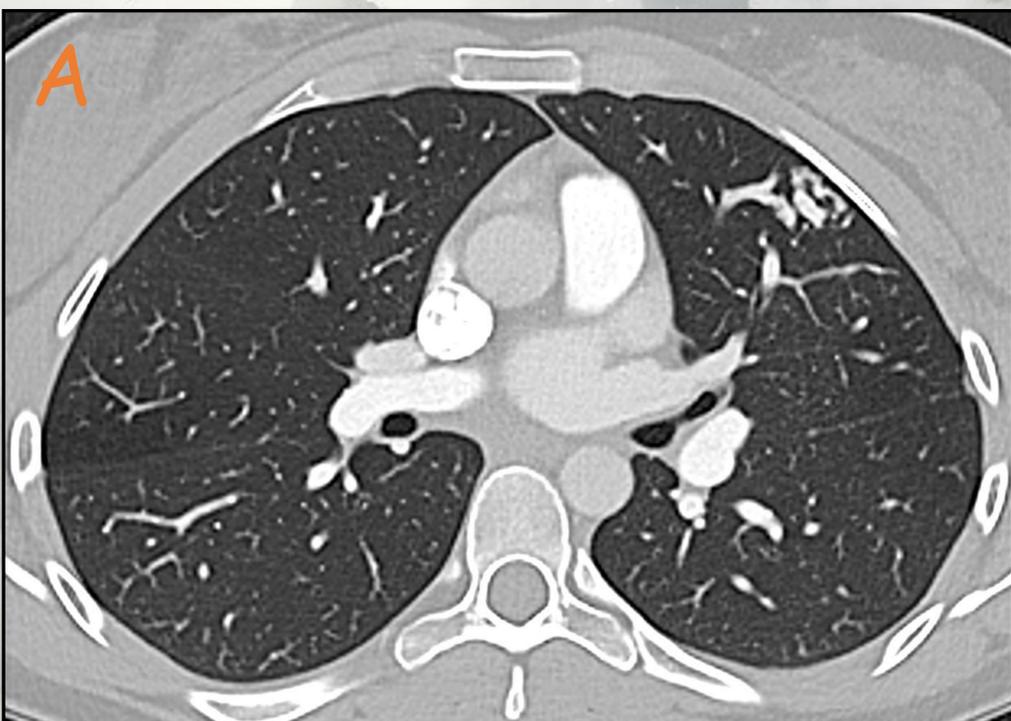
Son **anomalías vasculares** raras del pulmón, en las que los vasos anormalmente dilatados provocan un **shunt de derecha a izquierda** (de la arteria pulmonar a la vena pulmonar). Generalmente se consideran conexiones fistulosas directas de alto flujo y baja resistencia entre las arterias y venas pulmonares. Se encuentra predominantemente en la pleura de los lóbulos inferiores.

Rx de tórax: **lesiones bien definidas con vasos nutricios** en la radiografía. Los vasos pulmonares dilatados pueden manifestarse como una masa de densidad de tejido blando inespecífica, con una orientación inusual respecto a los vasos adyacentes.

Cuando hay **más de uno** plantea la posibilidad de **telangiectasia hemorrágica hereditaria**

TC de tórax: típico como un nódulo homogéneo, bien delimitado, varios centímetros de diámetro o la presencia de una **masa serpiginosa** conectada con **vasos sanguíneos**. Puede contener flebolitos asociados como **calcificaciones**.

TC con de tórax con contraste: demuestra realce de la **arteria nutricia**, la **parte aneurismática** y la **vena de drenaje** en las secuencias de fase temprana.



Corte axial de TC de tórax con contraste (A) que muestra nidus vascular en el LSI que se opacifica a la vez que las estructuras vasculares arteriales pulmonares, compatible con malformación arteriovenosa. Corte axial de TC de tórax con contraste en el mismo paciente que muestra material de embolización en la malformación después de su tratamiento.

OTRAS ETIOLOGÍAS RARAS DE NPM

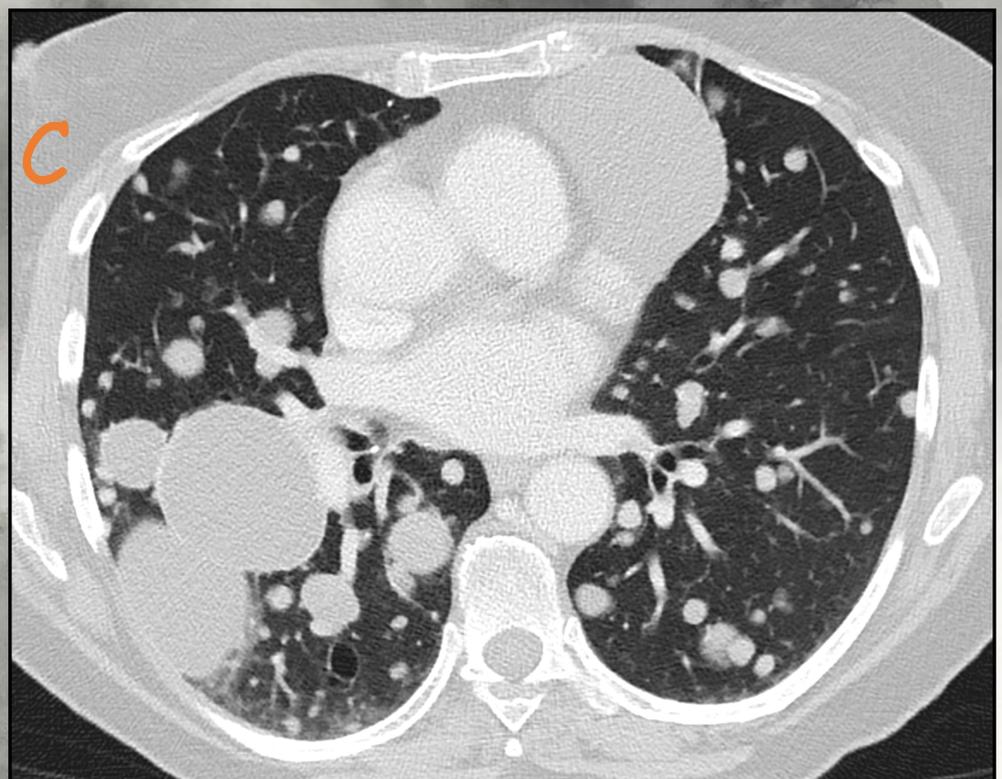
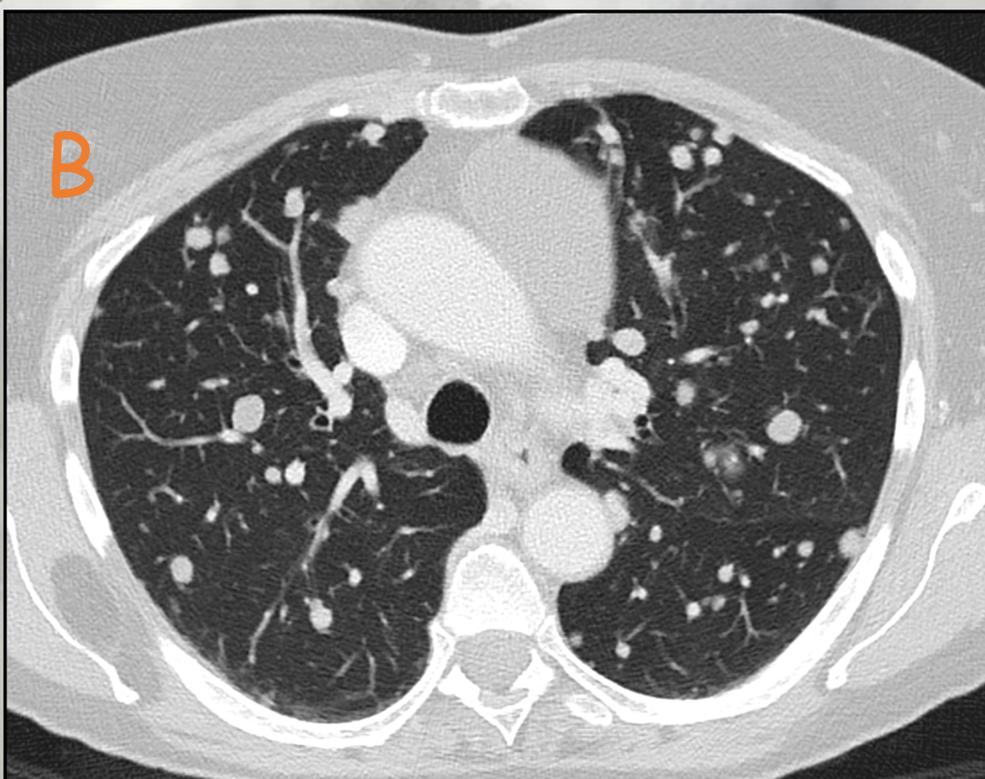
LEIOMIOMATOSIS PUMONAR METASTATIZANTE

Enfermedad poco común que se caracteriza por la presencia de **lesiones leiomiomatosas** (tejido muscular liso procedente de un mioma uterino) en los pulmones, las cuales son **benignas y metastásicas**.

HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

TC de tórax:

- * múltiples nódulos o masas pulmonares **bilaterales y bien definidos**.
- * patrón de distribución **periférico y subpleural**.
- * tamaño variable.
- * pueden presentar calcificaciones.



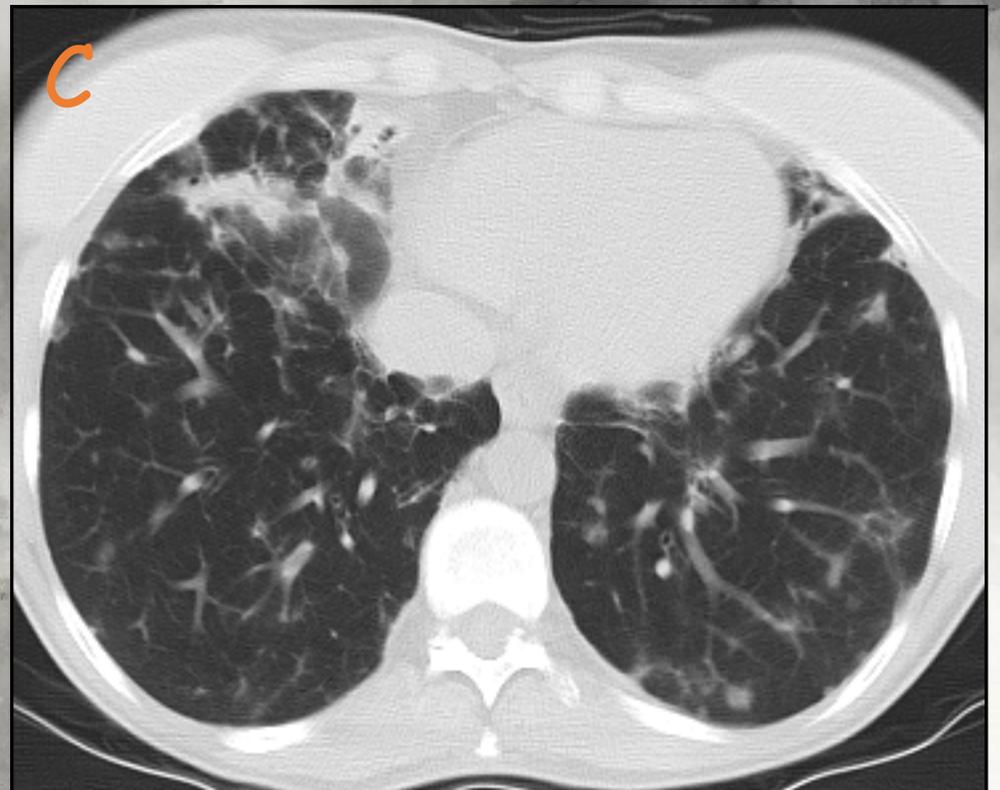
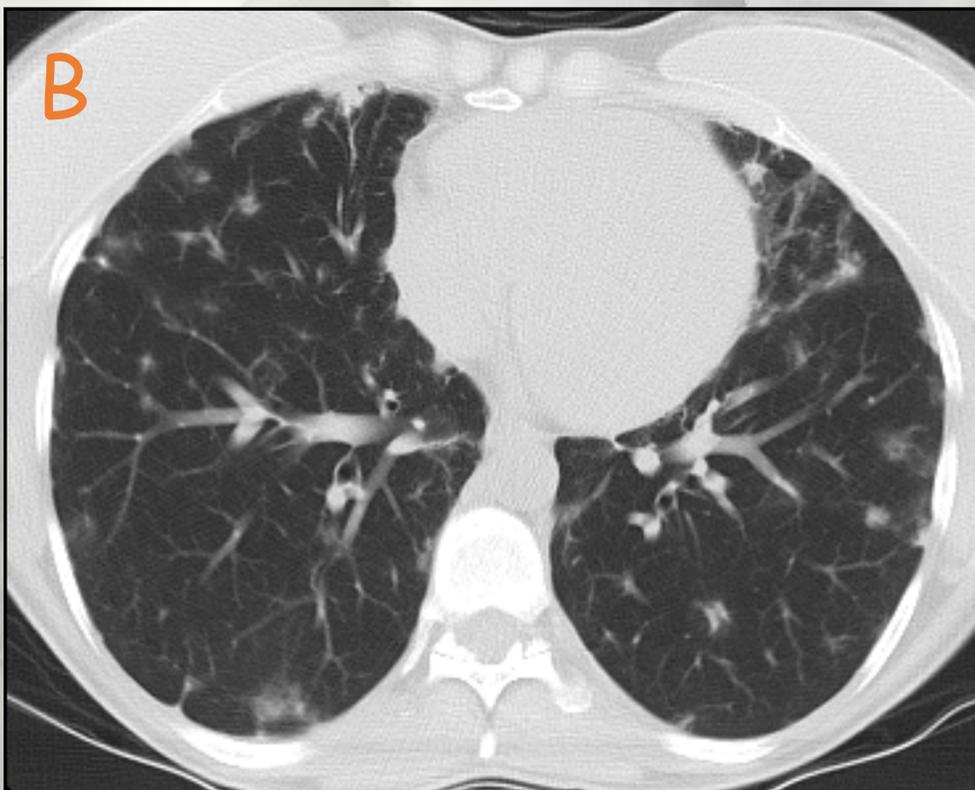
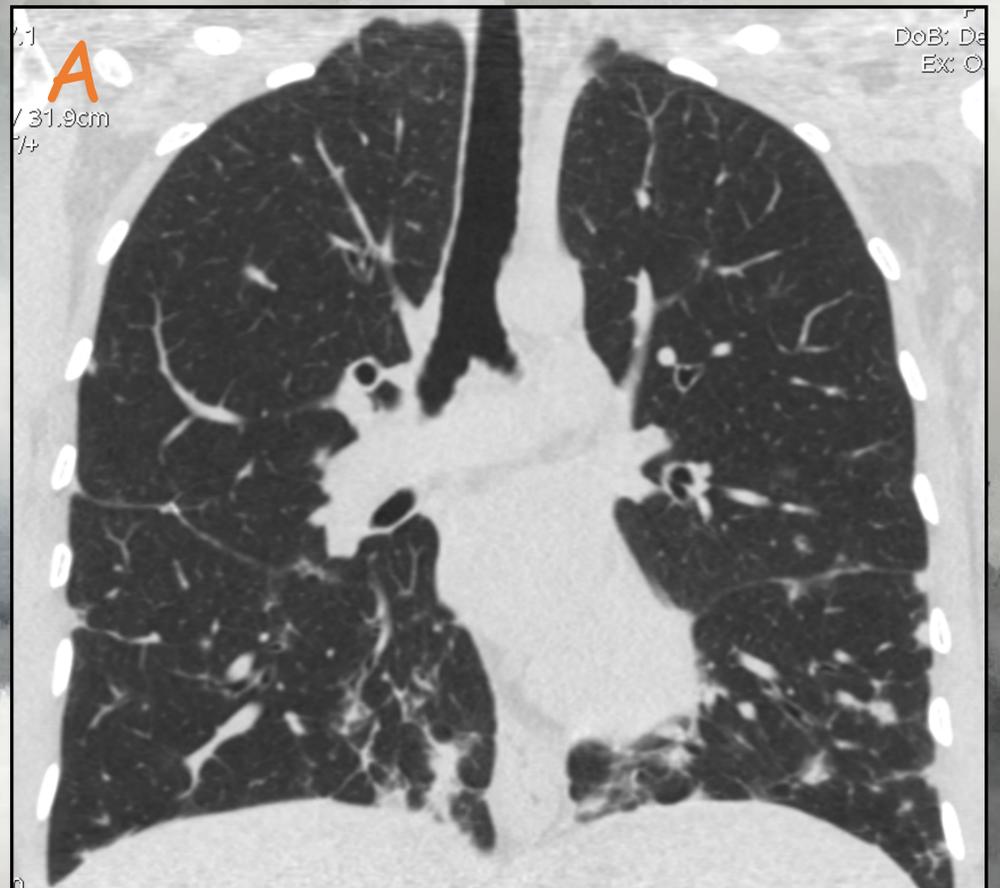
Rx de tórax PA (A) y cortes axiales de TC de tórax con contraste (B y C) que muestran masas pulmonares y múltiples nódulos bien delimitados en ambos hemitórax con distribución aleatoria.

HIPERPLASIA NODULAR LINFOIDE

Se caracteriza por la **proliferación de tejido linfoide**, formando nódulos que pueden aparecer en diferentes partes del cuerpo, incluyendo el pulmón. La **afectación pulmonar**, puede causar **síntomas respiratorios**, dependiendo de su tamaño y localización.

TC de tórax: los siguientes hallazgos:

- * **nódulos pulmonares:** solitarios o múltiples, bien definidos, que pueden ser de tamaño variable.
- * **patrón infiltrativo:** afectación intersticial que puede simular una enfermedad intersticial pulmonar.
- * **consolidaciones:** áreas de opacidad que pueden sugerir consolidación neumótica.
- * **agrandamiento de los ganglios linfáticos:** puede observarse adenopatía mediastínica o hilar.



Corte coronal (A) y cortes axiales de TC de tórax con contraste (B y C) que muestran múltiples nódulos irregulares bilaterales de predominio bibasales sobre todo periféricos y subpleurales, junto con opacidades en vidrio delustrado.

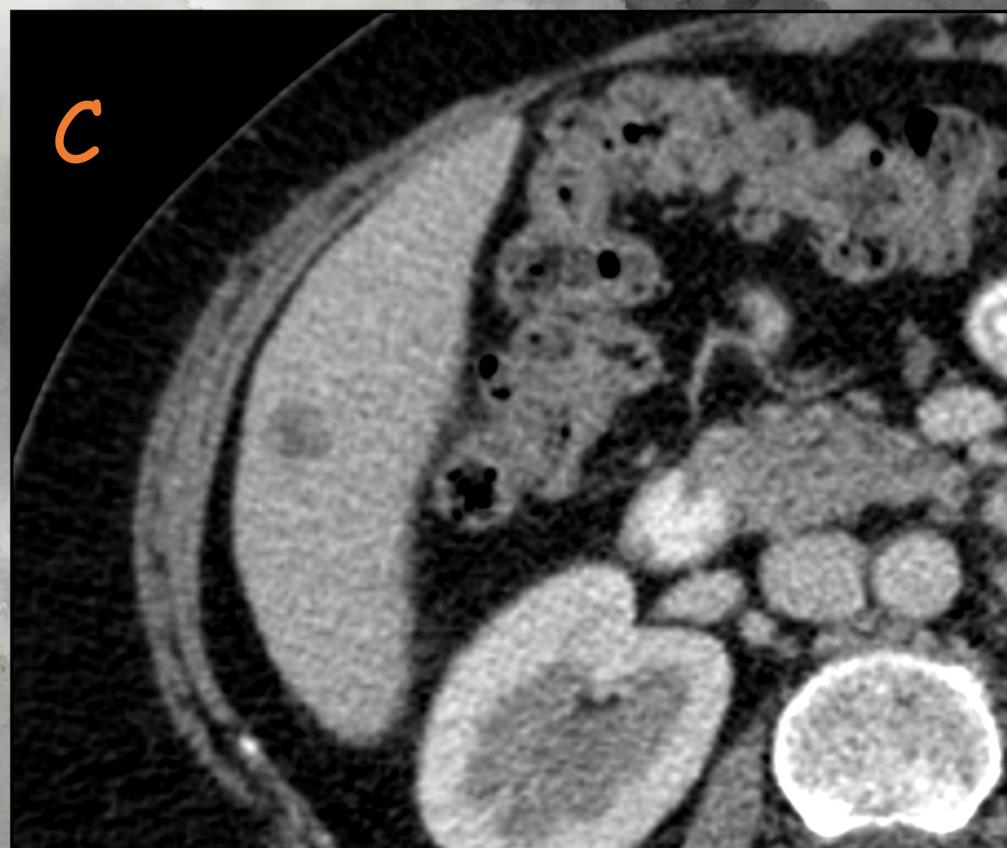
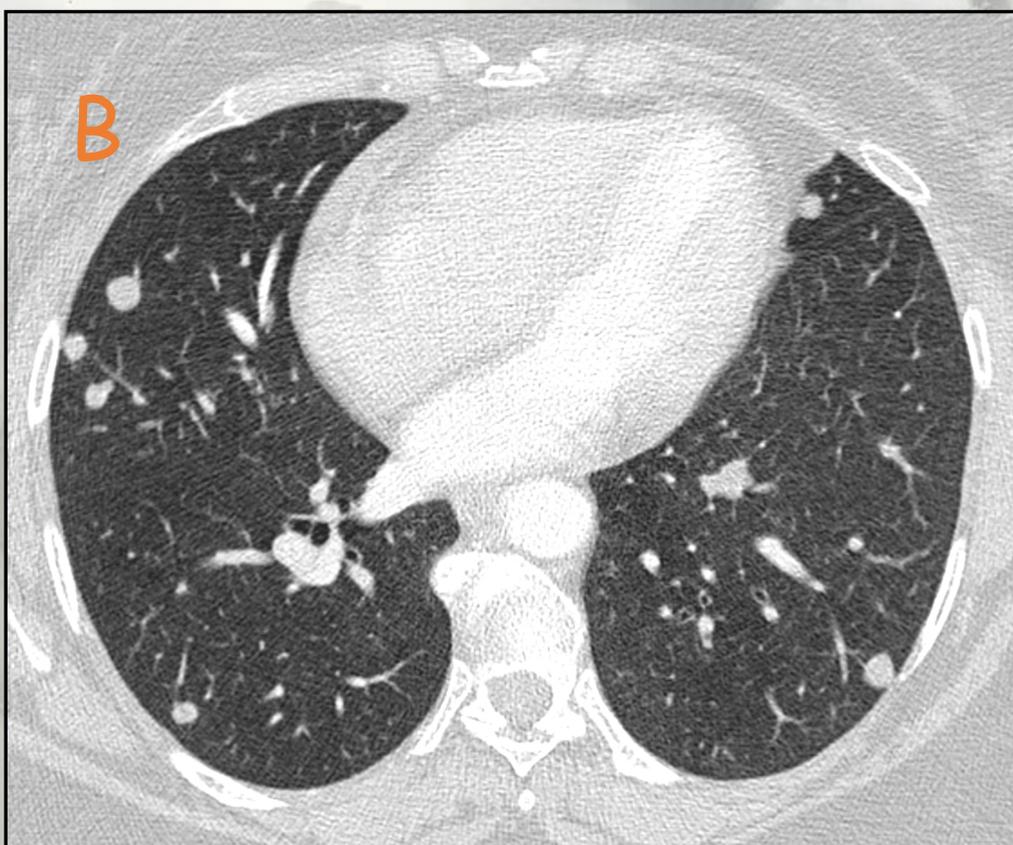
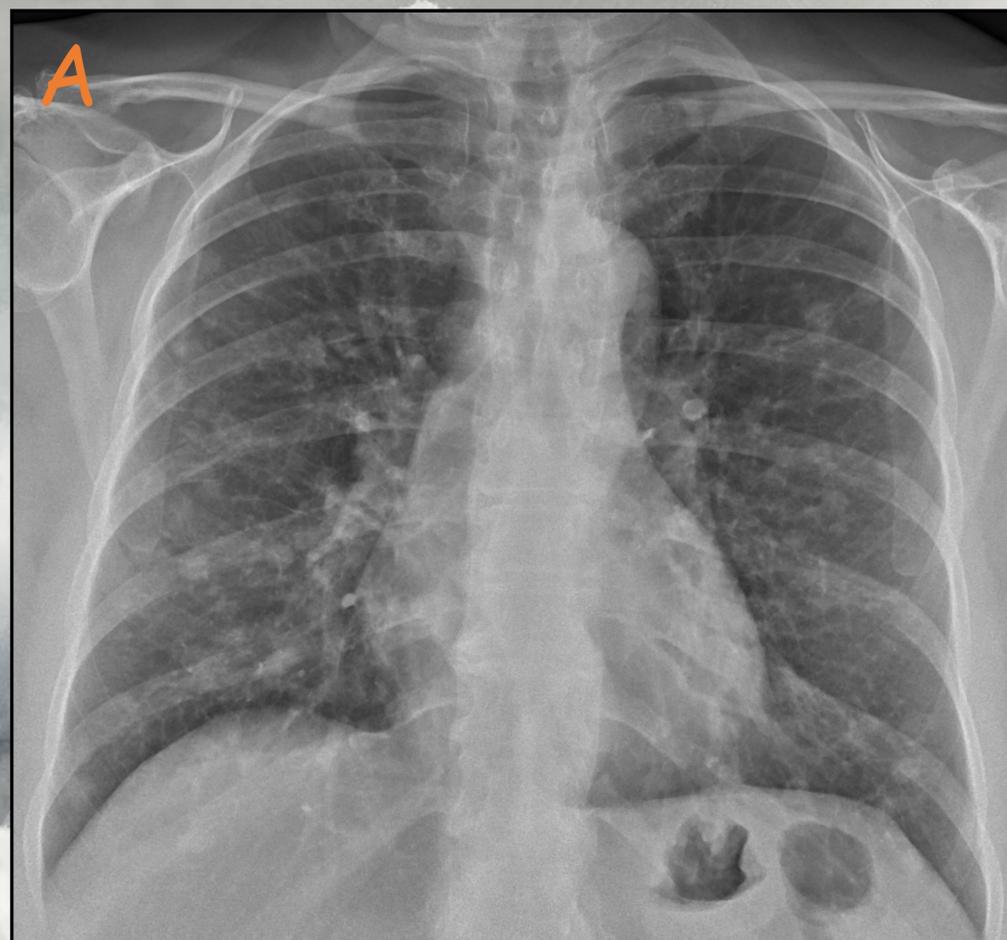
HEMANGIOENDOTELIOMA PULMONAR Y HEPÁTICO

El hemangioepitelioma pulmonar y hepático es un tumor raro y benigno. En el caso pulmonar, se presenta como una **masa bien delimitada con áreas de sangrado y calcificaciones**, mientras que en el hígado se manifiesta como una lesión sólida con áreas quísticas.

TC de tórax: se observan tres patrones:

- * múltiples nódulos pulmonares con **distribución perivascular**
- * múltiples opacidades reticulonodulares pulmonares
- * engrosamiento pleural infiltrativo difuso

El principal rasgo son los nódulos (de 1-3 cm) perivasculares adyacentes a los vasos y bronquios de tamaño mediano.



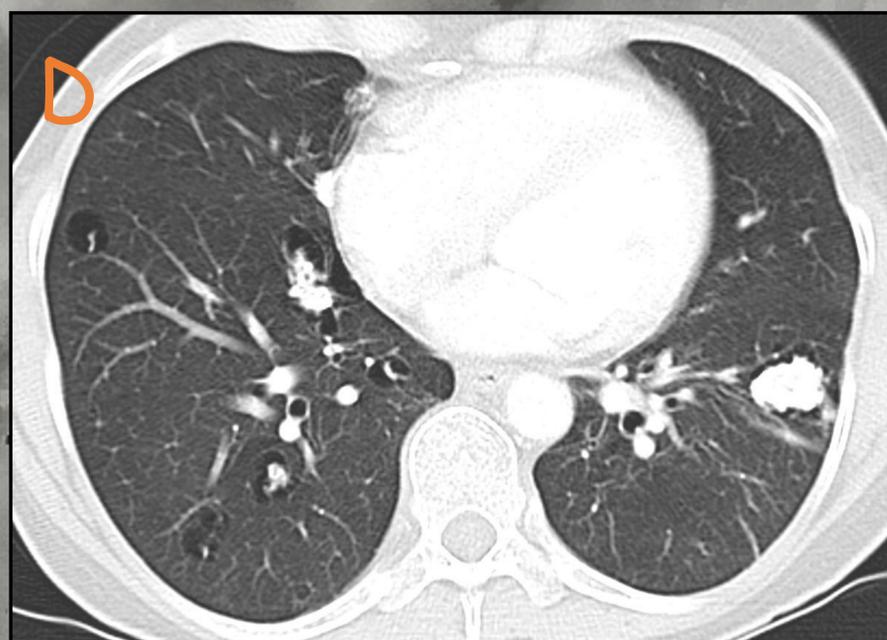
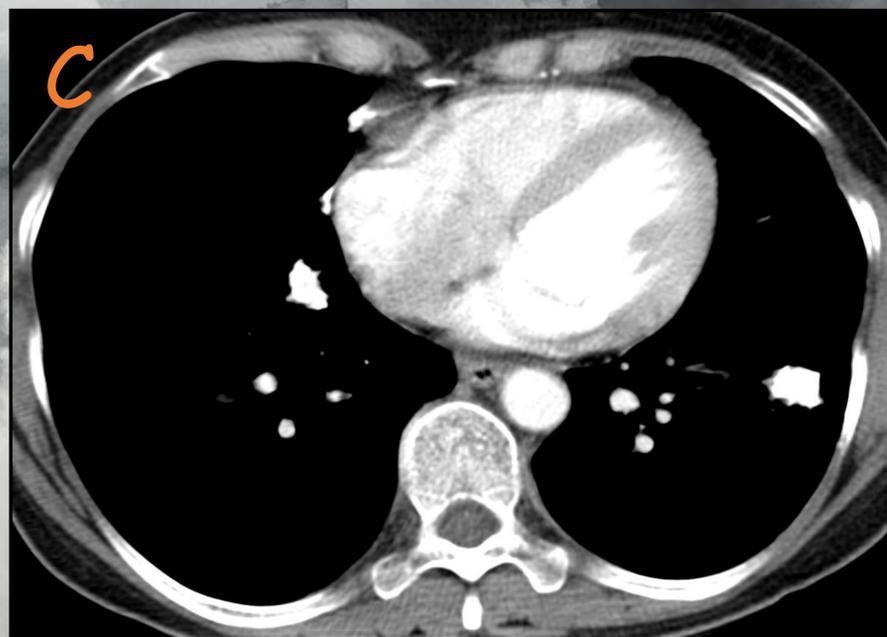
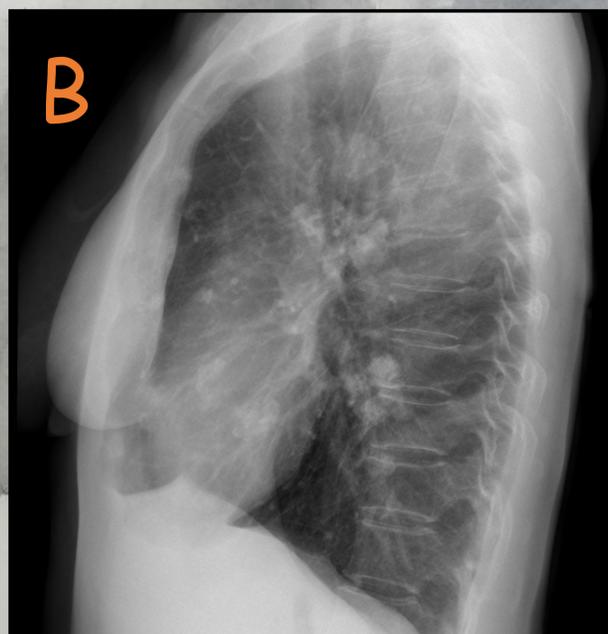
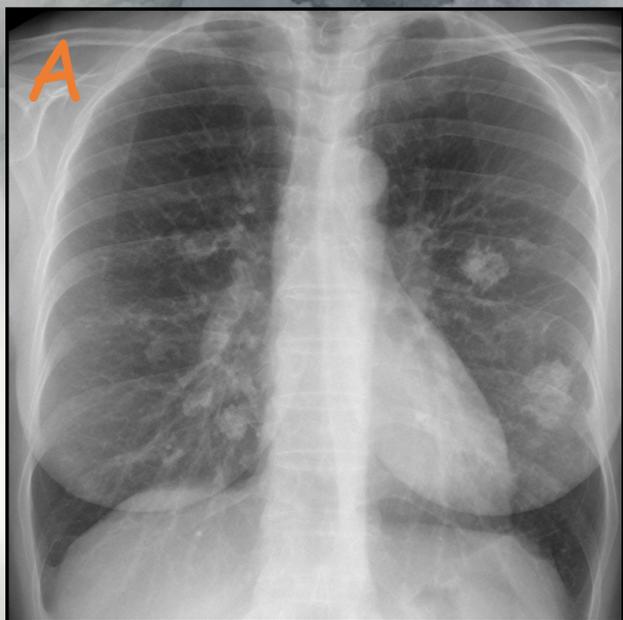
Rx de tórax (A) múltiples nódulos en ambos campos pulmonares. Corte axial de TC de tórax con contraste (B) se aprecian nódulos pulmonares de distribución perivascular. Corte axial de TC de abdomen con contraste (C) que muestra una lesión hipodensa bien definida, levemente heterogénea, en segmento VI hepático.

GRANULOMAS PULMONARES HIALINIZANTES

Son una enfermedad pulmonar **inflamatoria fibroesclerosante** rara que provoca **lesiones fibrosantes benignas**, no infecciosas del pulmón que, en ocasiones, pueden simular una neoplasia maligna pulmonar.

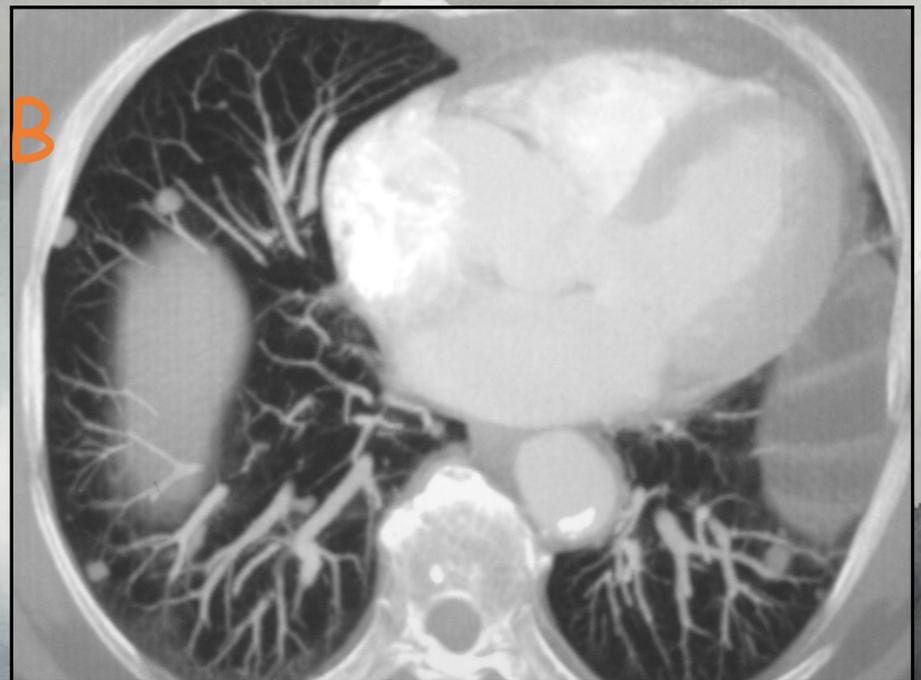
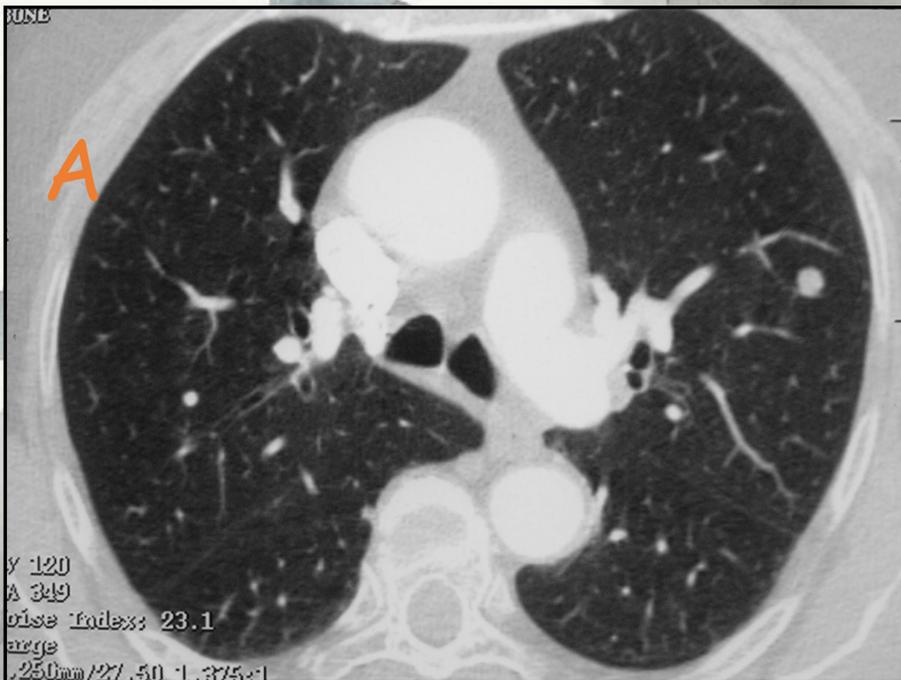
Rx de tórax: se presenta como **nódulos solitarios** de **crecimiento lento** o, más a menudo, como **múltiples nódulos bien definidos** en las radiografías.

TC de tórax: nódulos pulmonares solitarios o múltiples bien delimitados, que varían desde **unos pocos milímetros hasta 15 cm** de tamaño, pueden tener **calcificaciones** asociadas que pueden ser **focales, centrales o irregulares**.

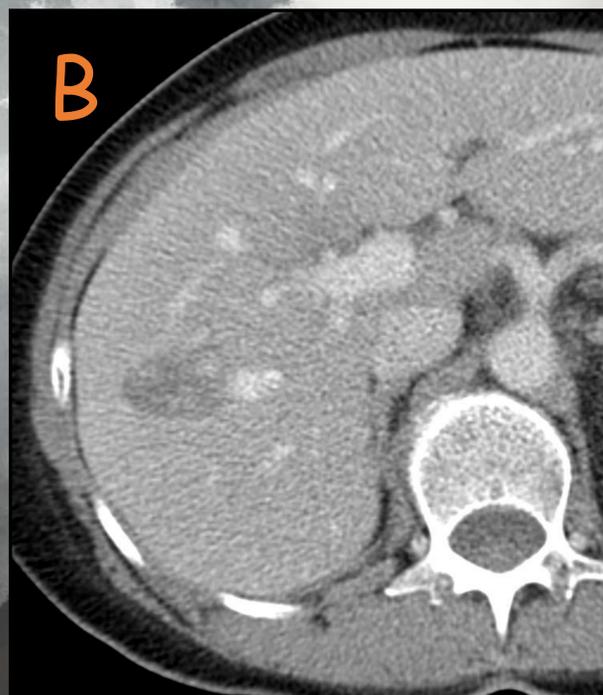
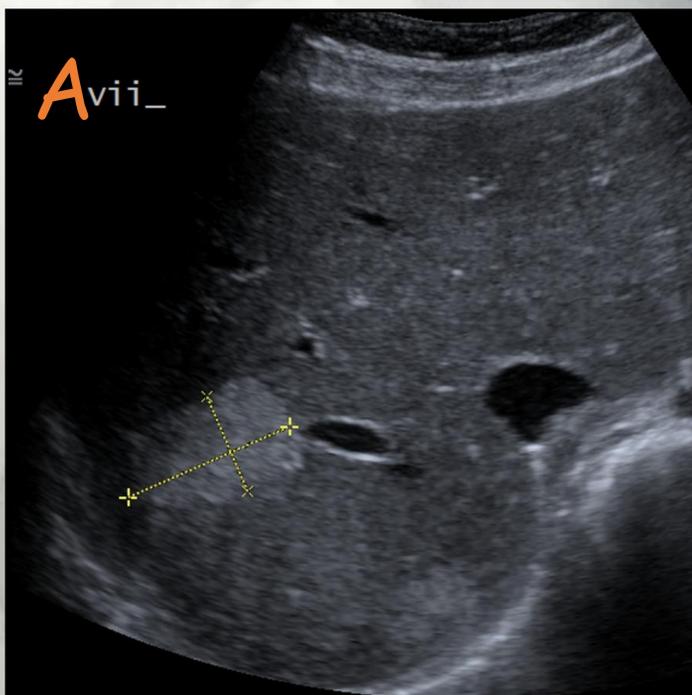


Rx de tórax PA (A) y L (B) que muestra múltiples nódulos pulmonares bien definidos de predominio en campos medios e inferiores. Cortes axiales de TC de tórax en ventana partes blandas (C) y en ventana pulmón que muestra nódulos calcificados rodeados por formaciones quísticas.

HEMANGIOMAS PULMONARES MÚLTIPLES



Corte axial de TC de tórax con contraste (A) y reconstrucción MIP (B) que muestran varias opacidades nodulares bien definidas, bilaterales que captan contraste.



Ecografía hepática con sonda cóncava en ventana subcostal (A), donde se aprecia imágenes hiperecogénicas nodulares y bien delimitadas en segmentos hepáticos VI y VII. Corte axial de TC de abdomen con contraste (B) donde se aprecia una imagen nodular bien delimitada, heterogénea con un predominio hipodenso y tenue captación nodular de contraste periférico, localizados en segmento hepático VIII-VII. Corte axial de RM en secuencia potenciada en T1 con saturación grasa tras la administración de contraste EV (C) en fase tardía con captación de contraste nodular de predominio periférico centrípeto.

- * La evaluación diagnóstica de NPM requiere **un análisis detallado de sus características** en la TC, como son su número, tamaño, densidad, cavitación, calcificación, bordes y localización. Además, **deben considerarse los hallazgos observados en la TC asociados a los NPM**, como signos de afectación de la pequeña vía aérea, consolidaciones de espacio aéreo y adenopatías mediastínicas.
- * Por otra parte, es fundamental analizar los datos clave de la **historia clínica** y resultados de las **pruebas de laboratorio**. En determinados casos, puede ser necesario la **fibrobroncoscopia y/o biopsia** para alcanzar el diagnóstico definitivo.

CONCLUSIONES

- * Un **análisis exhaustivo** de las **características radiológicas** de los nódulos pulmonares múltiples en la TC, complementado con los **datos clave clínicos y analíticos**, facilita su diagnóstico etiológico en la mayoría de los casos.

REFERENCIAS

- * Arenas-Jiménez JJ, García-Garrigós E, Ureña Vacas A, Sirera Matilla M, Feliu Rey E. Organizing pneumonia. *Radiologia (Engl Ed)*. 2022 Dec;64 Suppl 3:240-249. doi: 10.1016/j.rxeng.2022.08.002. PMID: 36737163.
- * *Chest* 2007;131;1635-1643; Prepublished online March 30, 2007; Swensen and Jeffrey L. Myers Marie-Christine Aubry, Charles F. Thomas, Jr, James R. Jett, Stephen J.
- * Barahona Correa J, Aranguren C, Botero Bahamón JD, Romero-Alvernia D, Arias L, Díaz MC, Fernández MJ, Gutiérrez JM, Lasso J, Lutz JR, Rodríguez JL, Torres-González J, Villaquirán C, Fernández-Ávila D, Celis-Preciado C. Compromiso pulmonar en síndrome de Sjögren. *Rev Colomb Reumatol*. 2020;27(Suppl 2):109-124.
- * Burrill J, Williams CJ, Bain G, Conder G, Hine AL, Misra RR. Tuberculosis: a radiologic review. *Radiographics*. 2007 Sep-Oct;27(5):1255-73. doi: 10.1148/rg.275065176. PMID: 17848689.
- * Danyalian A, Hernandez F. Pulmonary Arteriovenous Malformation. 2022 Jul 25. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 32809531.
- * Detterbeck FC. Multifocal adenocarcinoma: perspectives, assumptions and elephants. *J Thorac Dis*. 2018 Mar;10(3):1193-1197. doi: 10.21037/jtd.2018.01.173. PMID: 29708150; PMCID: PMC5906316.
- * Durhan G, Tan AA, Düzgün SA, Akkaya S, Aryürek OM. Radiological manifestations of thoracic hydatid cysts: pulmonary and extrapulmonary findings. *Insights Imaging*. 2020 Nov 11;11(1):116. doi: 10.1186/s13244-020-00916-0. PMID: 33175295; PMCID: PMC7658283.
- * Mehta SR, Das A, Barnard N, Marcus A. Metastatic Pulmonary Epithelioid Hemangioendothelioma: A case report and review of the literature. *Respir Med Case Rep*. 2012;7:17-20. doi: 10.1016/j.rmcr.2012.09.003. PMCID: PMC3920373. PMID: 26029602.
- * Mooradian M, Price MC, Muzikansky A, Lennes IT, Lanuti M, Willers H, Digumarthy S, Sequist LV. Adenocarcinoma multifocal de pulmón: factores predictivos de la terapia local. *Rev Oncol Clin*. 2017;35(15_suppl):e20041. doi: 10.1200/JCO.2017.35.15_suppl.e20041.
- * Palafox D, Palafox J, Aquino G, Dajer-Fadel WL. Leiomiomatosis benigna pulmonar metastatizante. Servicio de Cirugía, Hospital General de México, México. Pulmonary benign metastasising leiomyomatosis. *Julio* 2012;(85-88).
- * Restrepo CS, Martínez S, Lemos JA, Carrillo JA, Lemos DF, Ojeda P, Koshy P. Imaging Manifestations of Kaposi Sarcoma. *Radiographics*. 2006 Jul 1;26(4):1169-85. doi: 10.1148/rg.264055129.