

# “NO DEJES PASAR ESTA OPORTUNIDAD: IMAGEN DE LA PATOLOGÍA TORÁCICA ASOCIADA A PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS”

**Maria Mohedano Garcia**<sup>1</sup>, Jessica Arocas Leal<sup>1</sup>, Blanca Guirao Sandoval<sup>1</sup>, Jonathan Jiménez Aguilera<sup>1</sup>, Santiago Isarría Vidal<sup>1</sup>, Juan Malo Ascaso<sup>1</sup> y Javier Nieves Cabanes<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Universitari Doctor Peset, València.

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

**BGA:** Broncograma aéreo

**CMV:** Citomegalovirus

**DM:** Diabetes mellitus

**DP:** Derrame pleural

**EPOC:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

**IC:** Inmunocompetentes

**IS:** Inmunosuprimidos

**LI/LLII:** Lóbulo inferior/ Lóbulos inferiores

**LID:** Lóbulo inferior derecho

**LII:** Lóbulo inferior izquierdo

**LS/LLSS:** Lóbulo superior/ Lóbulos superiores

**LSD:** Lóbulo superior derecho

**LSI:** Lóbulo superior izquierdo

**MO:** Médula ósea

**OVD:** Opacidades en vidrio deslustrado

**PB:** Partes blandas

**QT:** Quimioterapia

**RX:** Radiografía

**SDRA:** Síndrome de dificultad respiratoria aguda

**SIRI:** Síndrome inflamatorio de reconstitución inmune

**TBC:** Tuberculosis

**TC:** Tomografía computarizada

**TCS:** Tejido celular subcutáneo

**Tto:** Tratamiento

**VHS 8:** Virus herpes simple 8

**VIH:** Virus de inmunodeficiencia humana

## OBJETIVO DOCENTE

- Describir la **patología torácica más frecuente** en pacientes inmunosuprimidos.
- Detallar los **hallazgos por imagen** de esta, tanto en radiografía convencional (RX) como en tomografía computarizada (TC), haciendo hincapié en **los datos/alteraciones clave** que puedan orientar el diagnóstico etiológico.

## INTRODUCCIÓN: generalidades

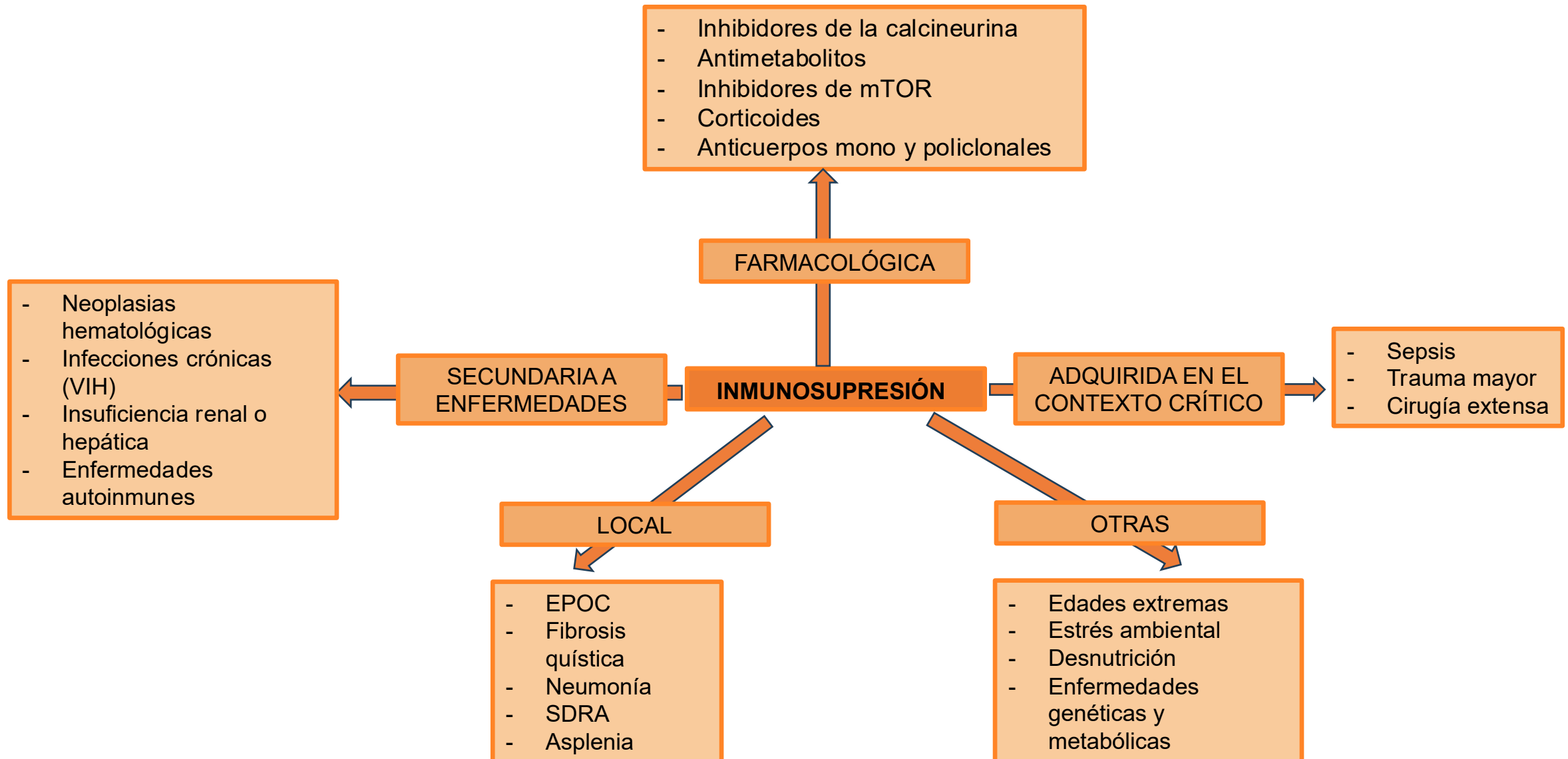
- La inmunosupresión es definida como la **“anulación de la respuesta inmunitaria de un organismo”**.
- Algunas de las **afecciones más frecuentes** de los pacientes inmunosuprimidos y que pueden llegar a comprometer su vida son las **pulmonares**.
- Muchos pacientes llegan a nosotros **sin conocer su condición de inmunodeprimidos**, siendo el radiólogo el que da la voz de alarma.
- **Como en los pacientes inmunocompetentes, las causas más frecuentes de neumonía en inmunosuprimidos continúan siendo las mismas:** bacteriana (*Streptococcus pneumoniae*) y viral (*Influenza*). No obstante, existen **microorganismos oportunistas cuya frecuencia y gravedad aumentan en este último grupo de pacientes y cobran especial importancia**. Por eso, en ellos se centrará este póster.

## INTRODUCCIÓN: tipos de inmunosupresión y microorganismos (MO) asociados

| TIPO DE IS |   | Fagocitos                                                                                                                | Neutrófilos                            | Cél. B                                                                                         | Cél. T                                                                                                                                           | Ig                                                                     | Esplenectomía                                                   | Tto con corticoides                                                                                                                            |
|------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EJEMPLOS   |   | Shock séptico<br>Desnutrición<br>DM mal controlada                                                                       | Anemia aplásica<br>QT<br>Leucemia      | Neoplasias hematológicas<br>Plasmaféresis<br>Quemaduras<br>Fármacos                            | VIH<br>Trasplante de órganos sólidos<br>Linfoma                                                                                                  | Agammaglobulinemia<br>Mieloma múltiple<br>Leucemia linfocítica crónica |                                                                 |                                                                                                                                                |
| MO         | B | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Pseudomonas aeruginosa</i><br><i>Klebsiella pneumoniae</i><br><i>Escherichia coli</i> | <i>S aureus</i><br><i>P aeruginosa</i> | <i>S pneumoniae</i><br><i>S aureus</i><br><i>Haemophilus influenzae</i><br><i>P aeruginosa</i> | <i>Legionella</i><br><i>Nocardia spp</i><br><i>Mycobacteria spp</i>                                                                              | <i>S pneumoniae</i><br><i>S aureus</i><br><i>H influenzae</i>          | <i>S pneumoniae</i> ,<br><i>S aureus</i><br><i>H influenzae</i> | <i>S aureus</i><br><i>Legionella</i><br><i>Nocardia spp</i><br><i>Mycobacterium spp</i><br><i>P aeruginosa</i><br>Other gram-negative bacteria |
|            | V |                                                                                                                          |                                        |                                                                                                | <i>Cytomegalovirus</i><br><i>Varicella-zoster</i><br><i>Herpes simplex virus</i>                                                                 |                                                                        |                                                                 | <i>Cytomegalovirus</i><br><i>Varicella-zoster</i><br><i>Herpes simplex virus</i>                                                               |
|            | H | <i>Aspergillus</i><br><i>Candida spp</i>                                                                                 | <i>Aspergillus</i>                     |                                                                                                | <i>Pneumocystis jiroveci</i><br><i>Cryptococcus neoformans</i><br><i>Histoplasma capsulatum</i><br><i>Coccidioides spp</i><br><i>Candida spp</i> |                                                                        |                                                                 | <i>P jiroveci</i><br><i>Aspergillus</i><br><i>Candida spp</i><br><i>C neoformans</i> ,<br><i>Coccidioides spp</i><br><i>H capsulatum</i>       |
|            | P |                                                                                                                          |                                        |                                                                                                | <i>Toxoplasma gondii</i><br><i>Strongyloides stercoralis</i>                                                                                     |                                                                        |                                                                 | <i>T gondii</i><br><i>S stercoralis</i>                                                                                                        |

**B:** Bacterias, **V:** Virus, **H:** Hongos, **P:** Parásitos

## INTRODUCCIÓN: causas de inmunosupresión



# PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

## Bacterias

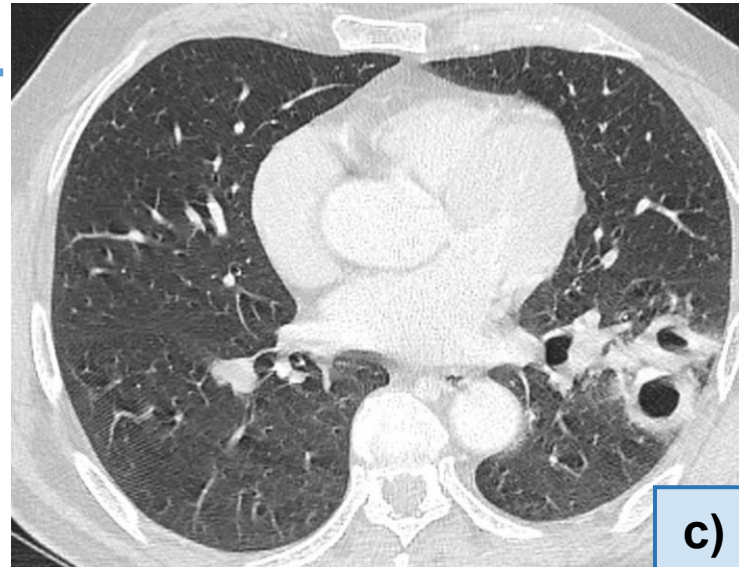
## MICOBACTERIAS TUBERCULOSAS

|              | Mecanismo / Epidemiología/<br>Distribución                                                                                             | Hallazgos por imagen (RX/TC)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Otras características                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Primaria     | <p>Se desarrolla en los dos primeros meses post-infección en el 5% de las personas infectadas.</p> <p>Cualquier segmento pulmonar.</p> | <p>RX <b>normal</b> (+++).</p> <p><b>Adenopatías hiliares/paratraqueales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unilateral derecha (+++).</li> <li>- Si &gt;2cm: centro hipodenso por necrosis + anillo que realza por tejido granulomatoso.</li> </ul> <p><b>Enfermedad parenquimatosa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Consolidación</b> del espacio aéreo, subpleural, con bordes mal definidos.</li> <li>- <b>Atelectasias</b> por adenopatías que comprimen bronquios/rotura ganglio caseoso con ocupación de bronquio.</li> </ul> <p><b>Enfermedad miliar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por diseminación hematógena.</li> <li>- Nódulos de 1-3mm con distribución aleatoria por parénquima pulmonar.</li> </ul> <p><b>Enfermedad pleural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A veces única manifestación.</li> <li>- + en VIH.</li> <li>- Por rotura de lesiones subpleurales con comunicación con el espacio pleural.</li> <li>- Unilateral, moderada cuantía.</li> </ul> | <p><b>Resolución</b> sin secuelas. (+++)</p> <p>ó</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cicatriz que calcifica: <b>Foco de Ghon.</b></li> <li>- <b>Tuberculomas</b></li> <li>- Foco de Ghon + adenopatías calcificadas: <b>complejo de Ranke.</b></li> </ul> |
| Postprimaria | <p>Activación de la infección latente años después del contacto.</p> <p>Segmentos apicales o posteriores de LS y superiores de LI.</p> | <p><b>Enfermedad parenquimatosa:</b></p> <p>Consolidación parcheada y confluyente +-cavitación (++) con paredes gruesas y sin nivel líquido-líquido.</p> <p><b>No</b> afectación adenopática.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>A medida que las lesiones cronifican:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peor definidas.</li> <li>- Fibrosis.</li> <li>- Pérdida de volumen.</li> <li>- Calcificación.</li> </ul>                                                                      |

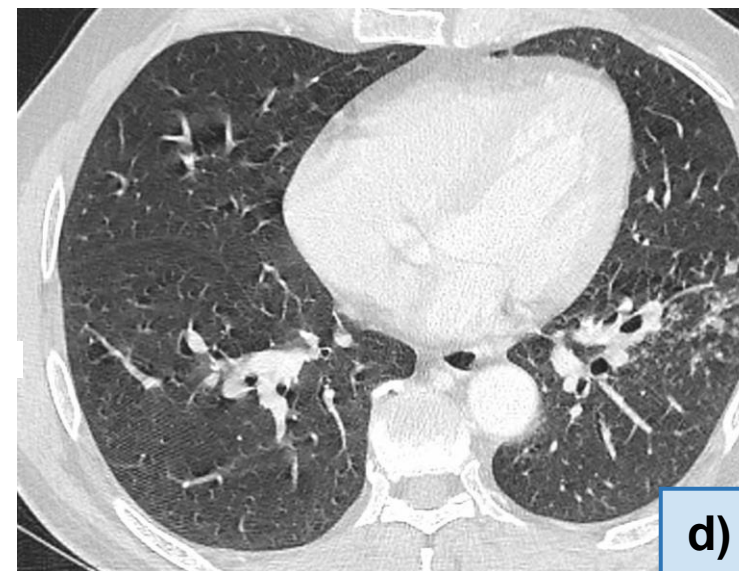
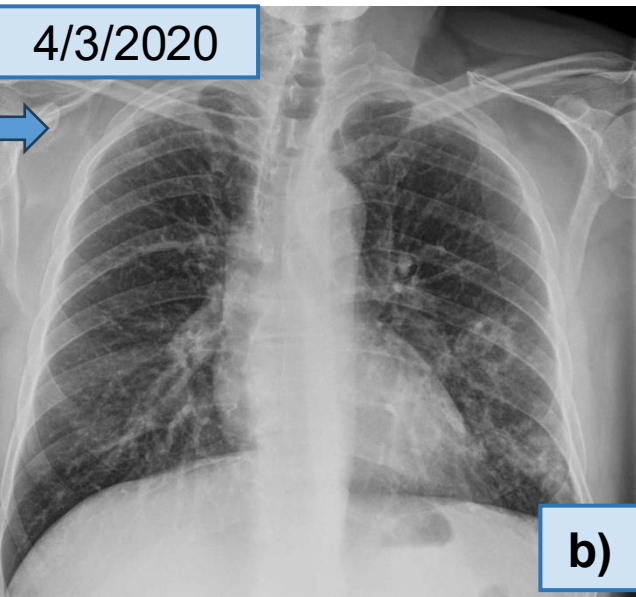
## Bacterias

## MICOBACTERIAS TUBERCULOSAS: TBC postprimaria

17/2/2020



4/3/2020



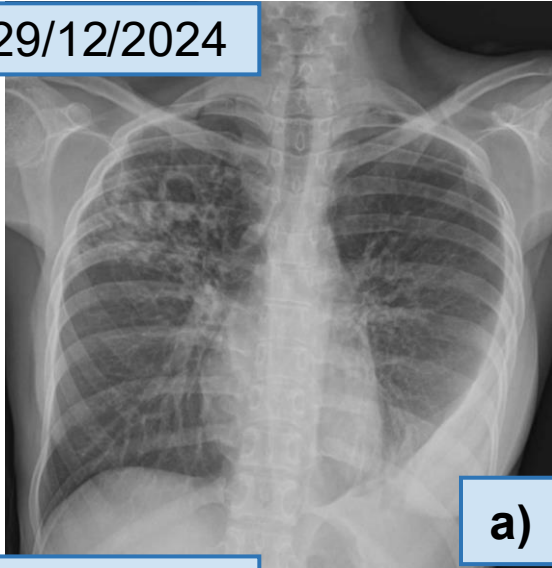
**Paciente VIH de 64 años. CD4 >700.**

- a) **RX de tórax PA.** Imágenes sugestivas de corresponder a nódulos acinares agrupados en LLII, si cambios respecto a RX previas de enero.
- b) **RX de tórax PA.** Persiste consolidación conocida en LLII con aparición de una masa pulmonar cavitada.
- c) **TC sin contraste, corte axial, ventana pulmonar.** En LLII se identifican múltiples lesiones cavitadas de paredes gruesas, con niveles hidroaéreos.
- d) **TC sin contraste, corte axial, ventana pulmonar.** Pequeños nódulos pulmonares e imágenes de nodulillos con disposición en "árbol en brote".

## Bacterias

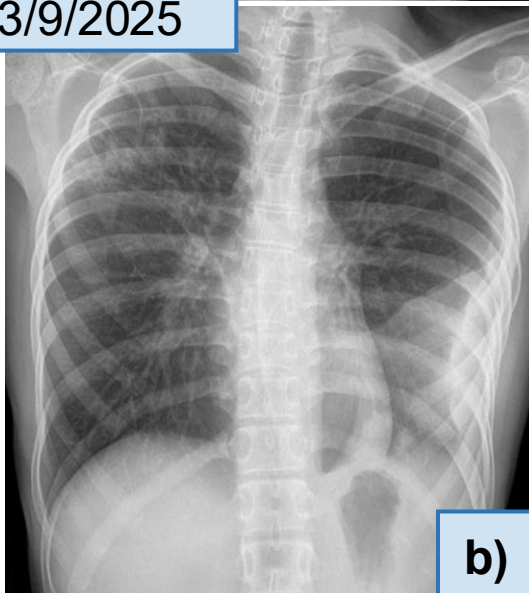
## MICOBACTERIAS TUBERCULOSAS: Empiema tuberculoso

29/12/2024



a)

3/9/2025



b)



c)



d)

Mujer de 25 años, natural de Pakistán, con antecedentes de desnutrición y asma bronquial en tratamiento con corticoides nasales.

- a) **RX de tórax PA.** Extensa consolidación en LSD que asocia varias lesiones pulmonares cavitadas y derrame pleural izquierdo, hallazgos que sugieren, como primera posibilidad, tuberculosis.
- b) **RX de tórax PA.** Consolidaciones tuberculosas en ambos lóbulos superiores y derrame pleural izquierdo; hallazgos ya presentes en exploraciones previas y sin cambios significativos.
- c) **TC sin contraste, corte axial, ventana pulmonar.** En LSD nódulos centroacinares con patrón en árbol en brote. Se identifican lesiones nodulares con centro hipodenso compatibles con tuberculomas.
- d) **TC sin contraste, corte coronal, ventana partes blandas.** Empiema con múltiples loculaciones en la cavidad pleural izquierda.

# PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

## Bacterias

## MICOBACTERIAS TUBERCULOSAS

| Otras formas de TBC         | Mecanismo / Epidemiología                                                                                                                                                                 | Hallazgos por imagen (Rx/TC)                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cardíaca</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Muy rara.</b></li> <li>- ++ afectación pericárdica.</li> <li>- Por diseminación linfática/hematógena o rotura de lesión adyacente.</li> </ul> | <u><b>Pericárdica</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrosamiento pericárdico &gt;3 mm.</li> <li>- Derrame pericárdico.</li> <li>- Afectación linfática.</li> <li>- Calcificaciones.</li> <li>- DP bilateral.</li> </ul> |
| <b>De la pared torácica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por diseminación linfática/hematógena, extensión por adenopatía o por empiema pleural.</li> <li>- ++ costillas.</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osteolisis.</li> <li>- Secuestro óseo.</li> <li>- Calcificaciones.</li> <li>- Absceso.</li> </ul>                                                                                              |

Estas dos formas son **más frecuentes** en pacientes IS (s/t **en VIH**).

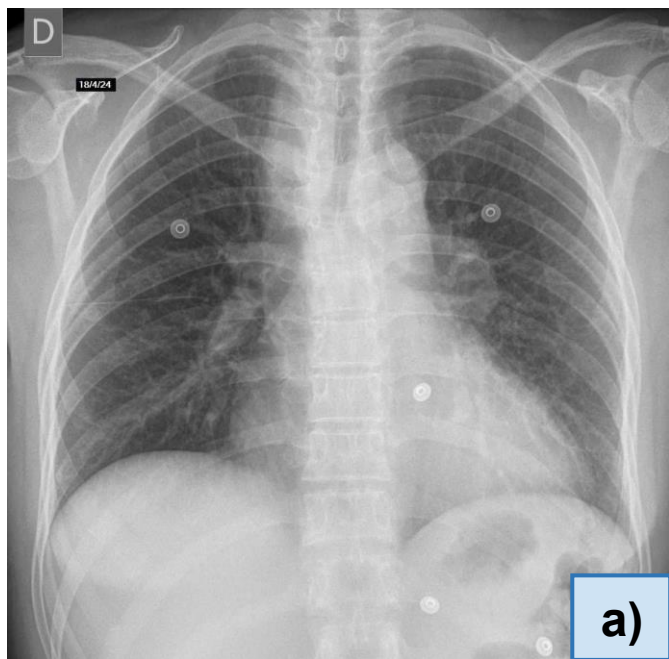
### Factores de riesgo en pacientes IS:

- Procedencia de áreas endémicas.
- Infección por VIH.
- Tratamiento con corticoides y terapias inmunomoduladoras.
- Trasplantados.
- Enfermedades crónicas (DM...).



### En estos pacientes:

- Más frecuencia de **enfermedad diseminada**.
- Síntomas más **graves**.
- Progresión más **rápida**.
- Más tendencia a la afectación de **segmentos no habituales**.



Paciente de 47 años, natural de Perú.

- a) **RX de tórax PA.** Prominencia hilar bilateral y ensanchamiento de la línea paratraqueal derecha y aumento de la silueta cardíaca respecto a previa.
- b) **TC sin contraste, corte axial, ventana partes blandas.** Múltiples adenopatías mediastínicas e hiliares, las de mayor tamaño con centro hipodensa por contenido quístico/necrótico.
- c) **TC sin contraste, corte axial, ventana partes blandas.** Derrame pericárdico de 12 mm de espesor máximo, con realce del pericardio asociado.

## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

### Bacterias

### MICOBACTERIAS TUBERCULOSAS: TBC en pacientes con VIH

Según el recuento de CD4, los hallazgos radiológicos pueden variar:

|                        | CD4 >200                                           | CD4 <200                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Cavitación</b>      | ++<br>Sinónimo de respuesta inmune<br>funcionante. |                                                                     |
| <b>Adenopatías</b>     | -                                                  | ++                                                                  |
| <b>Patrón miliar</b>   | -                                                  | ++                                                                  |
| <b>Derrame pleural</b> | +-                                                 | +-                                                                  |
|                        | Mayor tendencia a patrón<br><b>postprimario.</b>   | Mayor frecuencia de patrones <b>atípicos</b><br>o <b>primarios.</b> |



En pacientes VIH que reciben tratamiento antirretroviral se puede producir aumento de tamaño de las adenopatías, simulando empeoramiento de TBC pero puede estar en relación con síndrome inflamatorio de reconstitución inmune (**SIRI**).

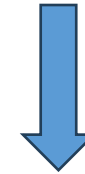
## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

### Bacterias MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS: Mycobacterium Avium Complex (MAC)

| FORMA DE MAC      | Mecanismo / Epidemiología                                                                                                                                                                                                              | Hallazgos por imagen (Rx/TC)                                                                                                                                | Distribución Típica                | Otras características                                                                                                                        |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clásica</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy similar a TBC.</li> <li>- Hombres <b>con enfermedades pulmonares previas</b> como tuberculosis, EPOC, bronquiectasias, silicosis, artritis reumatoide, diabetes y alcoholismo.</li> </ul> | <b>Enfermedad parenquimatosa Fibrocavitaria:</b><br>Opacidades lineales + <u>cavidades</u> →<br>- Paredes más finas.<br>+- engrosamiento pleural adyacente. | Segmento apical o posterior de LS. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como secuelas, se producen cicatrización con pérdida de volumen y engrosamiento pleural.</li> </ul> |
| <b>No clásica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mujeres de edad avanzada <b>sin enfermedades pulmonares previas</b>.</li> <li>- Supresión voluntaria y habitual de la tos.</li> </ul>                                                         | <b>Enfermedad parenquimatosa</b><br>- Bronquiectasias.<br>- Nodulillos centrolobulillares.<br>- Árbol en brote.                                             | Língula y lóbulo medio.            |                                                                                                                                              |

#### Factores de riesgo:

- Recuento de linfocitos CD4 <10.



#### En estos pacientes:

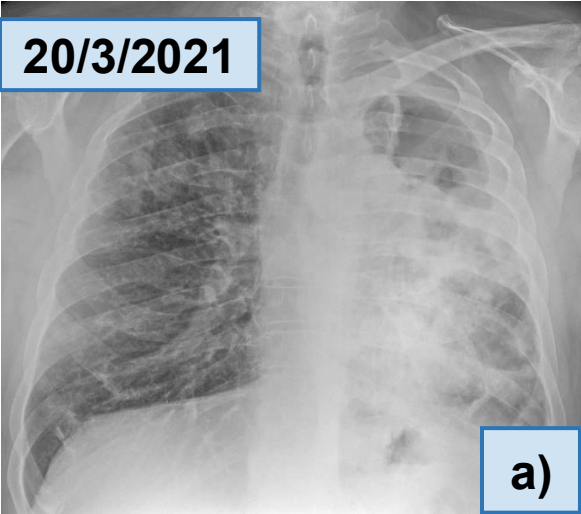
- Hallazgos por **imagen similares** independientemente de **la causa de inmunosupresión**.
- La **afectación pulmonar** suele ser secundaria a extensión de la enfermedad gastrointestinal, **aislada no es habitual**.
- Lo más frecuente es encontrar una **RX de tórax normal o hallazgos inespecíficos**.

## Bacterias

## MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS: Mycobacterium Intracellulare

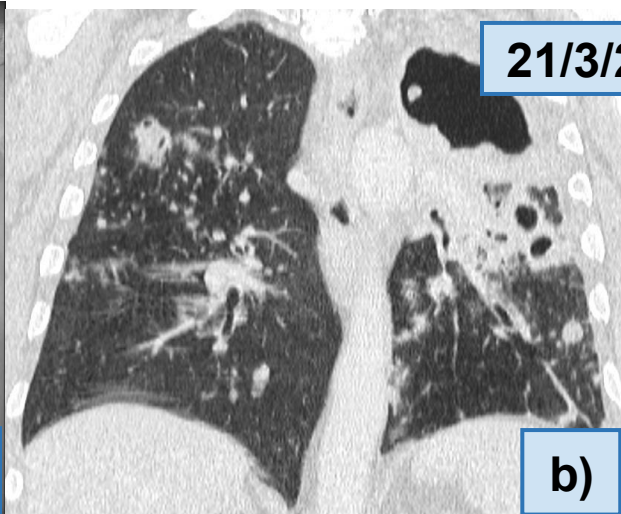
Paciente de 70 años con antecedentes oncológicos

20/3/2021



a)

21/3/2021

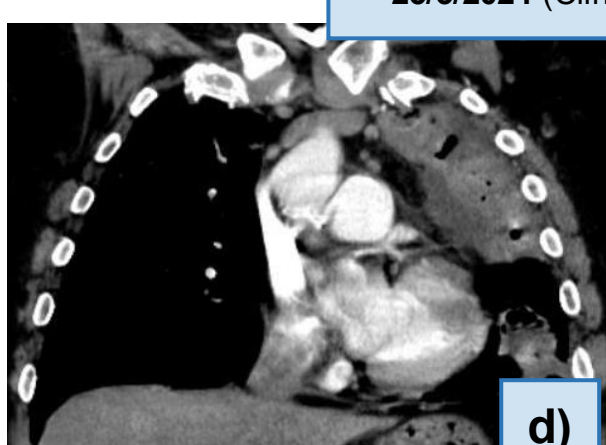


b)



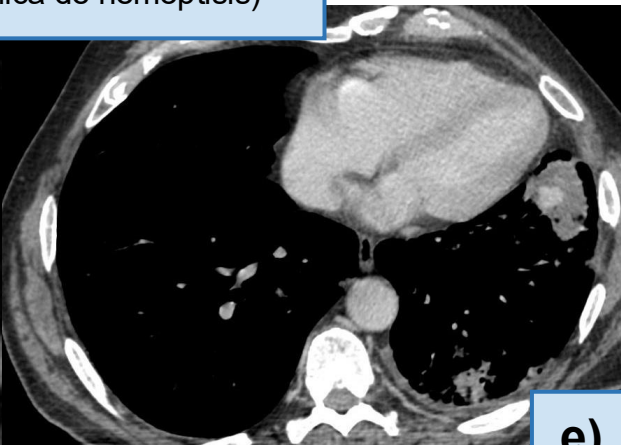
c)

25/3/2021 (Clínica de hemoptisis)



d)

17/6/2021 (Post-embolización de pseudoaneurisma)



e)



f)

a) RX de tórax PA. Consolidación cavitada en LSI junto con patrón intersticial bilateral.

b) y c) TC de tórax sin contraste, corte coronal en ventana de pulmón (b) y axial en ventana de partes blandas (c)

- **LSI:** consolidación con extensión a la língula que presenta una gran cavitación de paredes mamelonadas.
- **LII:** consolidaciones cavitadas, cavidad con nivel hidroaéreo, consolidaciones con vidrio esmerilado periférico y nódulos.
- **Pulmón derecho:** nódulos de pequeño tamaño bien definidos con el signo del menisco.
- **LID:** árbol en brote.
- Adenopatías mediastínicas aumentadas de tamaño.

d) y e) TC de tórax sin contraste, corte coronal(d) y corte axial (e) en ventana de partes blandas.

- **LSI:** la condensación cavitada de paredes mamelonadas en lóbulo superior izquierdo presenta ahora un nivel hidroaéreo en su interior.
- **LII:** pseudoaneurisma en el interior de una condensación subpleural.
- la lesión cavitada adyacente ahora está ocupada por un material necrótico.

f) TC de tórax sin contraste, corte axial, en ventana de partes blandas

Desaparición de pseudoaneurisma. Atelectasia de LII que evoluciona favorablemente.

# PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

## Bacterias

## NOCARDIOSIS PULMONAR

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nódulos                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>++ <b>múltiples</b>.</li> <li>+/- áreas hipodensas.</li> <li>+/- <b>cavitación</b>.</li> <li>Opacidad en vidrio deslustrado a su alrededor.</li> </ul>                                                                   |
| Consolidaciones pulmonares | <ul style="list-style-type: none"> <li>Multifocales.</li> <li>+/- áreas hipodensas con leve realce en anillo.</li> <li>+/- cavitación.</li> </ul>                                                                                                               |
| Afectación pleural         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Por extensión directa.</li> <li>Derrame pleural loculado y de diferente cuantía.</li> <li>Si inflamación crónica → engrosamiento.</li> </ul>                                                                             |
| Extensión a pared torácica | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formación de colección o absceso adyacentes a pleura o pulmón afectado (<b>empiema necessitans</b>).</li> <li>Afectación de musculatura con pérdida de planos grasos y estriación de la grasa.</li> </ul>                |
| Diseminación               | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Endobronquial:</b><br/>Engrosamiento bronquial, debris endobronquiales y nodulillos centrolobulillares.</li> <li><b>Forma diseminada:</b><br/>Múltiples nódulos de diferente tamaño y distribución difusa.</li> </ul> |
| Diagnóstico diferencial    | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tuberculosis:</b> <b>NO</b> adenopatías en nocardiosis.</li> <li><b>Actinomicosis:</b> mala higiene bucal y aspirado de secreciones. No disemina a SNC.</li> </ul>                                                    |

### Factores de riesgo:

- Inmunodeficiencia celular.
- En pacientes con trasplante de órgano sólido.
- VIH.



### En estos pacientes...

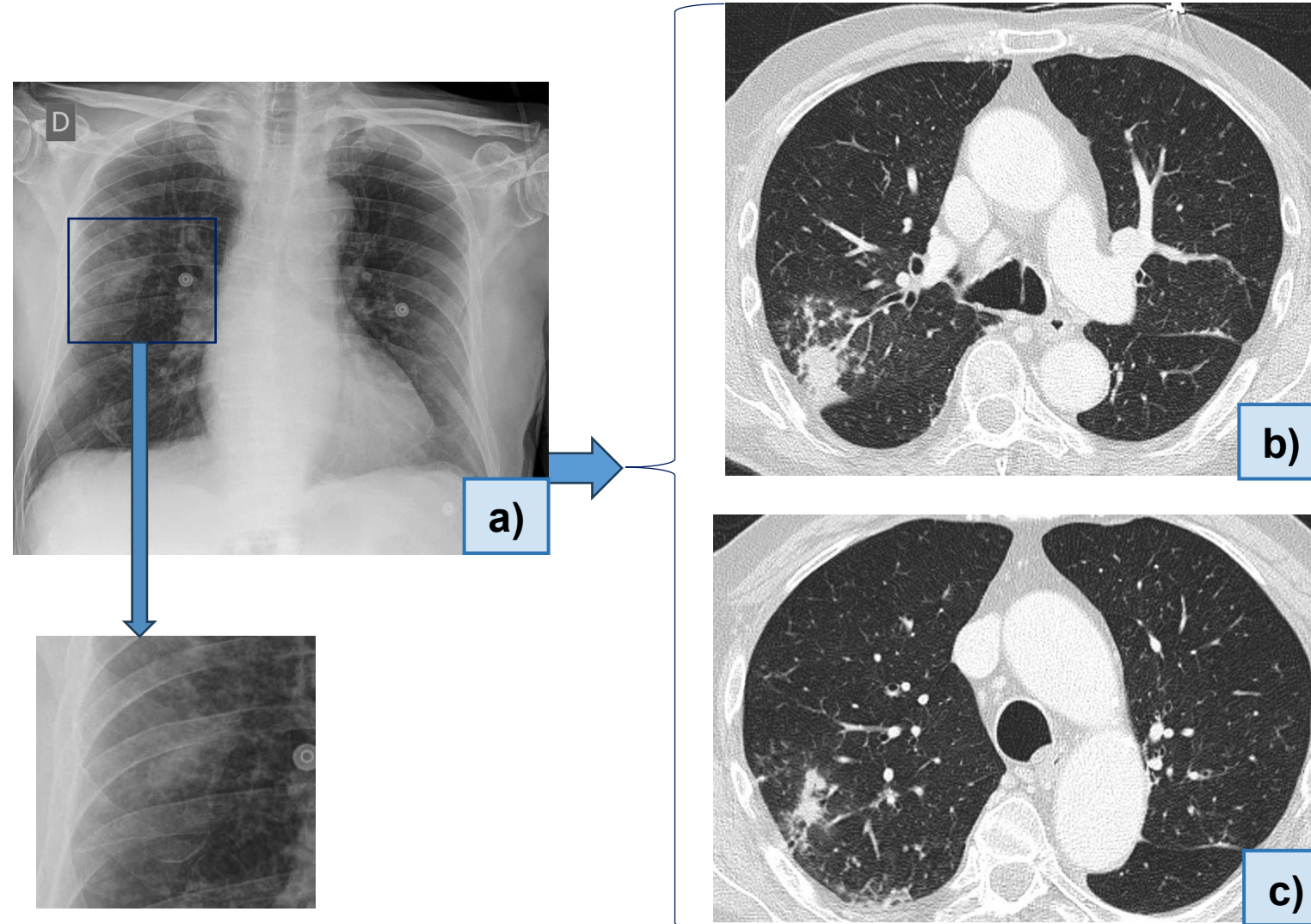
- Síntomas inespecíficos, **similares a los TBC**.
- Suelen presentar **infección respiratoria aguda**.
- **Diseminación hematógena** desde los pulmones hacia el sistema nervioso central (SNC), piel y articulaciones.



Paciente inmunocomprometido con **nódulos pulmonares únicos o múltiples** que frecuentemente presentan cavitación, y **consolidaciones segmentarias o lobares** que pueden contener abscesos y extenderse a la pared torácica (**empiema**).

## Bacterias

## NOCARDIOSIS PULMONAR



**Paciente de 83 años, sin antecedentes de interés.**

**a) RX de tórax PA.** Infiltrado alveolar tenue localizado en el lóbulo superior derecho. A valorar posible causa infecciosa en función del contexto clínico.

**b) y c) TC sin contraste, corte axial, ventana de pulmón.** Consolidación en lóbulo superior derecho así como múltiples áreas de árbol en brote.

## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

### Virus

### NEUMONÍA POR CMV

#### HALLAZGOS POR IMAGEN

**Muy variables e inespecíficos**  
**++ Combinación de patrones.**

**Opacidades en vidrio  
deslustrado (OVD)**

Parcheadas y difusas.

**Consolidaciones**

Focales o multilobares.

**Enfermedad reticular**

Engrosamiento de septos  
interlobulillares.  
A menudo combinado con otros  
patrones.

**Nódulos**

Múltiples.  
De pequeño tamaño.

**Afectación de la vía aérea**

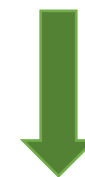
Engrosamiento de los haces  
peribroncovasculares.  
Bronquiectasias.

**Derrame pleural**

De pequeña cuantía.

#### Factores de riesgo:

- Recuento de linfocitos CD4 <10.



#### En estos pacientes:

- Riesgo de **infección, reactivación y superinfección.**
- Puede dar lugar a un **fallo respiratorio** y comprometer la vida del paciente.
- Los síntomas **son inespecíficos.**

**CAUSA ++ NEUMONÍA VIRAL EN IS**

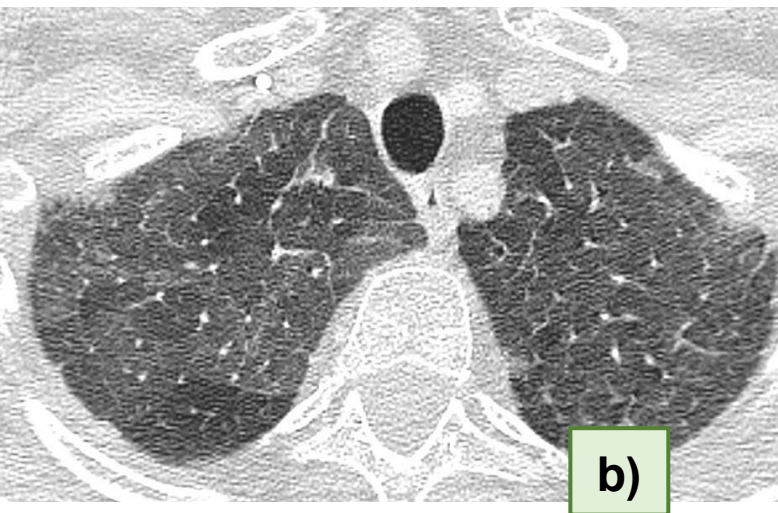
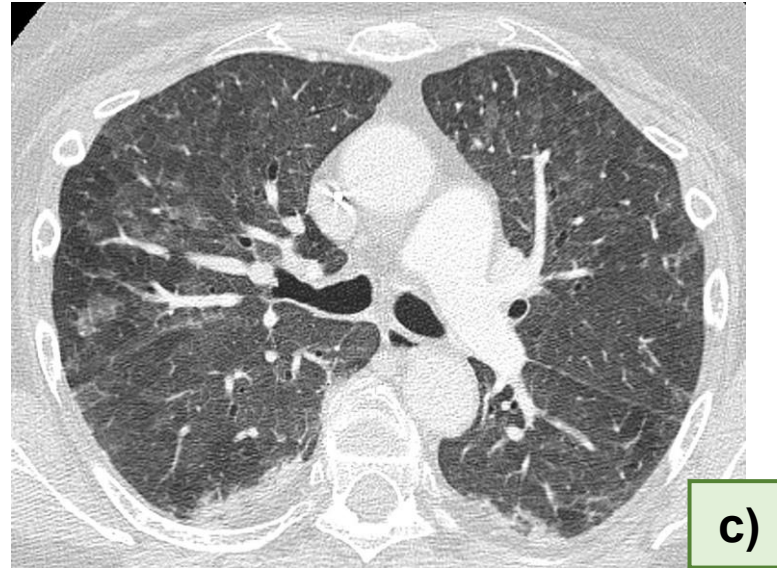
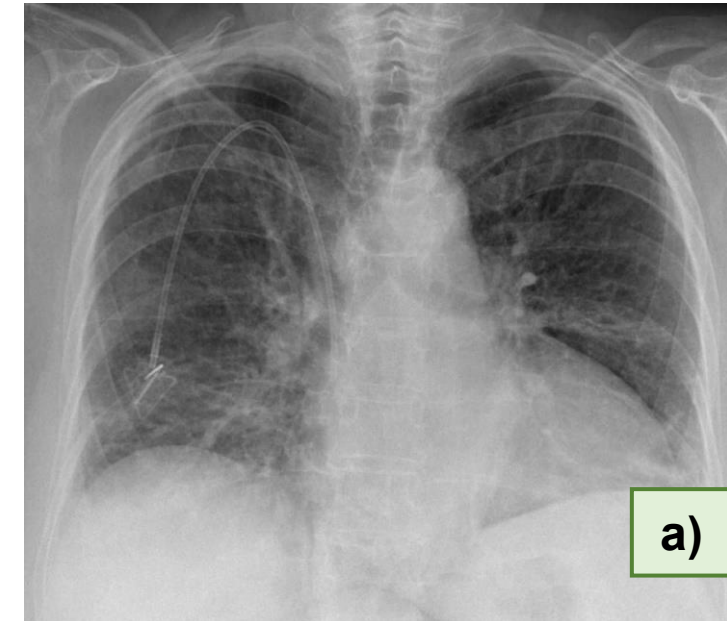


Paciente inmunocomprometido que en imagen presenta **OVD bilaterales, parcheadas y difusas.**

**Sí** asocia nódulos centrolobulillares y áreas de consolidación.

## Virus

## NEUMONÍA POR CMV



**Paciente de 60 años con antecedentes de consumo de tabaco y alcohol, EPOC y linfoma folicular.**

**a) RX de tórax PA.** Infiltrados alveolares difusos bibasales, en língula y lóbulo medio.

**b), c) y d) TC sin contraste, corte axial.**

Afectación difusa pulmonar consistente en condensaciones en vidrio esmerilado difuso y zonas de mayor condensación periférica subpleural en lóbulos inferiores.

## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

Virus

SARCOMA DE KAPOSÍ

### HALLAZGOS POR IMAGEN

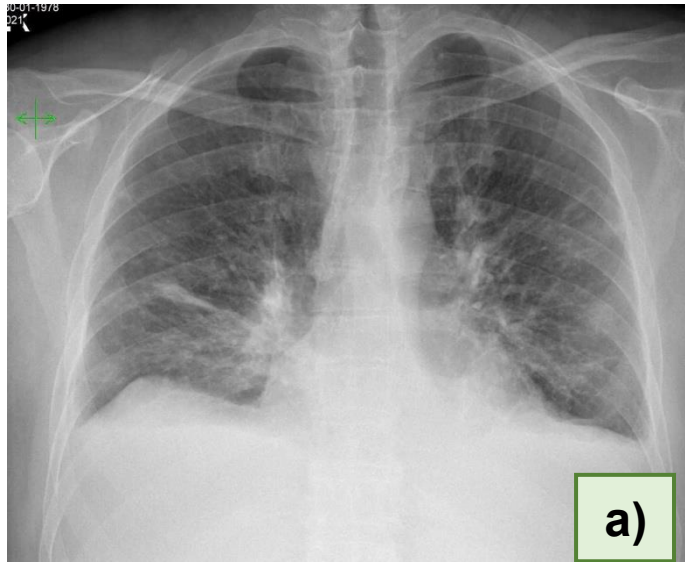
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Distribución</b>            | Lóbulo medio a lóbulo inferior con respeto de los lóbulos superiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>RX y TC</b>                 | <p><b>Nódulos irregulares y mal definidos (“en llama” / “flame shaped”), peribroncovasculares y perilinfáticos bilaterales de predominio en regiones perihiliares y en LLII.</b></p> <p><b>Otros hallazgos:</b></p> <p><b>Engrosamiento septal interlobulillar</b> (simula carcinomatosis linfangítica).</p> <p>Adenopatías mediastínicas generalmente hipervasculares (y con <b>centro necrótico</b>).</p> |
| <b>Extensión extrapulmonar</b> | <p>Masas de PB.</p> <p>Infiltración de piel y TCS.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Generalidades:

- **Con cuatro formas:** las relacionadas con la IS son la asociada a trasplante de órgano sólido y la asociada a VIH.
- **Tumor ++ en pacientes con VIH.**
- Asociado a infección por **VHS 8**.
- La IS crítica en pacientes con. **afectación cutánea da lugar a la afectación pulmonar.**
- Ha **disminuido** mucho su incidencia por tratamiento antirretroviral.



Paciente inmunocromprometido por VIH o trasplante de órgano sólido que en imagen presenta nódulos peribroncovasculares mal definidos (en llama), junto con engrosamiento de los septos interlobulillares en región perihiliar, con progresión periférica y de predominio en bases.



**Hombre de 43 años con VIH estadio C3 y sarcoma de Kaposi con afectación cutánea extensa.**

**a) RX de tórax PA.** Consolidaciones parcheadas nodulares bilaterales y derrame pleural bilateral.

**b) y c) TC sin contraste, corte axial, ventana de pulmón.** Múltiples consolidaciones parcheadas nodulares de distribución peribroncovascular y predominio en lóbulos superiores. Derrame pleural bilateral.

## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

### Hongos

### ASPERGILOSIS PULMONAR

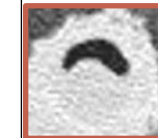
| TIPO DE ASPERGILOSIS                        | Nombres alternativos                                                             | ¿Cómo está el pulmón? | ¿Cómo está el paciente?                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspergilosis Broncopulmonar Alérgica (ABPA) |                                                                                  | Normal                | Inmunocompetente                                                                                                                                                                                                                        |
| Micetoma                                    | Aspergiloma                                                                      | Daño previo           | Inmunocompetente                                                                                                                                                                                                                        |
| Semi-invasiva                               | Aspergilosis crónica necrotizante<br><br>Aspergilosis pulmonar invasiva subaguda | Normal                | <b>Inmunosuprimido <u>leve</u>:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DM</li> <li>• EPOC</li> <li>• Desnutrición</li> <li>• Alcoholismo</li> <li>• Tto crónico con corticoides</li> </ul>                                        |
| Invasiva                                    | De la vía aérea (bronconeumónica)<br><br>Angioinvasiva                           | Normal                | <b>Inmunosuprimido <u>grave</u> (++) neutropénicos):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tto con altas dosis de corticoides</li> <li>• Pacientes trasplantados (++) mo)</li> <li>• QT</li> <li>• Fase final del VIH</li> </ul> |

# PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

## Hongos

## ASPERGILOSIS PULMONAR

|                      | ASPERGILOSIS SEMI-INVASIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ASPERGILOSIS INVASIVA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | De la vía aérea                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Angioinvasiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Epidemiología        | Puede simular otra patología (TBC o histoplasmosis).                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | --                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ++<br>Mayor morbi-mortalidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Clínica              | Fiebre, tos e ictericia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Traqueobronquitis, bronquiolitis o bronconeumonía.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hemoptisis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Hallazgos por imagen | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidaciones pulmonares uni o bilaterales en segmentos superiores.</li> <li>↓</li> <li>- Progresión en semanas o meses.</li> <li>↓</li> <li>- Necrosis central.</li> <li>↓</li> <li>- <b>Cavitación +/- Micetoma.</b></li> <li>- Bronquiectasias.</li> <li>- <b>Engrosamiento pleural asociado.</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Traqueobronquitis:</b><br/>Normal o engrosamiento VA.</li> <li>- <b>Bronquiolitis:</b><br/>Nodulillos centrolobulillares + áreas lineales de mayor densidad (<b>árbol en brote</b>).</li> <li>- <b>Bronconeumonía:</b><br/>Consolidaciones peribronquiales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidaciones parcheadas difusas (necrosis) + vidrio deslustrado (hemorragia alveolar).</li> <li>↓</li> <li>- <b>Signo del halo</b></li> <li>- Consolidaciones subpleurales en cuña (infartos).</li> <li>- Separación del fragmento pulmonar necrótico del resto del parénquima sin cavidad pre-existente.</li> <li>↓</li> <li>- <b>Signo del aire creciente o del menisco</b></li> </ul> |



### ¡OJO! SIGNO DEL HALO EN PACIENTES NEUTROPÉNICOS:

- Cándida
- VHS
- CMV
- Granulomatosis de Wegener
- Mx hemorrágicas
- Sarcoma de Kaposi

- Evolución rápida (<2 semanas).
- Indica **recuperación de la inmunidad.**



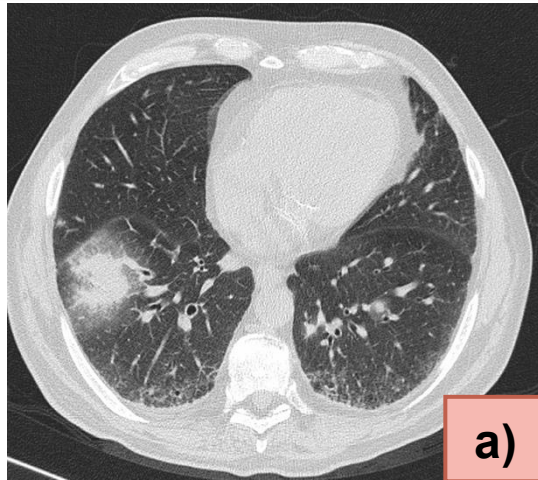
- **Semi-invasiva:** inmunosupresión **leve** + consolidaciones cavitadas en LLSS + micetomas.
- **Invasiva:** inmunosupresión **grave** +
  - **De la VA:** traqueobronquitis, bronquiolitis o bronconeumonía.
  - **Angioinvasiva:** **Signo del halo**+ Consolidaciones en cuña + **Signo del menisco.**

## ASPERGILOSIS PULMONAR

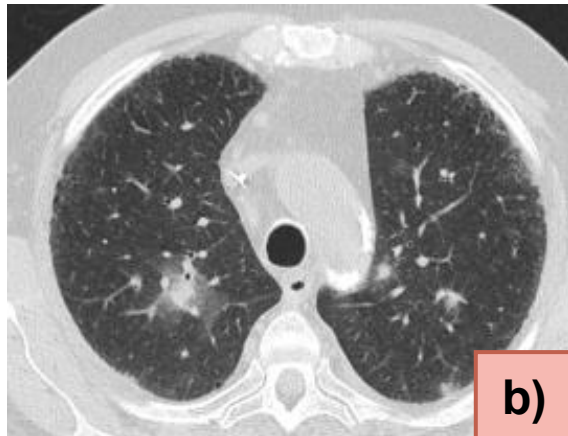
Paciente de 61 años con síndrome mielodisplásico en tratamiento con QT que presenta fiebre a pesar de antibioterapia.

a) y b) TC sin contraste, cortes axiales, ventana de pulmón.  
Múltiples condensaciones nodulares de diferentes tamaños en ambos pulmones, la mayor en lóbulo inferior derecho que presenta **halo** de vidrio esmerilado periférico.

27/7/2020: Signo del halo

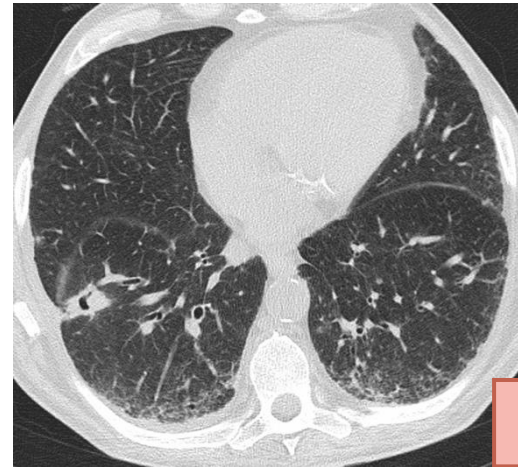


a)



b)

28/10/2020: Signo del menisco



c)



d)

c) y d) TC sin contraste, cortes axiales, ventana de pulmón.  
Mejoría radiológica respecto a los estudios previos de la aspergilosis invasiva, por disminución del tamaño de los nódulos pulmonares que ahora presentan además un **signo del menisco**.

Recuperación de la inmunidad



# PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

## Hongos NEUMONIA POR PNEUMOCYSTIS JIROVECII

|                      | Pacientes con VIH                                                                                                                                                                                                                            | Pacientes sin VIH                                                                                                   |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curso                | Insidioso.                                                                                                                                                                                                                                   | Brusco.                                                                                                             |
| Síntomas             | Tos y disnea de esfuerzo progresiva.                                                                                                                                                                                                         | Hipoxia severa.                                                                                                     |
| Hallazgos por imagen | <b>Patrón principal: Opacidades en vidrio deslustrado.</b>                                                                                                                                                                                   | <b>Patrón principal: Opacidades en vidrio deslustrado.</b>                                                          |
|                      | <b>Distribución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De predominio en lóbulos superiores.</li> <li>- Simétrica.</li> <li>- <b>Central (perihiliares) con respeto periférico (subpleural) (++)</b>.</li> <li>- Parcheada.</li> </ul> | Distribución: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Más extensa y difusa.</li> </ul>                             |
|                      | <b>Progresión:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Engrosamiento de <b>septos interlobulillares</b> dando lugar al <b>patrón en empedrado</b>.</li> </ul>                                                                           | Progresión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consolidación: más común y de aparición más rápida.</li> </ul> |
|                      | <b>Quistes ++ →</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Más neumotórax espontáneos.</b></li> </ul>                                                                                                                                   | Quistes --                                                                                                          |
|                      | <b>Nódulos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la forma granulomatosa. Sobre todo en fases iniciales de la infección por VIH.</li> </ul>                                                                                         | Poco comunes.                                                                                                       |
| Infección crónica    | <b>Fibrosis intersticial residual.</b><br>En pacientes con VIH de bajo grado.                                                                                                                                                                | No.                                                                                                                 |

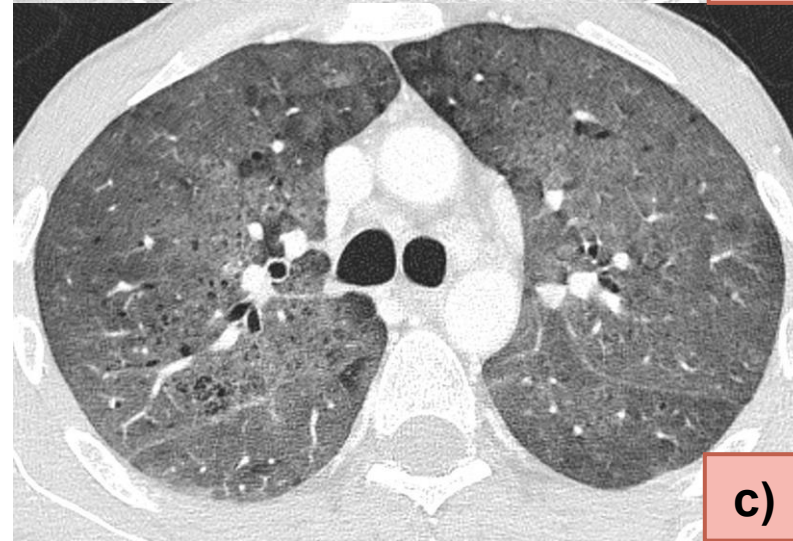
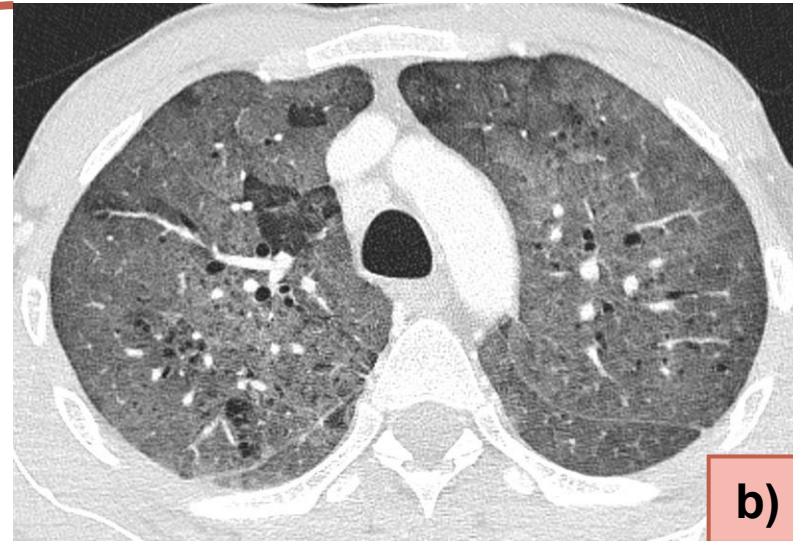
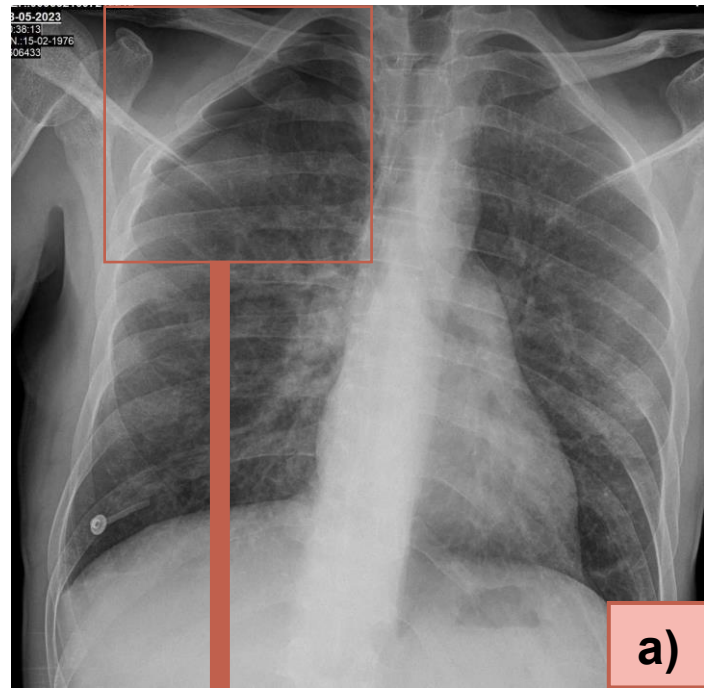
### Factores de riesgo:

#### Inmunodeficiencia celular.

- **Infección por VIH (+++).**
- Enfermedades pulmonares crónicas.
- Neoplasias, sobre todo hematológicas.
- Enfermedades autoinmunes con tto con ciertos fármacos.
- Trasplante de órgano sólido o células madre.

## Hongos

## NEUMONIA POR PNEUMOCYSTIS JIROVECI



**Hombre de 49 años con virus VIH mal controlado y sin tratamiento.**

**a) RX de tórax PA.**

Neumotórax apical derecho. Afectación de vidrio deslustrado en regiones centrales y parahiliares de forma bilateral.

**b) y c) TC sin contraste, corte axial, ventana pulmonar.** Patrón de afectación intersticial difusa en forma de opacidades en vidrio deslustrado, asociando además pequeñas lesiones quísticas milimétricas de predominio en ambos lóbulos superiores.

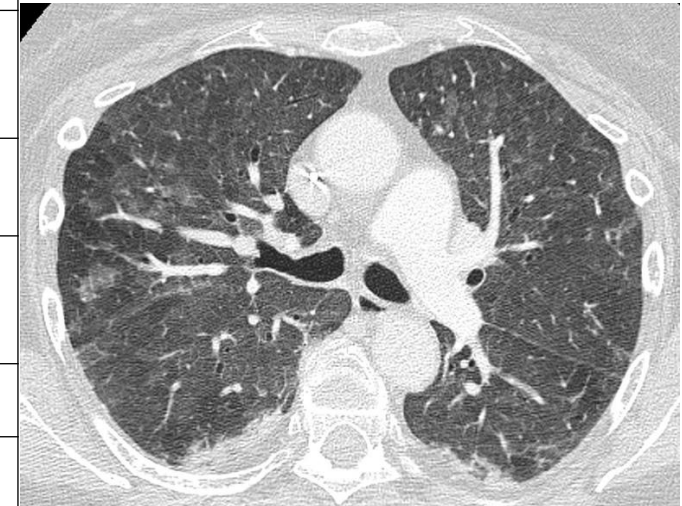
# PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

## Hongos

## NEUMONIA POR PNEUMOCYSTIS JIROVECI



|                     | Neumonía por PJP | Neumonía por CMV |
|---------------------|------------------|------------------|
| Consolidación       | -                | +                |
| Signo del halo      | -                | +                |
| Nódulos pequeños    | --               | ++               |
| Nódulos grandes     | +/-              | -                |
| Vidrio deslustrado  | +                | +                |
| Reticulación        | +                | +                |
| Quistes             | +                | -                |
| Patrón en empedrado | +                | -                |



Paciente inmunocomprometido con tos y que en imagen se observan **OVD bilaterales y perihiliares** con respeto subpleural y engrosamiento septal asociado (**patrón en empedrado**), junto con quistes.

**No** asocia nódulos centrolobulillares ni adenopatías.

## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

### Hongos

### CRIPTOCOCOSIS

| HALLAZGOS POR IMAGEN                                   |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nódulos y masas</b>                                 | <u><b>El hallazgo más importante.</b></u><br>Solitarios o múltiples.<br>Suelen ser subpleurales.<br>+- cavitación (++ en pacientes IS).<br>+- BGA (++ en pacientes inmunocompetentes). |
| <b>Consolidación</b>                                   | Segmentaria o lobar.<br>++ en pacientes IS.                                                                                                                                            |
| <b>Signo del halo</b>                                  | Representa inflamación granulomatosa perilesional.<br>+++ en pacientes con cierta capacidad de respuesta inmune (no VIH).                                                              |
| <b>Adenopatías, afectación pleural y patrón miliar</b> | Poco frecuentes.<br>Sugieren enfermedad diseminada o afectación a una población concreta (niños y adolescentes).                                                                       |
| <b>DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL</b>                         | Cáncer de pulmón.<br>TBC.                                                                                                                                                              |

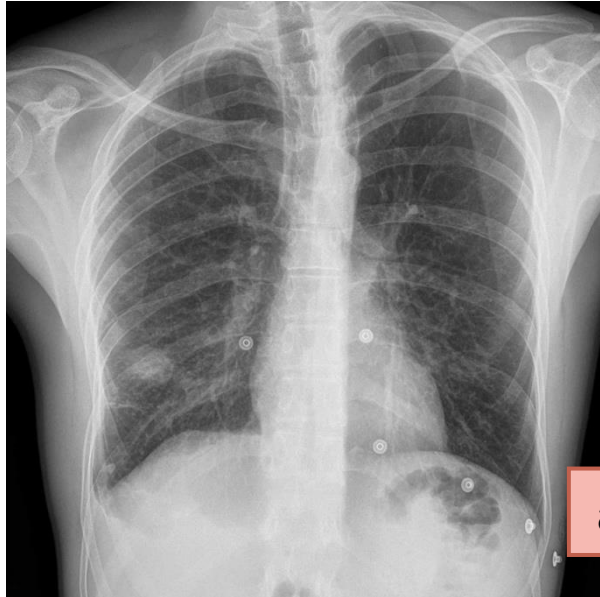
#### Factores de riesgo:

- **VIH (Infección fúngica ++).**
- Trasplante de órganos.
- Neoplasias hematológicas.
- Tto con corticoides.

 Paciente inmunocomprometido que en imagen se observan **nódulos solitarios o múltiples periféricos o subpleurales con cavitación.**

## Hongos

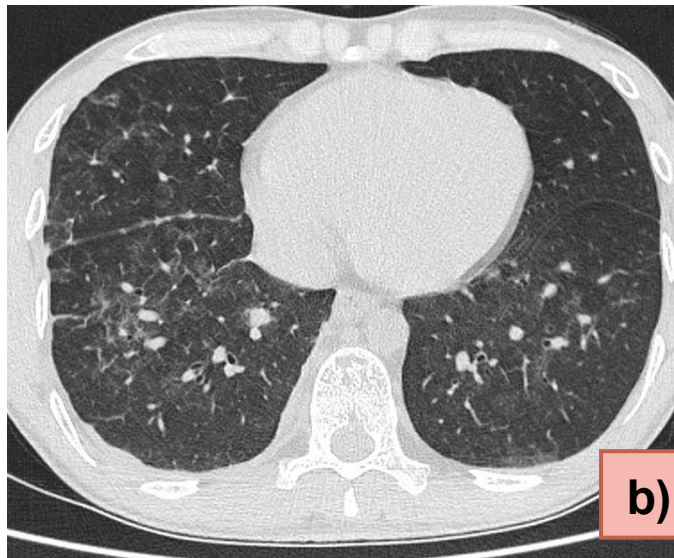
## CRIPTOCOCOSIS



a)



c)



b)



d)

**Paciente de 40 años con VIH mal controlado. CD4 33.**

**a) RX de tórax PA.** Prominencia hiliar bilateral y ensanchamiento de la línea paratraqueal derecha.

**b) TC con contraste, corte axial, ventana pulmón.** Opacidades en vidrio deslustrado mal definidas en lóbulo superior.

**c) y d) TC con contraste, corte axial, ventana pulmón (c) y ventana partes blandas (d).** Varias lesiones nodulares de predominio periférico que asocian áreas de vidrio deslustrado periférico, la de mayor tamaño en LID que asocia pequeños nódulos adyacentes.

## PATOLOGÍA INFECCIOSA TORÁCICA MÁS IMPORTANTE EN PACIENTES INMUNOSUPRIMIDOS: hallazgos radiológicos

### Hongos

### OTROS

#### HISTOPLASMOSIS

**Pacientes con VIH.**

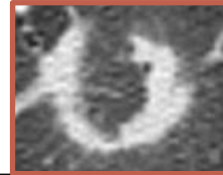
**Hallazgos similares a TBC pero sin cavitación.**

**Inicial:** RX normal.

**Progresión:** infiltrados nodulares, consolidaciones parcheadas, **adenopatías necróticas múltiples...**

#### MUCORMICOSIS

**Angioinvasión agresiva.**



- **Signo del halo invertido.**
- **Invasión vascular:** signo del corte vascular y formación de pseudoaneurismas → **Hemoptisis masiva.**
- **Extensión extrapulmonar.**

- **++ en paciente neutropénicos.**
- **Consolidación con centro con OVD.**

**CANDIDIASIS, BLASTOMICOSIS, COCCIDIOMICOSIS:** sin hallazgos característicos/típicos propios

### Parásitos

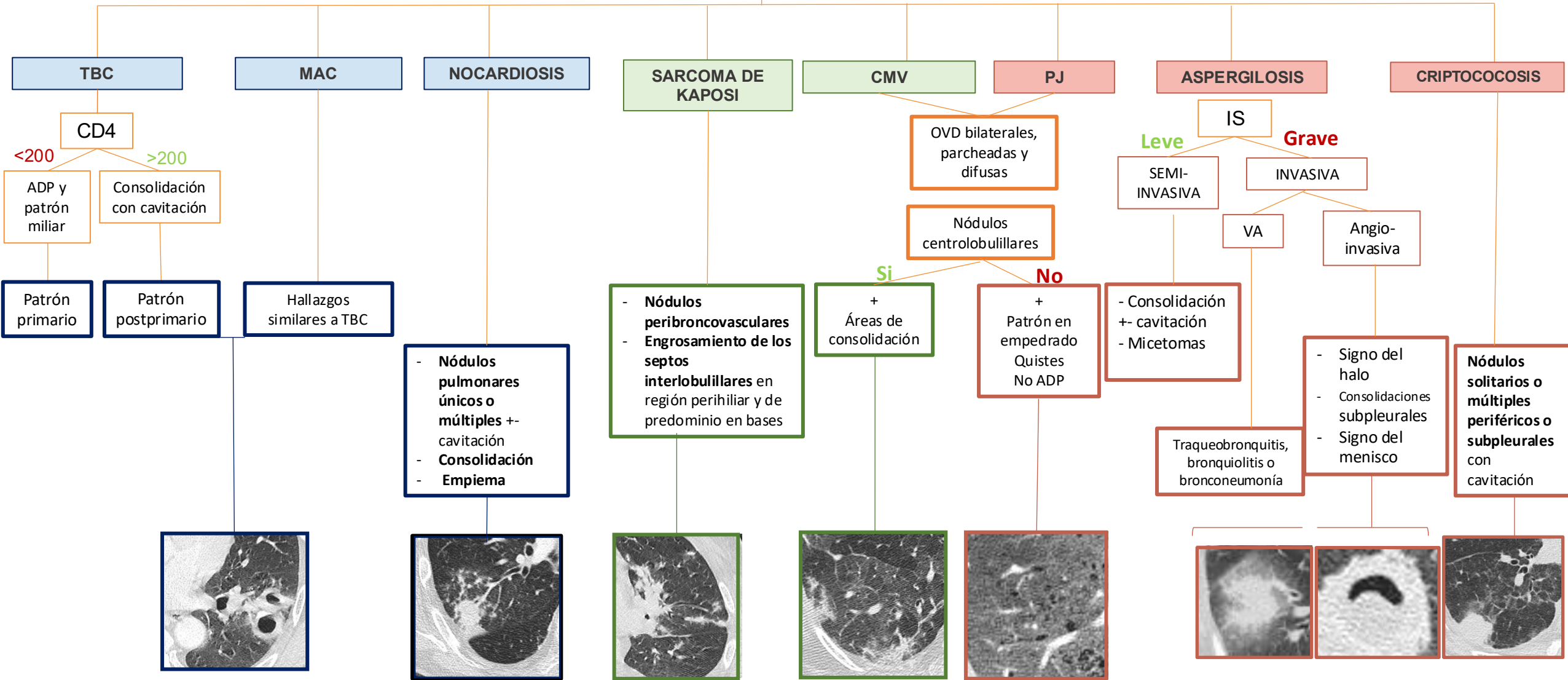
#### TOXOPLASMA GONDII

- La forma pulmonar es rara hasta incluso en pacientes inmunosuprimidos.

#### STRONGYLOIDES STERCULARIS

- Afectación pulmonar en enfermedad diseminada y síndrome de hiperinfección.
- En RX infiltrados intersticiales bilaterales.

## PACIENTE INMUNOSUPRIMIDO



## CONCLUSIONES

- Los pacientes inmunocomprometidos se distinguen por la **mayor susceptibilidad a infecciones de microorganismos oportunistas**, considerados poco virulentos en población sana, o por la **mayor severidad** de infecciones comunes.
- La presentación variada, ausencia de sintomatología, la falta de signos y patrones radiológicos habitualmente específicos y un amplio abanico de patología existente supone un **reto diagnóstico**.
- Es importante tener en cuenta el **tipo de inmunosupresión** y realizar una **anamnesis detallada** para conocer los posibles **factores de riesgo** de inmunosupresión que presentan los pacientes.
- Los **microorganismos más frecuentes** que causan infección pulmonar son los mismos que en pacientes inmunocompetentes.
- La imagen de estas patologías **se completará con el resto de las pruebas complementarias** (broncoscopias con lavado broncoalveolar, cultivos de esputo etc.).
- Los **radiólogos**, en base al conocimiento de diversos hallazgos claves, característicos de algunas de estas infecciones torácicas, desempeñan un **papel determinante en el diagnóstico**, acotando los diagnósticos diferenciales y ofreciendo, en ocasiones, un **diagnóstico principal de sospecha**. Asimismo, con la realización de técnicas de obtención de muestras mediante **biopsias percutáneas**, pueden contribuir al diagnóstico etiológico en los casos indicados. Adicionalmente, validan el efecto de los tratamientos establecidos, **monitorizando el curso evolutivo** de la enfermedad.



## REFERENCIAS

1. Ahuja J, Kanne JP. Thoracic Infections in Immunocompromised Patients. *Radiol Clin North Am*. 2014 Jan;52(1):121–36.
2. Restrepo CS, Katre R, Mumbower A. Imaging Manifestations of Thoracic Tuberculosis. *Radiol Clin North Am*. 2016 May;54(3):453–73.
3. Levin DL. Radiology of pulmonary *Mycobacterium avium-intracellulare* complex. *Clin Chest Med*. 2002 Sep;23(3):603–12.
4. Kanne JP, Yandow DR, Mohammed TLH, Meyer CA. CT Findings of Pulmonary Nocardiosis. *AJR Am J Roentgenol*. 2011 Aug;197(2):W266–72.
5. Moon JH, Kim EA, Lee KS, Kim TS, Jung KJ, Song JH. Cytomegalovirus Pneumonia: High-Resolution CT Findings in Ten Non-AIDS Immunocompromised Patients. *Korean J Radiol*. 2000;1(2):73.
6. Restrepo CS, Martínez S, Lemos JA, Carrillo JA, Lemos DF, Ojeda P, et al. Imaging Manifestations of Kaposi Sarcoma. *RadioGraphics*. 2006 Jul;26(4):1169–85.
7. Franquet T, Müller NL, Giménez A, Guembe P, De La Torre J, Bagué S. Spectrum of Pulmonary Aspergillosis: Histologic, Clinical, and Radiologic Findings. *RadioGraphics*. 2001 Jul;21(4):825–37.
8. Kanne JP, Yandow DR, Meyer CA. *Pneumocystis jiroveci* Pneumonia: High-Resolution CT Findings in Patients With and Without HIV Infection. *AJR Am J Roentgenol*. 2012 Jun;198(6):W555–61.
9. Deng H, Zhang J, Li J, Wang D, Pan L, Xue X. Clinical features and radiological characteristics of pulmonary cryptococcosis. *J Int Med Res*. 2018 Jul;46(7):2687–95.
10. Agrawal R, Yeldandi A, Savas H, Parekh ND, Lombardi PJ, Hart EM. Pulmonary Mucormycosis: Risk Factors, Radiologic Findings, and Pathologic Correlation. *RadioGraphics*. 2020 May;40(3):656–66.