

**INFECCIONES
BRONCOPULMONARES EN EL
PACIENTE
INMUNODEPRIMIDO:
DE LA IMAGEN AL GERMEN
CAUSAL**

Ana Belén Gil Guerra, María Rosa López Pedreira, Pilar Cartón Sánchez, Mohamed Brahim Salek, Rebeca Sigüenza González, Alicia Matilla Muñoz

Servicio de Radiodiagnóstico

Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España

OBJETIVOS DOCENTES

- Revisión de algunos de los patrones radiológicos característicos de determinados gérmenes causales,
- En base a ello, aproximar el diagnóstico teniendo en cuenta los escenarios clínicos del paciente inmunodeprimido.

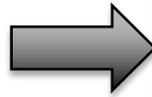
REVISIÓN DEL TEMA

Introducción

- Gran número de **pacientes inmunodeprimidos**
 - Epidemida de SIDA.
 - Trasplantes.
 - Fármacos inmunosupresores.
 - DM, alcoholismo, CE, EPOC.
- Infecciones pulmonares: **causa frecuente de morbimortalidad.**

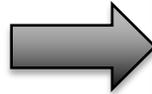
Según el tipo de inmunosupresión...

DEFECTO DE
RESPUESTA
HUMORAL



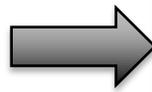
- S pneumoniae
- H influenzae
- M pneumoniae

NEUTROPENIA



- S aureus
- Bacilos gramnegativos
(Pseudomona aeruginosa)
- Hongos (Aspergillus)

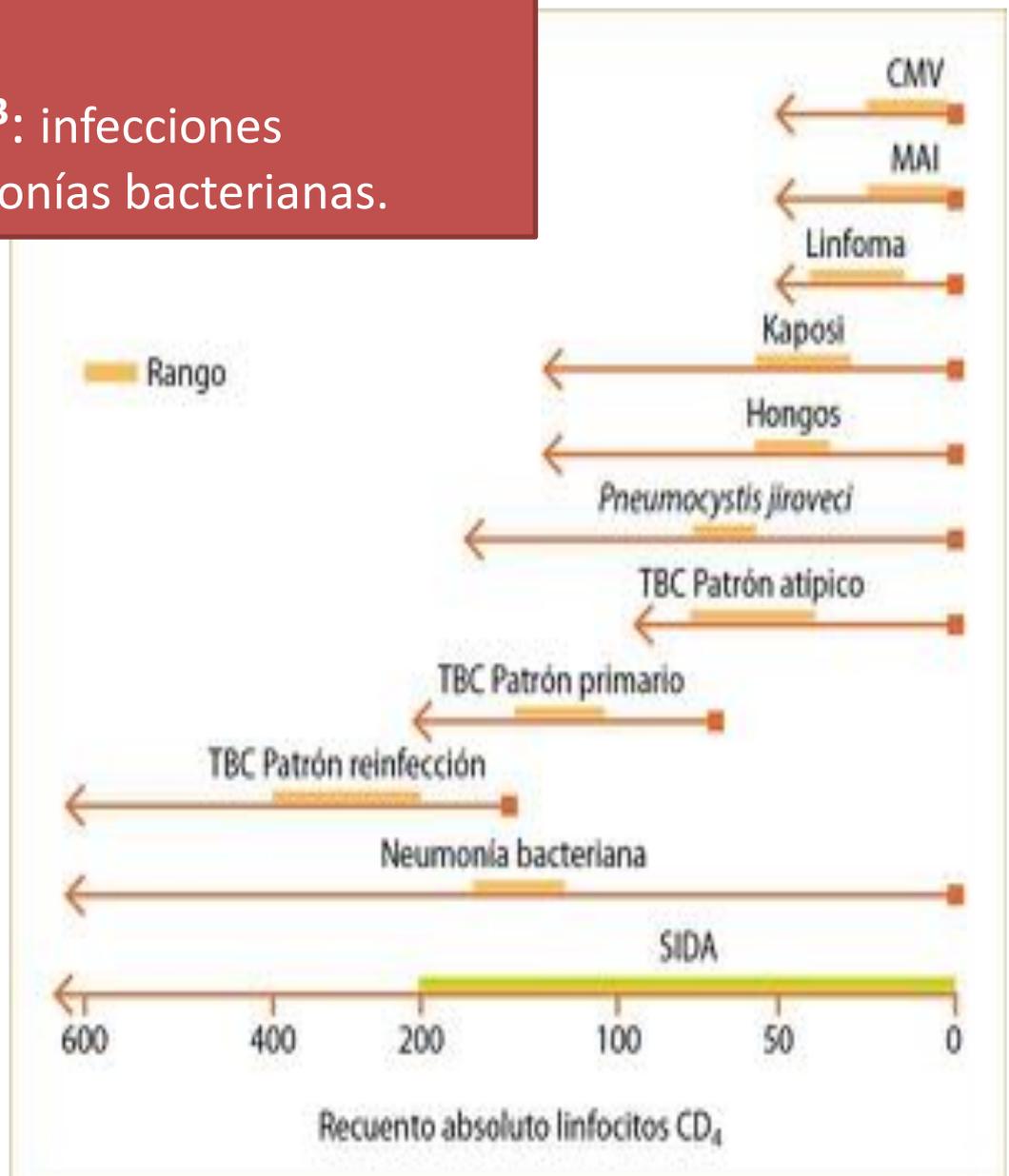
DÉFICIT CELULAR



- Virus (CMV)
- Bacterias intracelulares
(legionella, mycoplasma)
- Hongos
- Micobacterias

EN PACIENTE VIH, depende del estado inmunitario:

- **<100 CD4/mm³**: infecciones fúngicas, CMV (<50), MAI.
- **<200 CD4/mm³**: pneumocystis jirovecii, TBC.
- **>200 CD4/mm³**: infecciones bronquiales, neumonías bacterianas.



Signo radiológico

Contexto
clínico

Germen causal

#1. SIGNO DEL “HALO”

Nódulo/masa bien definido + vidrio deslustrado periférico.

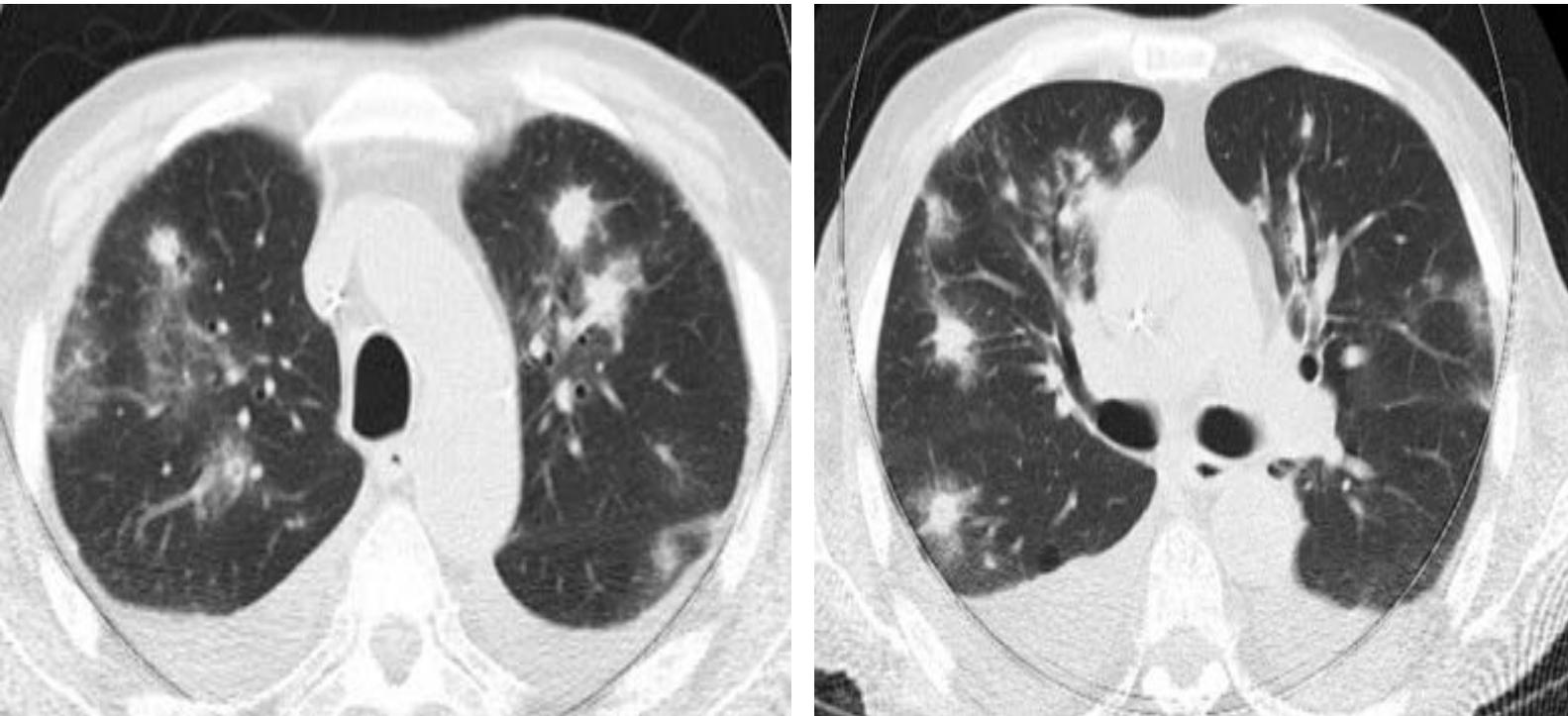


Figura 1. *Pcte postrasplante de MO, con neutropenia y fiebre.*

Múltiples imágenes seudonodulares en ambos hemitórax con halo en vidrio deslustrado, sugestivas de infección por *Aspergillus*. Derrame pleural bilateral.

HONGOS ANGIOINVASIVOS: *Aspergillus*

Otras causas no específicas: vasculitis, metástasis vasculares.

Aspergilosis pulmonar

- Infección fúngica oportunista.
- Inhalación de esporas de *Aspergillus fumigatus*.
- Cuatro formas de aspergilosis pulmonar, según estado inmunitario, virulencia del organismo y enfermedad pulmonar previa:
 - Aspergiloma.
 - ABPA
 - Aspergilosis semiinvasiva.
 - Aspergilosis invasiva (broncoinvasiva y angioinvasiva).

➤ Aspergilosis angioinvasiva

Invasión de aa de mediano y pequeño calibre → trombosis → isquemia y necrosis tisular → diseminación hematológica sistémica.

- Pacientes inmunodeprimidos, con severa neutropenia.
- Fiebre + tos + disnea
- Galactomanano (dx y monitorización tto).

TCAR: áreas de consolidación adyacentes a pleura.

* **SIGNO DEL HALO (Fig 2)** (hemorragia alveolar + necrosis isquémica coagulativa)

DD: hongos (mucor, cándida), CMV, VHS, Wegener, sarcoma de Kaposi, mtx hemorrágicas

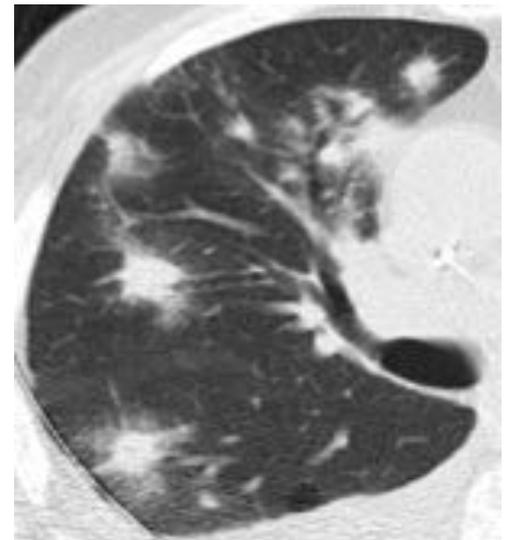


Figura 2. Signo del halo.

* **SIGNO DEL AIRE CRECIENTE (Fig 3)** (parénquima necrótico se separa del sano).

Signo de buen pronóstico.

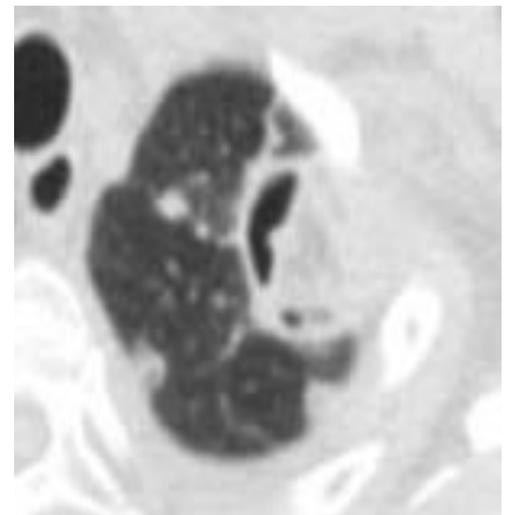


Figura 3. Signo del aire creciente.

➤ Aspergilosis broncoinvasiva

- Trasplantados pulmonares, inmunodeprimidos por causas no hematológicas.
- Traqueobronquitis, bronquiolitis o bronconeumonía.

TCAR:

- Bronquiolitis: “árbol en brote”
 - DD: TBC endobronquial, MAI, mycoplasma, viral.
- Bronconeumonía: consolidaciones peribronquiales.
- Traqueobronquitis: engrosamiento traqueal, sin afectación del parénquima pulmonar.

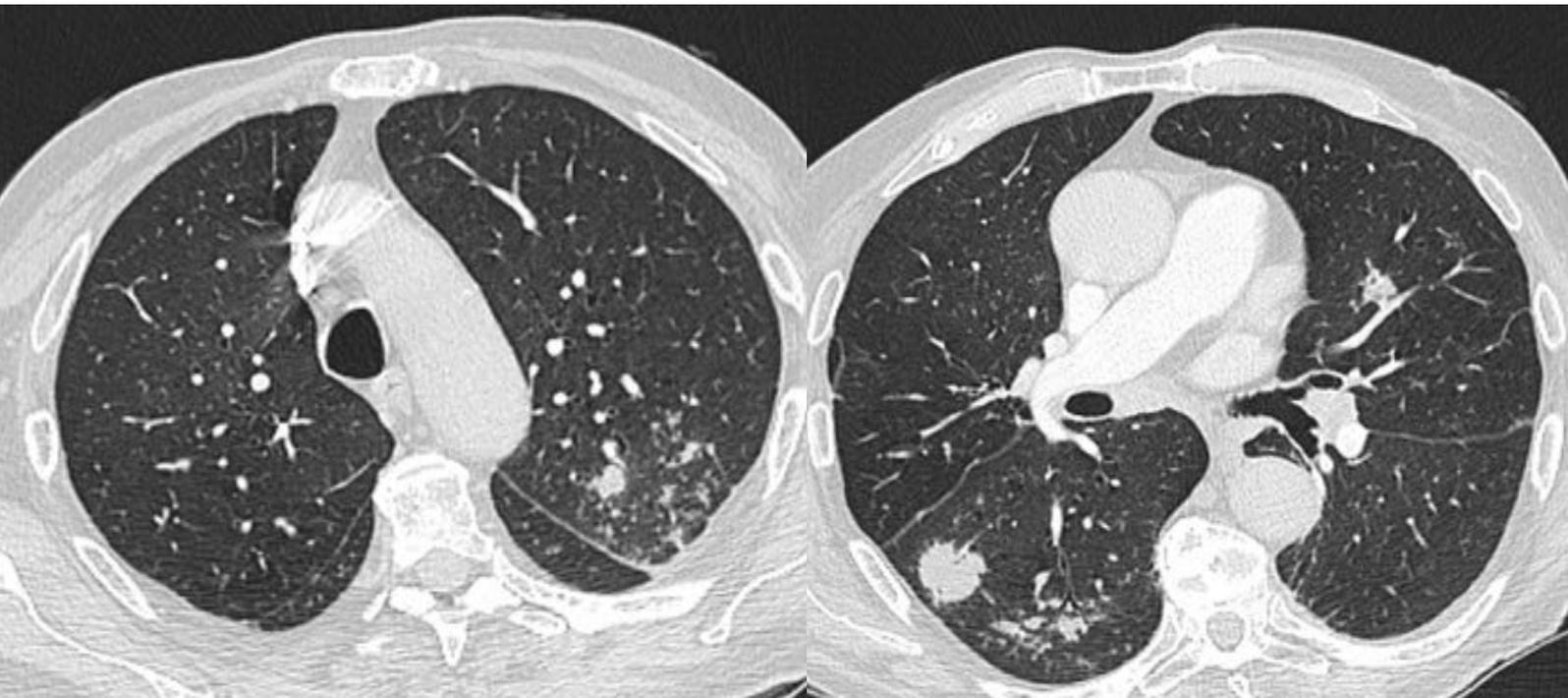


Figura 4. Consolidaciones peribronquiales con nodulillos centrolobulillares en “árbol en brote”.

➤ Aspergilosis semi-invasiva (crónica necrotizante)

➤ Pcte con enf crónica debilitante (DM, malnutrición, enholismo, edad avanzada, corticoterapia prolongada, EPOC) / depresión leve de la inmunidad.

➤ Tos, expectoración, fiebre, sd constitucional.

TCAR: consolidación con o sin cavitación y engrosamiento pleural adyacente. En LLSS.

* DD: TBC.

Resolución lenta (meses o años).

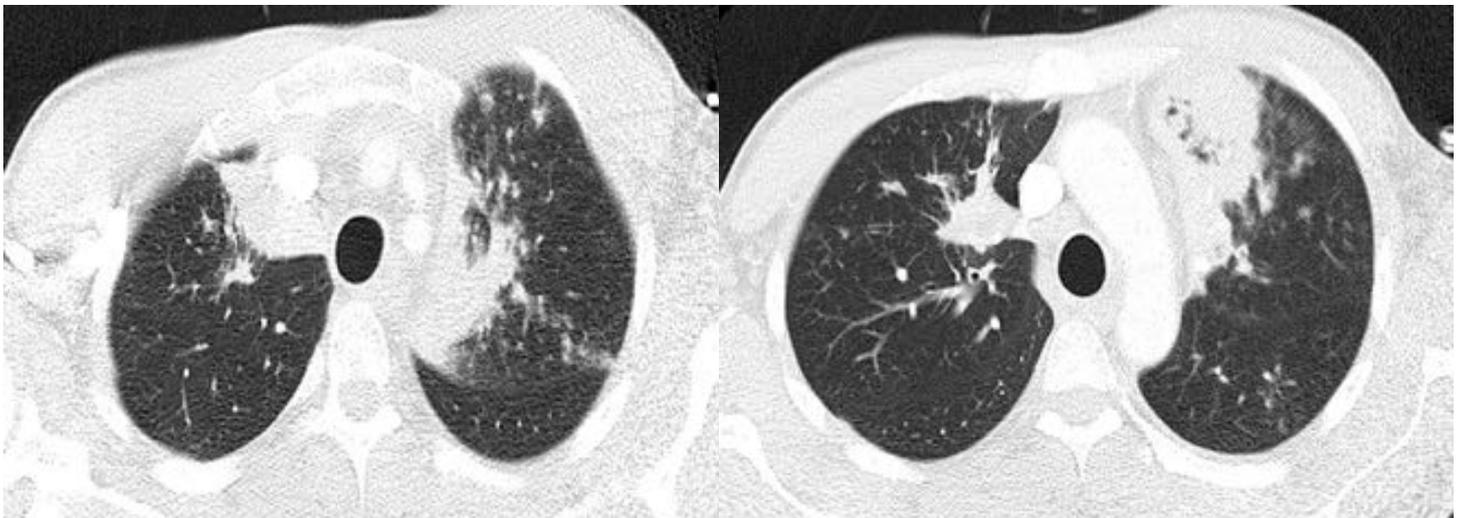


Figura 5. *Paciente con DM tipo 1. Tos con expectoración verdosa, fiebre, dolor torácico pleurítico y sd constitucional. Condensaciones alveolares en ambos lóbulos superiores, paramediastínicas, que presentan incipiente cavitación. Se comprobó el crecimiento de hongos Aspergillus en el cepillado bronquial del segmento anterior del LSD. Aspergilosis semiinvasiva.*

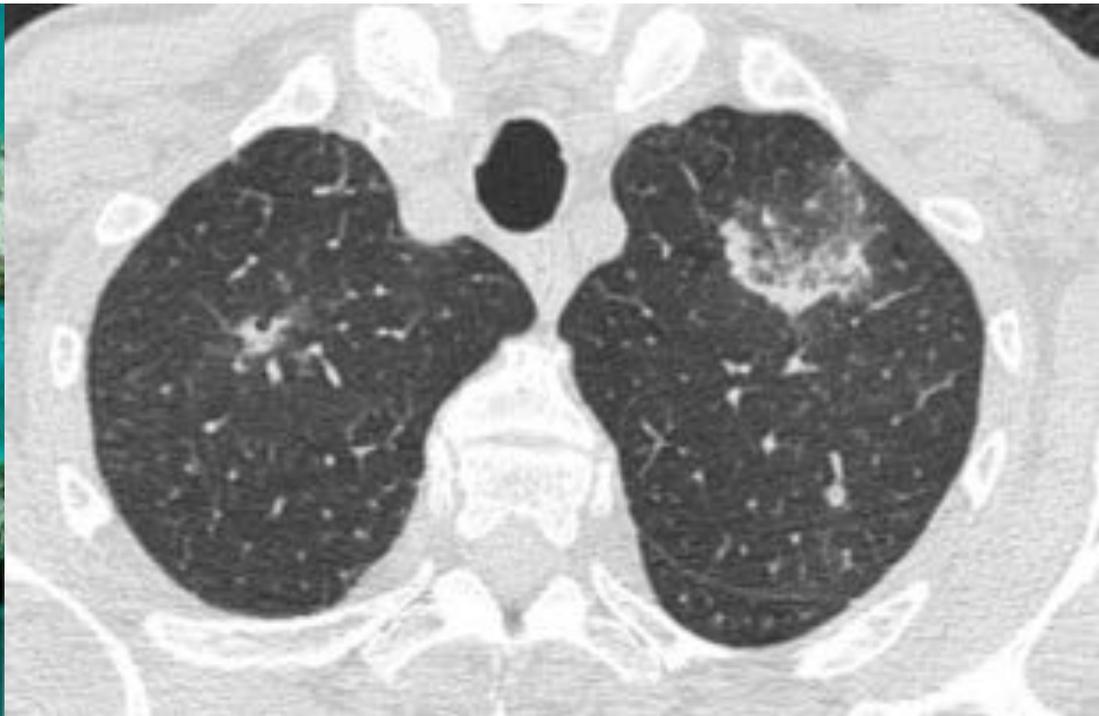
Signo radiológico

Contexto
clínico

Germen causal

#2. SIGNO DEL “HALO INVERTIDO” O “ATOLÓN”

Opacidad central en vidrio deslustrado + área de consolidación periférica.



Enfermedad fúngica angioinvasiva:
Mucormicosis, Aspergillus.

También: NOC, infarto pulmonar.

Mucormicosis

- Clase Zygomycetes.
- Por inhalación de esporas.
- DM, postrasplante, enfermedad hematológica maligna, fallo renal.
- Fiebre y hemoptisis.

TCAR: nódulos / masas múltiples, pueden cavitarse. Adenopatías hiliares, derrame pleural.

Puede simular aspergillus angioinvasiva (signo del halo).

- Afectación endobronquial.
- Invasión de aa pulmonares: pseudoaneurismas de arterias pulmonares e infartos pulmonares.

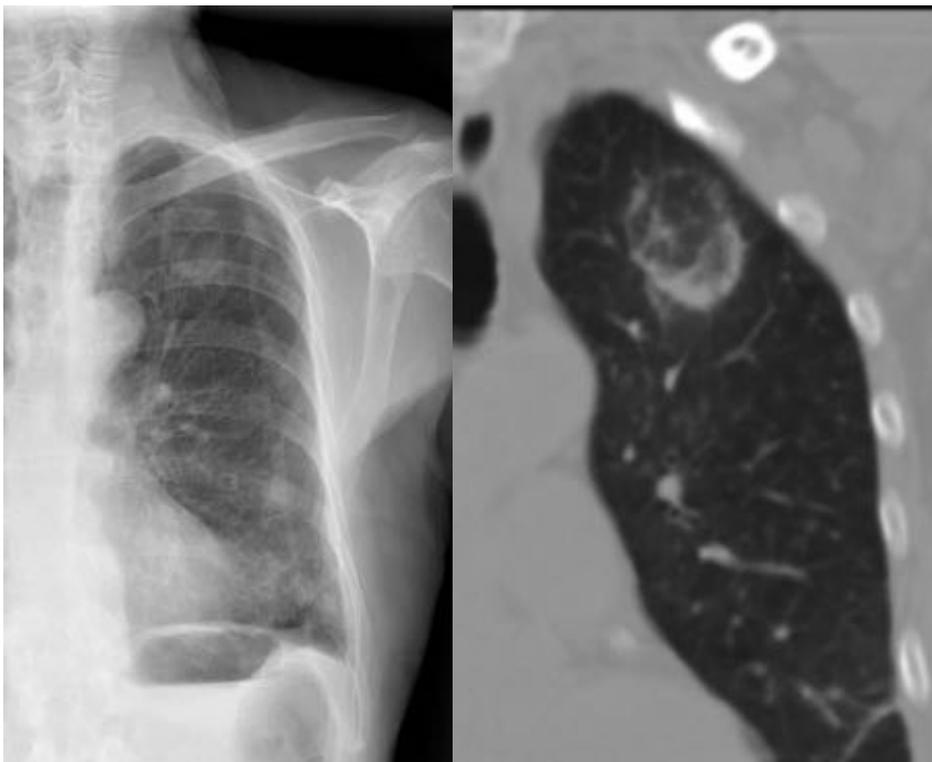


Figura 6. *Paciente en estudio por pancitopenia, fiebre y tos con expectoración. En LSI, lesión nodular con centro en vidrio rodeada de condensación periférica, "en atolón".*

Signo radiológico

Contexto
clínico

Germen causal

#3. VIDRIO DESLUSTRADO PERIHILIAR

Opacidad en vidrio deslustrado simétrica y bilateral.

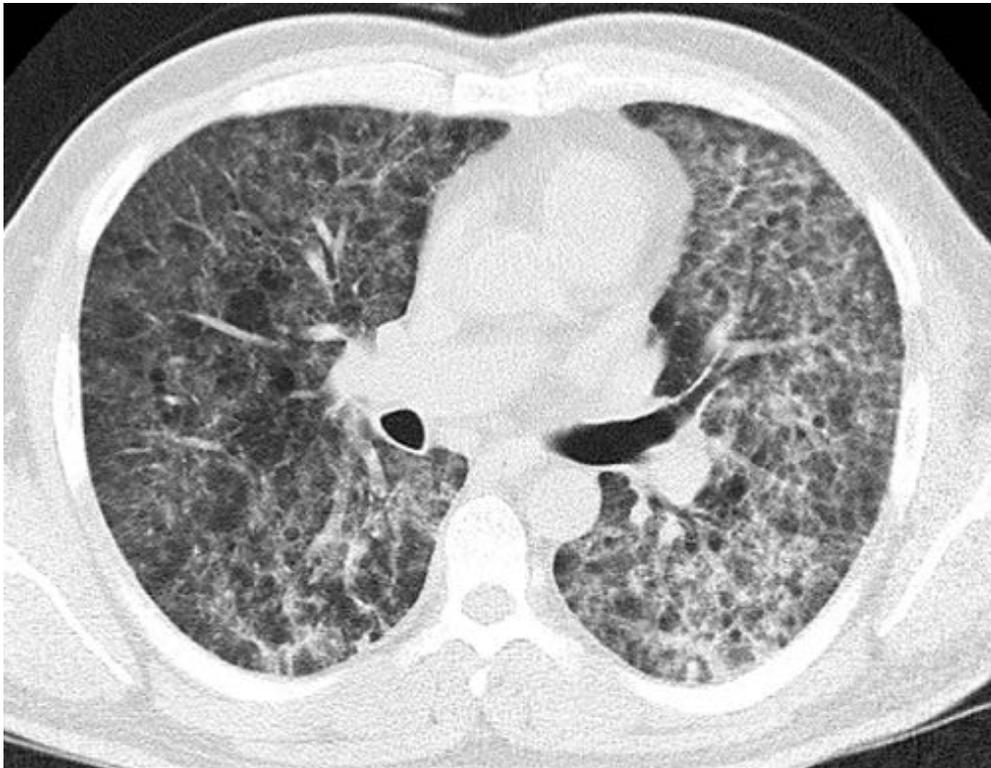


Figura 8. Opacidad en vidrio deslustrado bilateral y difuso, con pequeñas áreas radiolucientes.

VIH (CD4 <200/mm³), trasplantado, tto CE.

PNEUMOCYSTIS JIROVECII.

Amplio dx diferencial: edema, hemorragia alveolar

Neumonía por Pneumocystis

- VIH, postrasplante *, tto crónico CE, neutropenia ($<1000/\text{mm}^3$).
- Opacidad en vidrio deslustrado difusa.
- Neumatocele.
- Otros patrones menos frecuentes: patrón miliar, nódulos /masas.

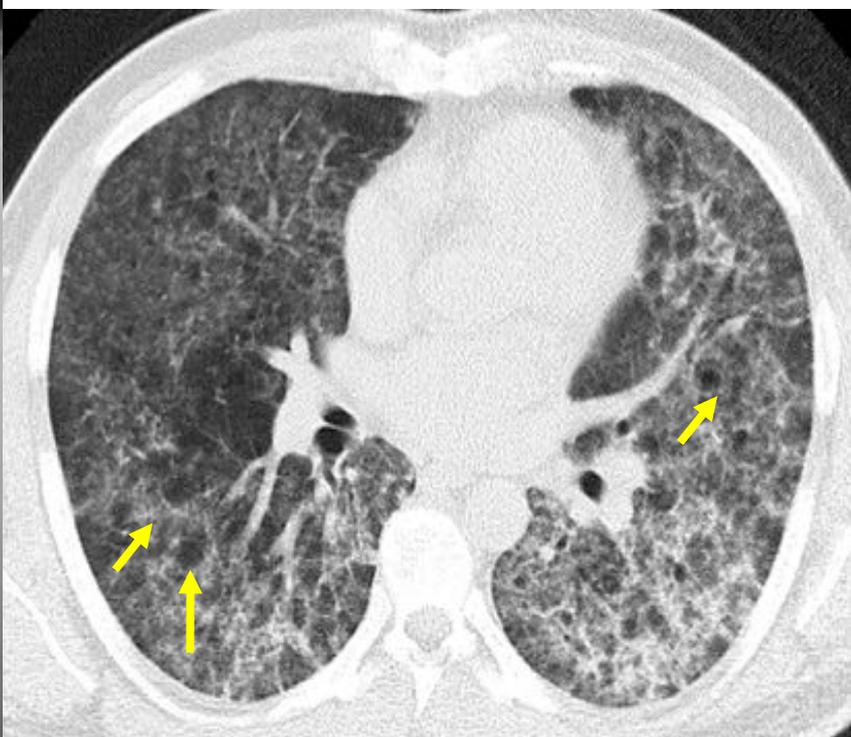
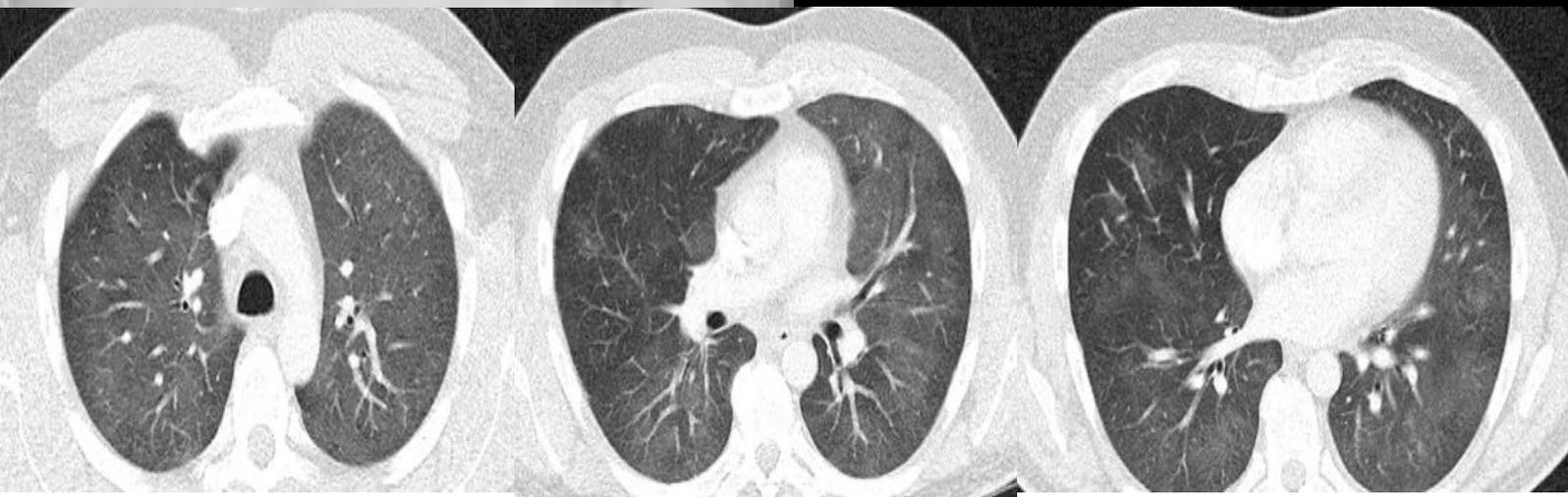


Figura 9. Pcte VIH+ sd febril e insuficiencia respiratoria. . RX: patrón reticular bilateral. TCAR: Áreas difusas de aumento de densidad en “vidrio deslustrado” bilaterales, asociadas a imágenes radiolucientes redondeadas (neumatoceles) y engrosamiento de septos interlobulillares.



Figura 10

*Varón 35 a, sin AP de interés.
Ingreso por cuadro sincopal.
Desde hace dos meses: urticaria,
diarrea, pérdida de peso, tos con
expectoración blanquecina.
Serología: VIH+*



Rx simple tórax y TACAR tórax: Afectación difusa del parénquima pulmonar con amplias áreas de aumento de densidad en vidrio deslustrado bilaterales, pequeños nodulillos y con algún pequeño foco parcheado de parénquima respetado. Este hallazgo sugiere como primera posibilidad infección oportunista: **Neumocistis/ citomegalovirus.**



#4. NEUMONÍA CAVITADA

Neutropenia inducida por QT, trasplante cardiaco o pulmonar.

Por necrosis: S. Aureus, gram negativos y M. tuberculosis;

Neumatocele: S. Aureus.

Rápida progresión (horas!!).

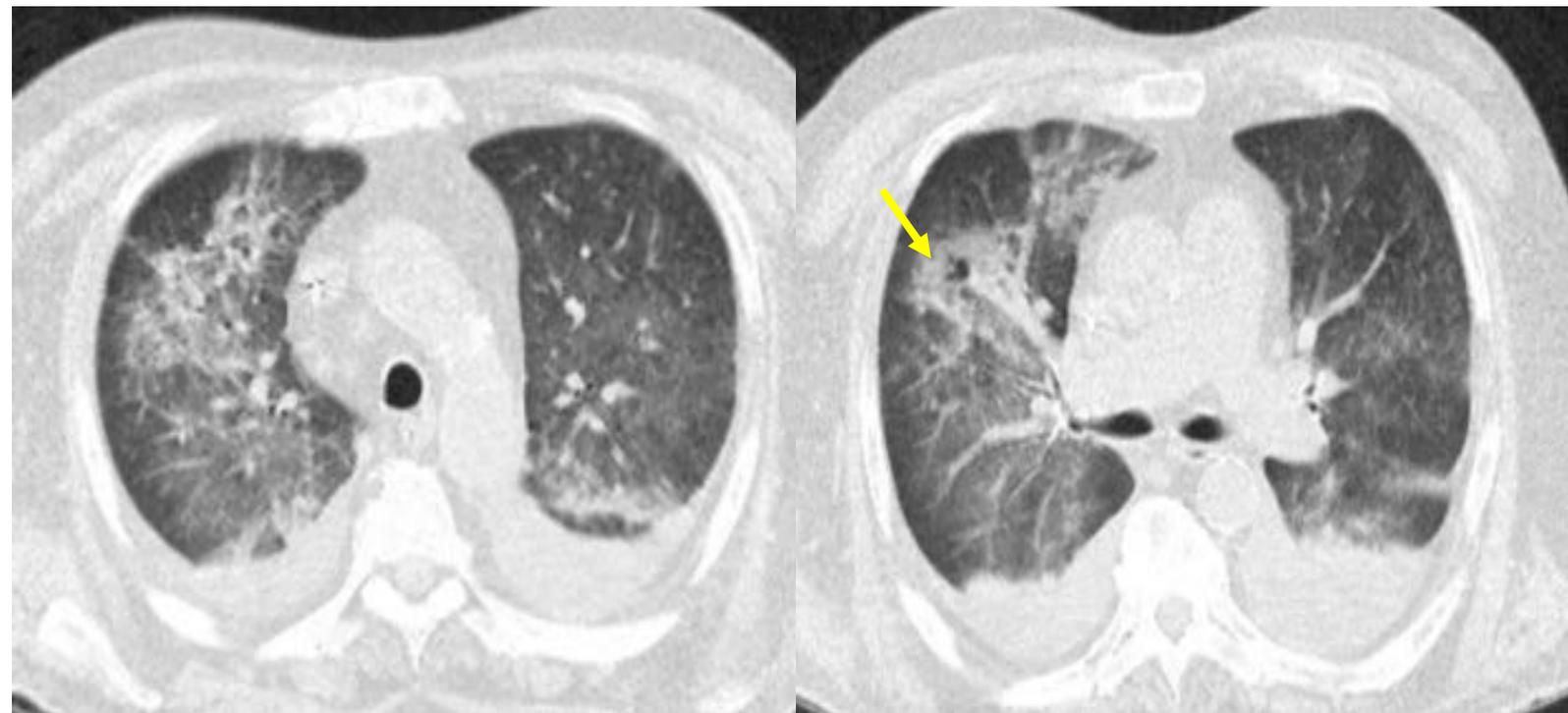
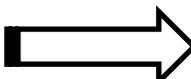


Figura 11. TCAR: área de consolidación peribroncovascular en LSD, con incipiente cavitación. Derrame pleural bilateral.

Bronconeumonía por S Aureus:
típico patrón bronconeumónico, de distribución peribroncovascular que respeta la periferia.

CAVITACIÓN

En el dx diferencial debemos incluir tuberculosis...

- TBC patrón posprimario:
 - Consolidación en segmentos apicales y posteriores de LLSS.
 - Cavitación. 
 - “Árbol en brote”.
- *** Pctes inmunodeprimidos:
no desarrollan áreas de
cavitación.
Más típico: consolidación y
linfadenopatías.*
- TBC patrón primario:
 - Linfadenopatías necróticas (realce en anillo).
 - No son específicos: otras infecciones, malignidad, sd de reconstitución inmune (respuesta inflamatoria exagerada con aumento de adenopatías y lesiones parenquimatosas, ante la resturación parcial de la inmunidad celular).

El uso de fármacos antiTNF ha mejora la calidad de vida de los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, aunque aumenta el riesgo de reinfección por TBC al interferir en la formación de granulomas.

Figura 12. *Mujer 47 a. Enfermedad de Crohn en tto con adalimumba, azatioprina y colestiramina. Cuadro febril de 10 d.*



TBC MILIAR TCAR: lesión nodular en LSD que asocia patrón micronodular milar difuso bilateral. En la ventana de mediastino se aprecian adenopatías mediastínicas multinivel. Resultado de baciloscopia + para TBC.

En paciente VIH →

Neumonías bacterianas como causa
más frecuente de infección
pulmonar.

Neumonía redonda:

S. pneumoniae.

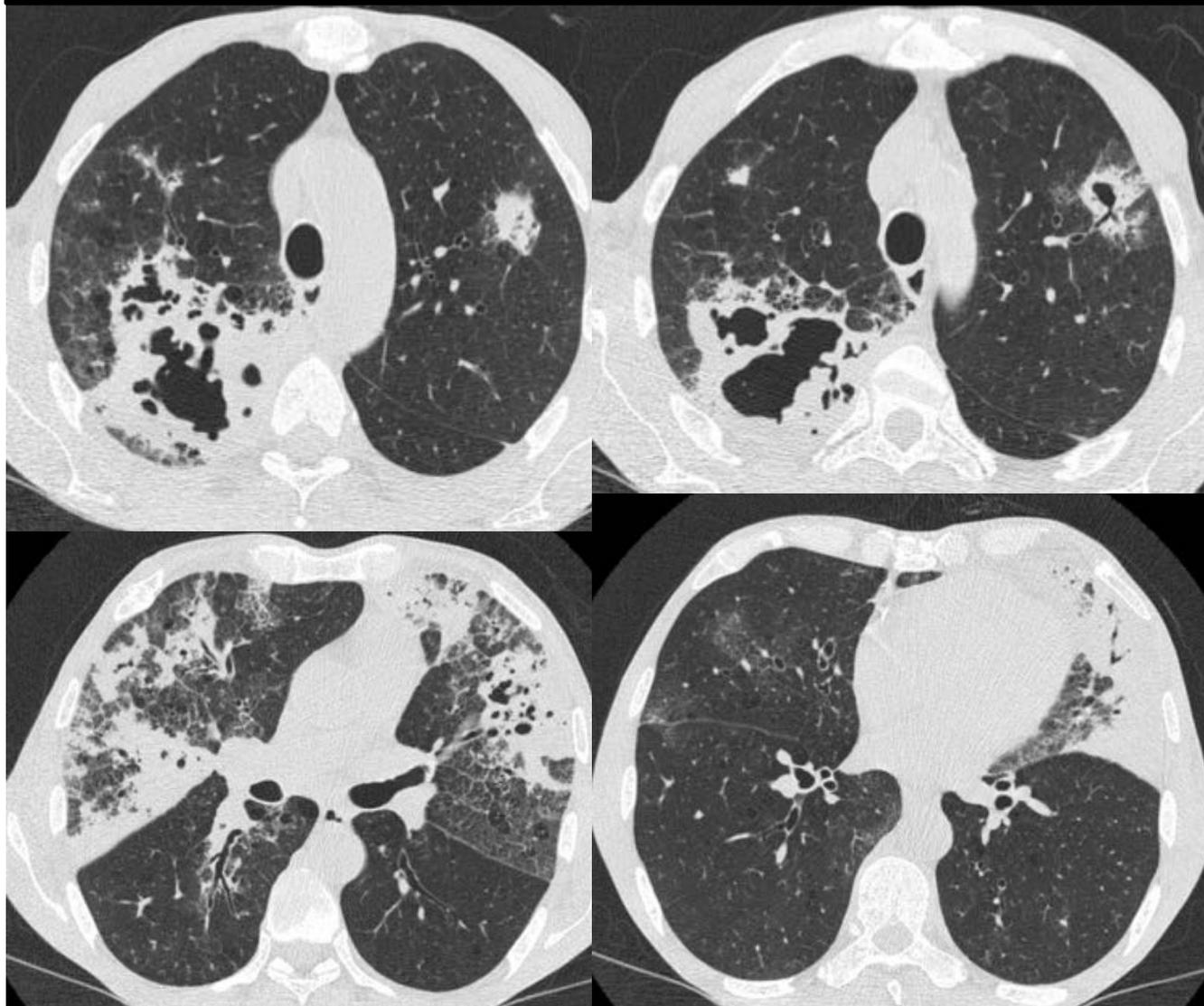
Neumonía cavitada:

P. aeruginosa, H. influenzae.

Embolismo séptico en ADVP:

S. aureus

Figura 13. Varón 56 a VIH+, exADVP.



TACAR: Consolidaciones multilobulares, con áreas de cavitación en las localizadas en LSD y LSI.

Neumonía necrotizante por *H influenzae*.

Signo radiológico

Contexto
clínico

Germen causal

#5. CONSOLIDACIONES PARCHEADAS Y ÁRBOL EN BROTE

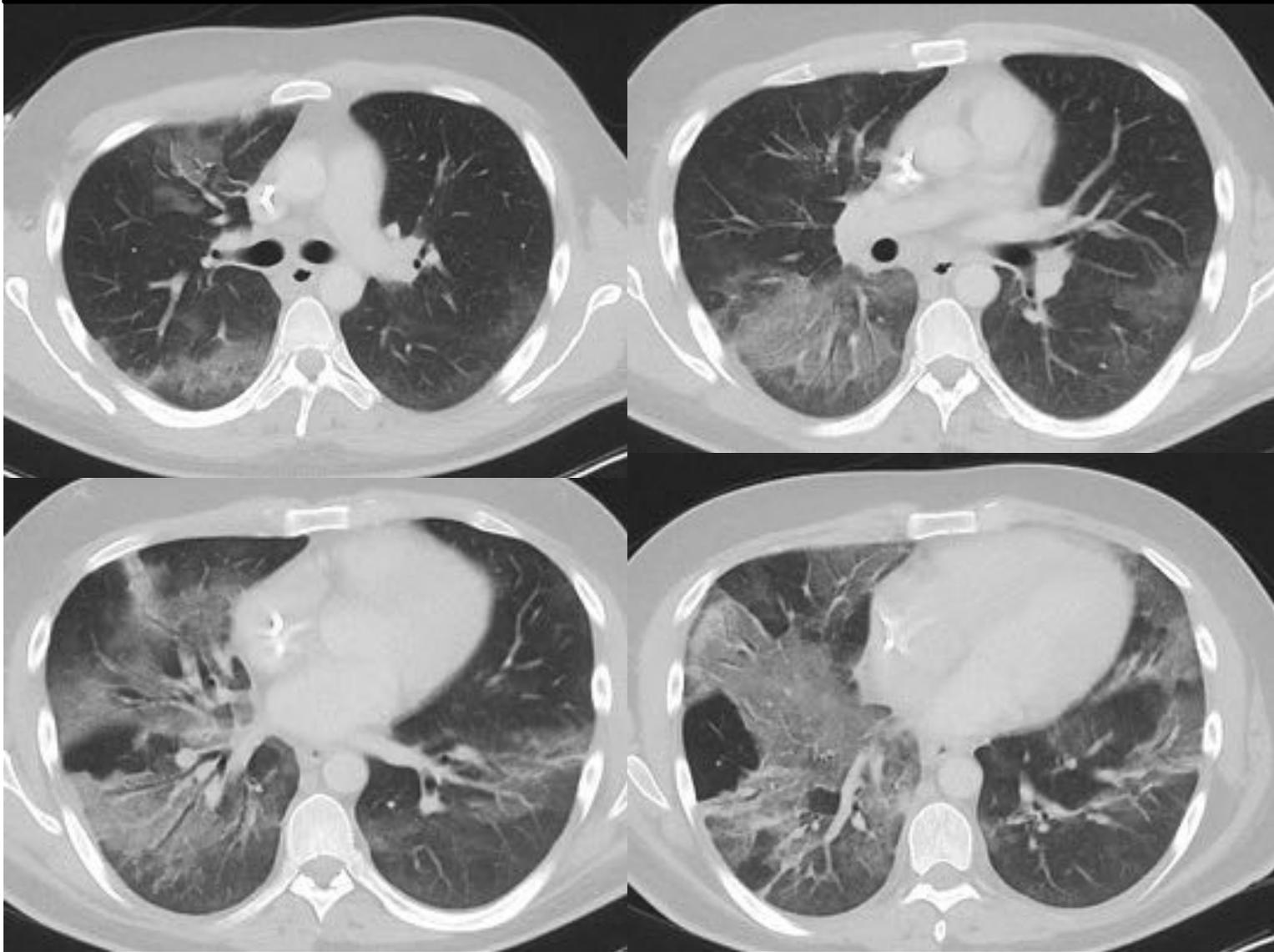


Trasplante, corticoides.

Influenza, parainfluenza, VRS, herpes simple y CMV.

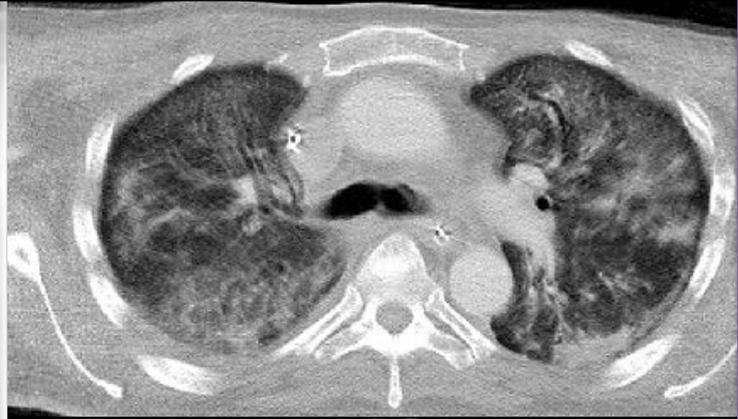
Alta tasa de complicaciones:
SDRA, muerte.

Figura 14. *Paciente trasplantado renal.*



**TACAR: Opacidades parcheadas bilaterales en vidrio deslustrado.
Neumonía por CMV.**

Figura 15. Paciente con linfoma. Neumonía por CMV.



26 enero

30 enero

Rx simple y TACAR de tórax: consolidaciones alveolares bilaterales y difusas, que afectan a ambos hemitórax.

Rx simple de tórax, realizada a los 4 días después: marcado empeoramiento radiológico con progresión de los infiltrados pulmonares bilaterales. Compatible con el diagnóstico de SDRA.

CONCLUSIONES

- ✓ La TCAR es la prueba de elección ante la sospecha de infección respiratoria en paciente inmunodeprimido.
- ✓ Es más sensible que la radiografía simple.
- ✓ Existen una serie de patrones radiológicos característicos que debemos conocer ya que nos permitirán orientar la sospecha etiológica.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez-Jiménez S. *Pulmonary infection in the immunocompromised host*. ARRS 2017.
- Koren Fernández L, Alonso Charterina S, Alcalá-Galiano Rubio A, Sánchez Nistal MA. *Las diferentes manifestaciones de la aspergilosis pulmonar. Hallazgos en tomografía computarizada multidetector*. Radiología. 2014;56(6):496-504
- Satish Kumar Bajaj, Bernd Tombach. *Respiratory infections in immunocompromised patients: Lung findings using chest computed tomography*. Radiology of Infectious Diseases 2017.