



# Principales hallazgos radiológicos de las infecciones pulmonares. Lo que el radiólogo debe de saber.

María Antonia Garrido Collado, Elvira María Barrón  
Martín, Genaro López Milena, Antonio Jesús Láinez  
Ramos-Bossini, Beatriz María Jiménez Rodríguez,  
Francisco Garrido Sanz

<sup>1</sup>Hospital universitario virgen de las Nieves<sup>1</sup>,  
Granada.



# 1. Objetivo docente

- La afectación pulmonar por cualquier proceso infeccioso es una importante causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial.
- La neumonía es un proceso que se diagnostica clínicamente, aunque hoy en día el uso de la radiología permite realizar un diagnóstico más precoz y un mejor control evolutivo. Es por ello, que es necesario conocer los principales patrones radiológicos en las infecciones pulmonares tanto en Rx convencional como en TC, así como los patrones característicos que producen los principales microorganismos.



## 2. Revisión del tema

- La neumonía es un proceso que se diagnostica clínicamente, y se debe sospechar cuando un paciente presente fiebre, tos, taquipnea y estertores en la auscultación<sup>1,3,5</sup>.
- Existen múltiples clasificaciones de las infecciones que afectan al aparato respiratorio según el criterio que se use. Así, se pueden clasificar según el tramo del aparato respiratorio que afecten (infecciones del aparato respiratorio superior e inferior), el contexto epidemiológico donde ocurren (neumonía adquirida en la comunidad y neumonía nosocomial), por sus manifestaciones clínico-radiológicas (neumonías típicas y atípicas) y por el estado inmunitario del paciente afecto (infección respiratoria en paciente inmunocompetente o inmunodeprimido)<sup>1,3,4,5</sup>.
- Las técnicas de imagen que se emplean habitualmente en la valoración de las neumonías son la radiología simple de tórax y la tomografía computarizada (TC)<sup>1-8</sup>.
  - *La radiografía simple de tórax* es la primera prueba de imagen. Debe incluir las dos proyecciones si es posible, PA (posteroanterior) y lateral.
  - *La TC* tiene una mayor sensibilidad para el diagnóstico y permite una mejor caracterización de las lesiones.



# 3. Principales hallazgos radiológicos de las infecciones pulmonares

## RX SIMPLE

a) Patrón alveolar: Puede ser más o menos extenso (subsegmentario, segmentario o lobar). Constituye la expresión radiológica más frecuente en las neumonías, representando la ocupación del espacio alveolar, por diseminación a través de los canales de Lambert. Se manifiesta radiológicamente como densidades algodonosas y homogéneas de márgenes mal definidos cuando no están en contacto con la superficie pleural, respetando frecuentemente el volumen pulmonar afecto.



Ejemplos de Rx con patrón alveolar.



b) Patrón bronconeumónico: representa la diseminación del germen por la vía aérea pulmonar hacia el acino, y se manifiesta como nódulos de límites mal definidos. Esta forma de afectación inflamatoria del pulmón tiene tendencia a la coalescencia hacia el interior del alveolo y, por tanto, es posible su tendencia hacia la transformación radiológica en patrón alveolar . Puede asociar un componente de pérdida de volumen en el área de pulmón afectado.



c) Patrón intersticial: Representa la afectación del intersticio pulmonar por el proceso inflamatorio. Se manifiesta como imágenes lineales, reticulares o nodulares que se suelen asociar a una pérdida en la definición de los contornos broncovasculares, necesitando el diagnóstico por la imagen de una adecuada correlación clínica del paciente para su interpretación



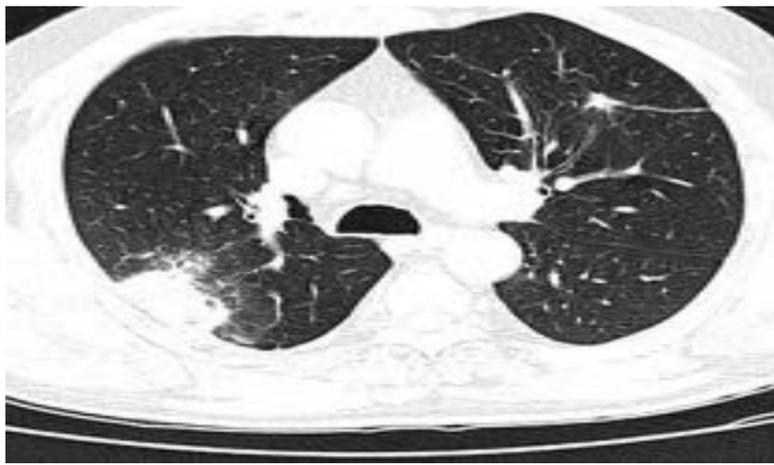
Ejemplos de Rx PA de un paciente con patrón intersticial, en la que se observa patrón intersticial de predominio perihiliar.



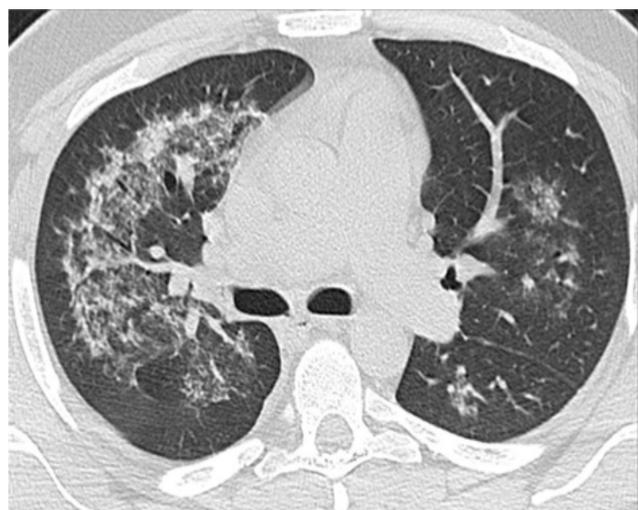
## TC

Los principales hallazgos de las infecciones pulmonares son:

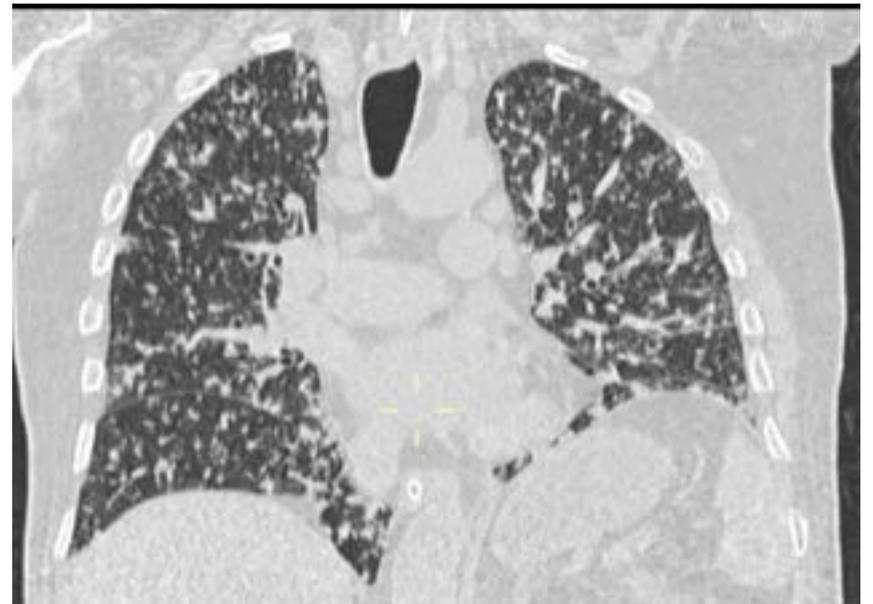
- -Consolidaciones
- -Patrón en vidrio deslustrado
- Presencia de nódulos acinares
- Patrón de árbol en brote
- -Nódulos pulmonares



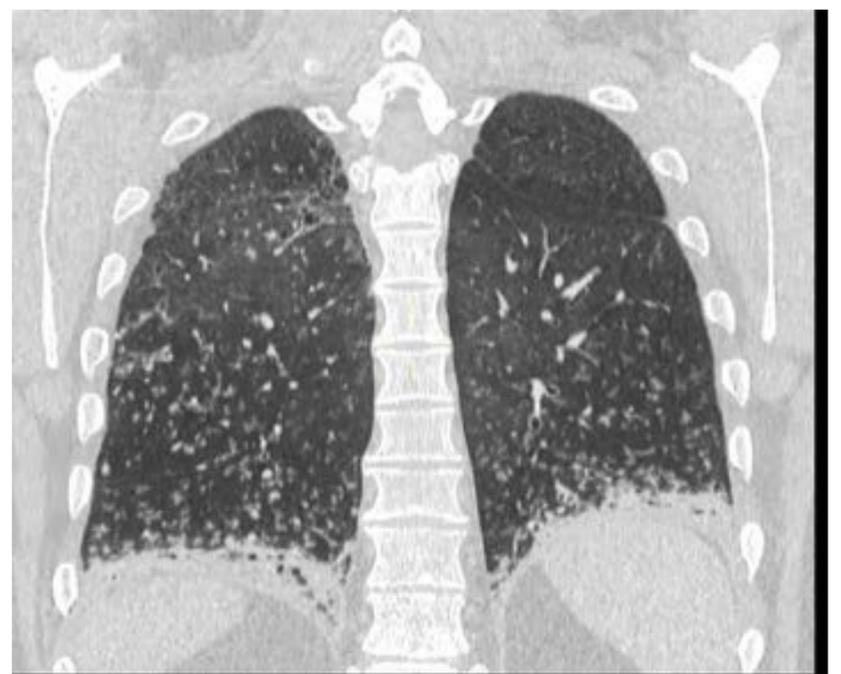
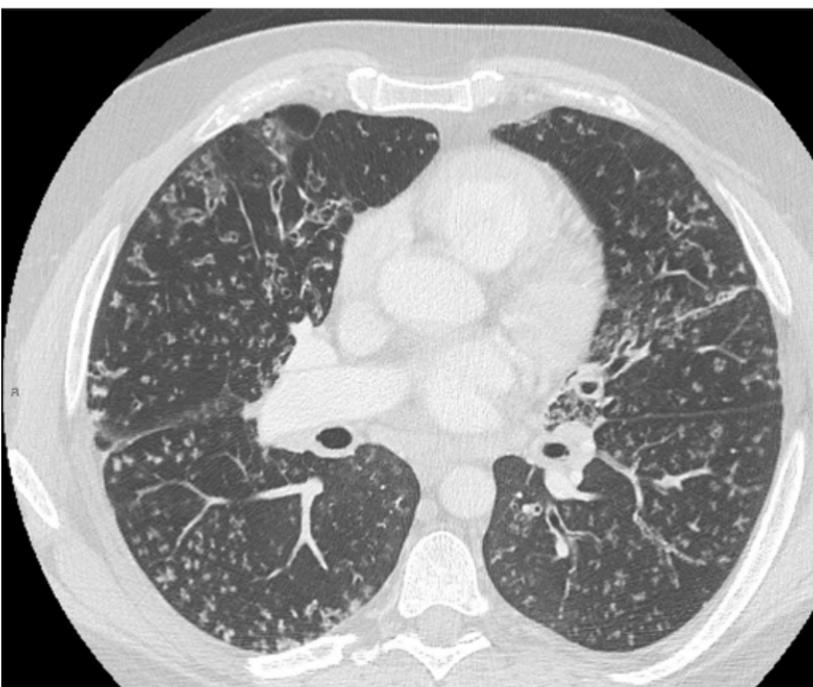
**Consolidación:** corte axial de TC, donde se observa una consolidación alveolar a nivel del segmento posterior del LSD con broncograma aéreo en su interior.



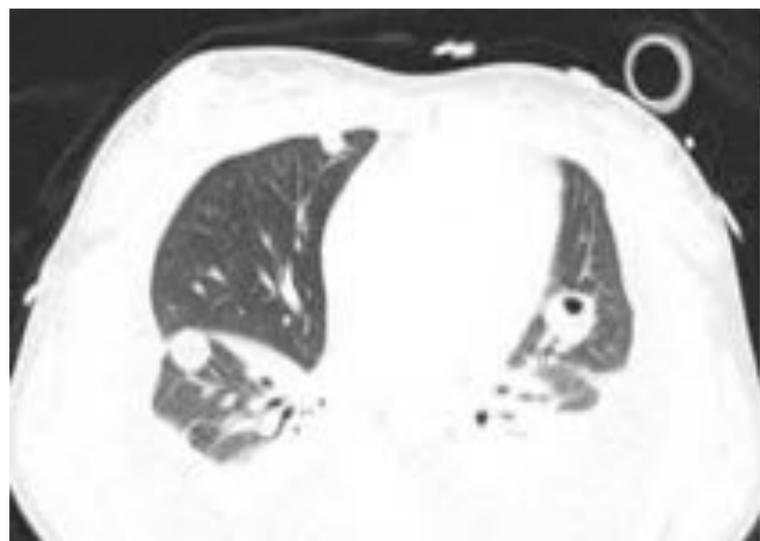
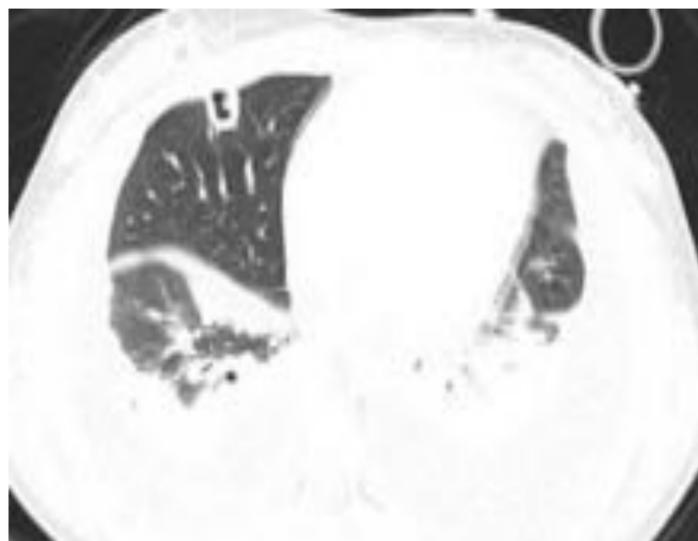
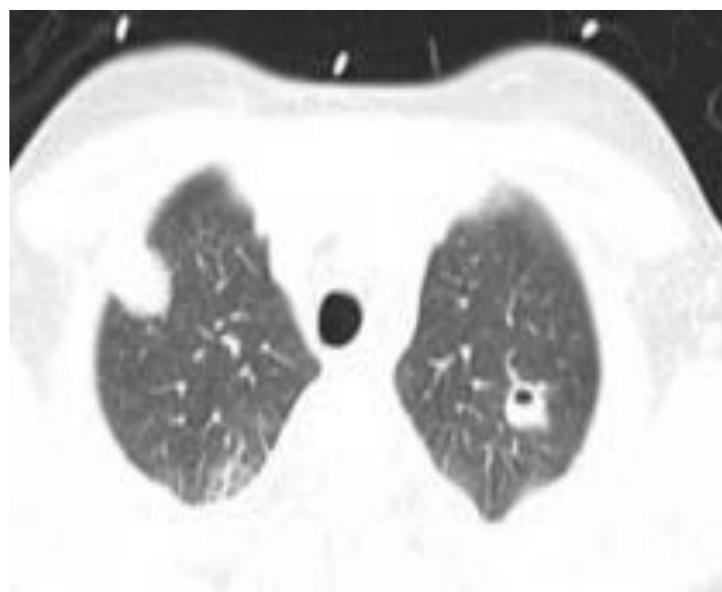
**Vidrio deslustrado:** cortes axiales de TC .Imagen de la izquierda Se observa un patrón parcheado en vidrio deslustrado de predominio inferior y subpleural. Imagen de la derecha: patrón parcheado en vidrio deslustrado de predominio perihiliar y central, con respeto de la periferia



**Nódulos:** corte axial y coronal del mismo paciente en de TC, donde se observan pequeñas imágenes nodulares bilaterales. Se trataba de un paciente con una TBC miliar diseminada.



**Patrón de árbol en brote:** corte axial y coronal del mismo paciente en de TC, donde se observan afectación difusa a nivel de todos los segmentos pulmonares, por patrón de árbol en brote periférico. Existen además bronquiectasias cilíndricas en LM. Se trataba de un paciente con una discinesia familiar muy avanzada.



**Nódulos pulmonares:** cortes axiales de TC con ventana pulmonar y de mediastino (inferiores), en las que se observan múltiples imágenes nodulares bilateral, alguna de ellas cavidad, en un paciente adicto a drogas parenterales, en relación con émbolos sépticos por S. Aureus.



# 4. Neumonía adquirida en la comunidad

- Se define como define como una infección aguda del parénquima pulmonar en un paciente que ha adquirido la infección en la comunidad, en contraposición con las adquiridas en el hospital (nosocomial), que tienen un contexto epidemiológico y un manejo diagnóstico y terapéutico diferentes<sup>1,2,4,5</sup>
- La evaluación radiológica por radiografía o TC es fundamental en aquellos pacientes con neumonía adquirida en la comunidad que no responden al tratamiento para valorar complicaciones como el derrame pleural, cavitación, neumonía organizada o síndrome distrés respiratorio, o para plantear diagnósticos alternativos como la embolia pulmonar, vasculitis o fallo cardíaco.
- Tradicionalmente se han dividido en neumonía típica y atípica, dependiendo del germen causal



TIPO	CUADRO CLÍNICO	CUADRO RADIOLÓGICO
<p><b>TÍPICA</b></p>	<p>Comienzo brusco</p> <p>Dolor costal</p> <p>Fiebre alta</p> <p>Tos productiva con esputo purulento y predominancia de un germen</p>	<p>Patrón segmentario o lobar.</p> <p>Derrame pleural unilateral</p>
<p><b>ATÍPICA</b></p>	<p>Comienzo subagudo</p> <p>Manifestaciones respiratorias altas y extrapulmonares.</p> <p>Fiebre baja o moderada</p> <p>Tos seca no productiva o con esputo mucoide</p>	<p>Compromiso intersticial predominante (disociación clínico-radiológica)</p> <p>Consolidación (cavitación y derrame pleural infrecuentes)</p>

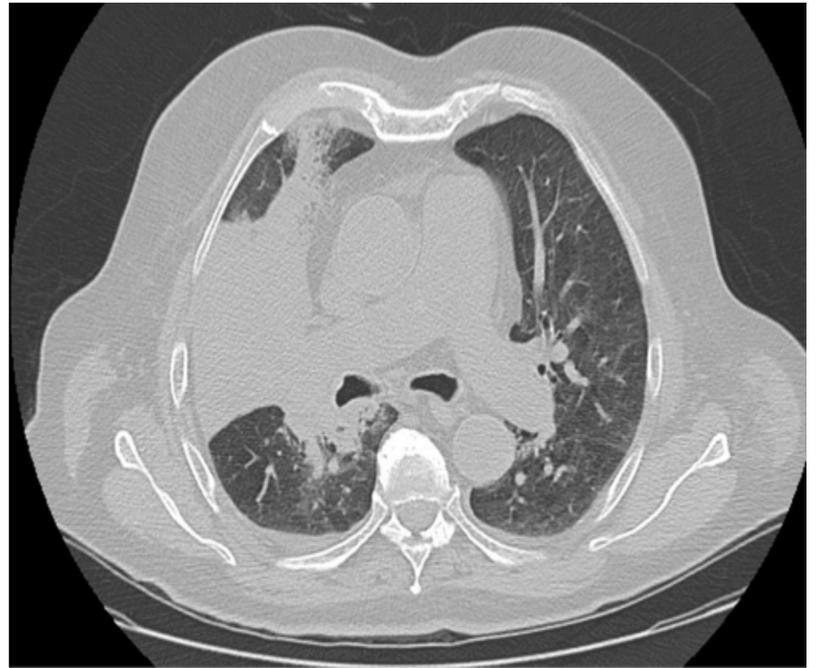


NEUMONÍAS TÍPICAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD

Microorganismo	Factores predisponentes	Hallazgos característicos	Hallazgos adicionales	Infrecuente
<b>S. Pneumoniae</b>	----	Neumonía lobar con broncograma aéreo	Derrame pleural, bronconeumonía	----
<b>H. Infuenzae</b>	EPOC	Bronquitis Bronconeumonía	Derrame pleural y pericárdico (50%)	----
<b>K. Pneumoniae</b>	Alcoholismo crónico, edad avanzado, DM, EPOC	Neumonía lobar o bronconeumonía . Abombamiento de las cisuras	Absceso pulmonar. Derrame pleural Empiema	----
<b>M. Catharralis</b>	EPOC, corticoterapia prolongada, enfermedades crónicas	Hallazgos variables. Bronconeumonía , Bronquitis	----	Derrame pleural y empiema



## Infección por *S Pneumoniae*.



Rx PA y cortes axiales de TC con ventana pulmonar en la que se observa una consolidación alveolar compacta en el LSD y parcheadas en ambos lóbulos inferiores

## Infección por *Kliebsiella Pneumoniae*.



Hombre con antecedente alcoholismo, Cuadro de 5 días de evolución caracterizado por tos con expectoración, fiebre, dolor torácico y mal estado general. Se observa zona de consolidación del espacio aéreo en lóbulo superior derecho, con áreas de cavitación. La imagen de la derecha, corresponde al mismo caso 14 días después, en la que se observa remisión de la lesión inicial, persistiendo la cavitación



## NEUMONÍAS ATÍPICAS ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD

Microorganismo	Factores predisponentes	Hallazgos característicos	Hallazgos adicionales	Infrecuente
<b>M. Pneumoniae</b>	Infección de vía respiratoria alta	Engrosamiento de la pared bronquial. Nódulos centrilobulares bilaterales	Consolidaciones + atrapamiento aéreo. Opacidades en árbol en brote y en vidrio deslustrado.	Derrame pleural y adenopatías
<b>C. Pneumoniae</b>	----	Nódulos centrilobulares o peribroncovasculares . Enfisema o dilatación vía aérea	Consolidaciones que pueden progresar a multilobares + opacidades lineales	----
<b>L. Pneumophila</b>	EPOC, corticoterapia prolongada, inmunosupresión	Consolidación focal periférica que progresa rápidamente a neumonía lobar o multilobar. Se hacen bilaterales.	Derrame pleural 30-60%	---

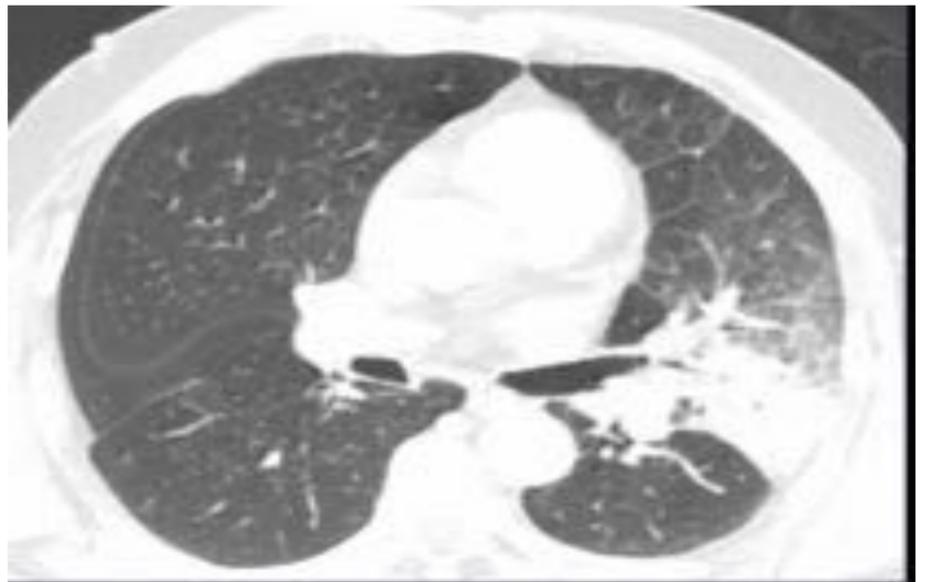


## Infección por *Mycoplasma pneumoniae*.



Infiltrado parahiliar peribronquial en un paciente con una neumonía por *Mycoplasma pneumoniae*

## Infección por *Legionella pneumophila*.



RX PA de tórax donde se aprecia una extensa consolidación en el lóbulo superior izquierdo y língula, con un leve derrame pleural asociado. La imagen de la derecha corresponde a un corte axial de TC de tórax en ventana de pulmón del mismo paciente en el que se identifica el extenso infiltrado, además de opacidades "en vidrio deslustrado" en el parénquima pulmonar adyacente.



## 5. Neumonía nosocomial

Se define como un proceso infeccioso pulmonar ausente en el momento del ingreso hospitalario y que se desarrolla tras más **de 48 horas de haber ingresado en el hospital**.

Por su frecuencia es la segunda causa de infección de origen hospitalario y la principal causa de muerte por infección hospitalaria. El mecanismo más frecuente es la aspiración de microorganismos que colonizan la orofaringe o el tracto gastrointestinal superior.

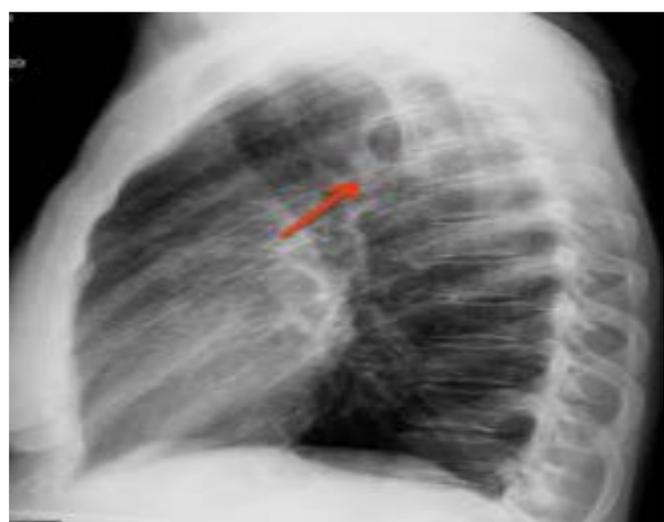
Los agentes responsables más frecuentemente aislados son la *Pseudomona aeruginosa* y el *Staphylococcus aureus*<sup>12</sup>.

### 1. PSEUDOMONA AEURUGINOSA

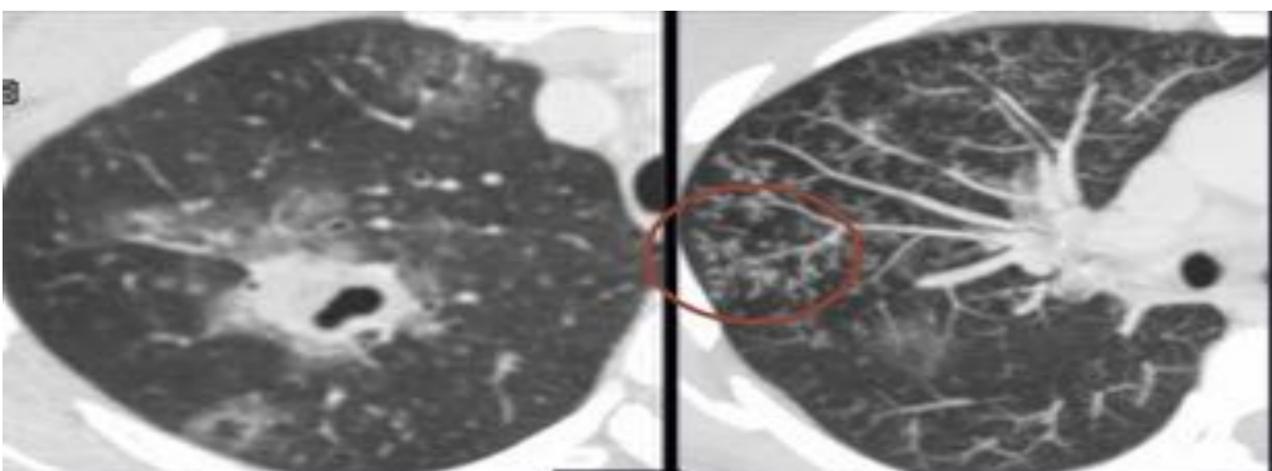
Es una causa frecuente de infección nosocomial, sobre todo en pacientes ingresados en UCI. Típicamente vive en áreas húmedas y equipos de ventilación asistida. El mecanismo de infección suele ser la aspiración del microorganismo que coloniza el tracto respiratorio superior. Numerosos factores de riesgo predisponen a esta infección incluyendo el EPOC, la inmunosupresión, la ventilación mecánica y la ATB prolongada.



Radiológicamente se manifiesta como una bronconeumonía, incluyendo neumonía segmentaria, o consolidaciones multifocales o parcheadas, de predominio en lóbulos inferiores. Puede asociar derrame pleural y empiema. La cavitación también puede ocurrir. En el TCMD puede aparecer como nódulos centrilobulares u opacidades en “árbol en brote”<sup>5,8</sup>



RX PA y lateral que muestran neumonía cavitada por *Pseudomonas aeruginosa*. En la radiografía anteroposterior y lateral de tórax se aprecia una consolidación cavitada en el LSD (flecha roja), sin otras consolidaciones evidentes en el parénquima pulmonar ni signos de derrame pleural.

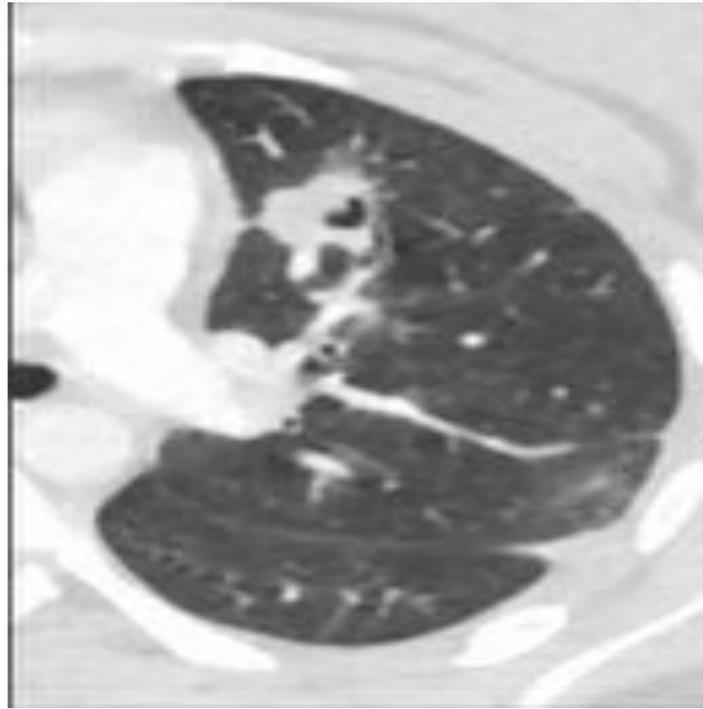
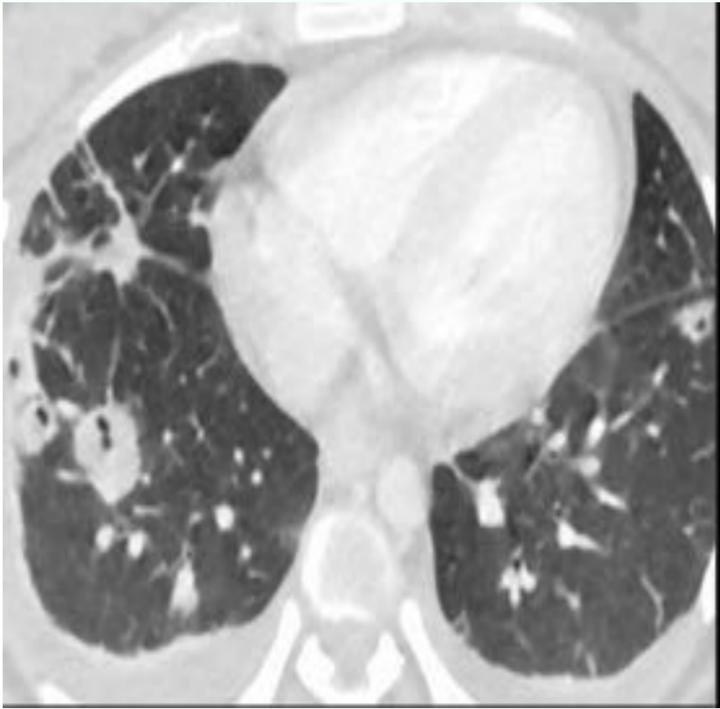


Cortes axiales de TC de tórax en ventana de pulmón del paciente anterior en el que se identifica la consolidación cavitada en el lóbulo superior derecho, junto a una afectación bilateral y difusa del parénquima pulmonar en forma de opacidades en vidrio deslustrado de distribución parcheada, nódulos centrilobulares y opacidades en árbol en brote (círculo rojo).

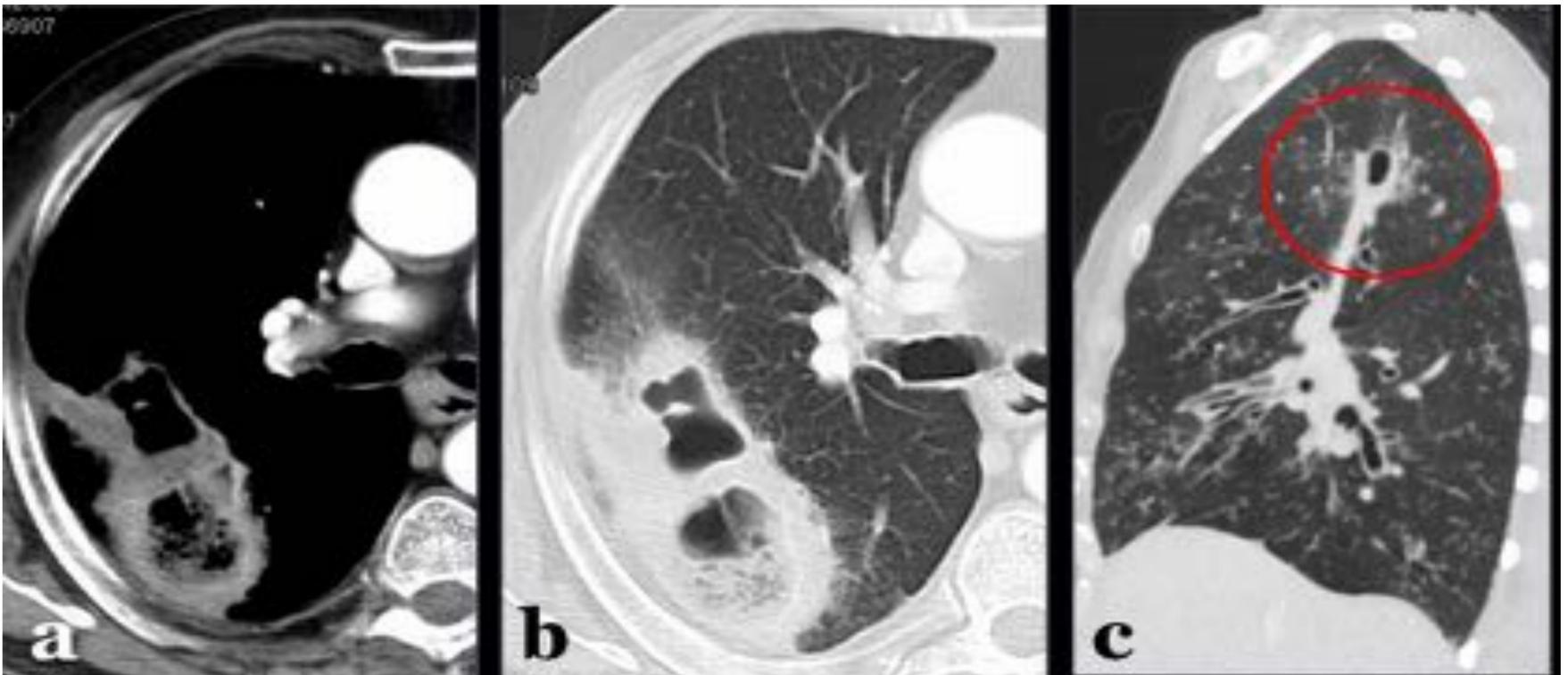


## 2. STAPHYLOCOCCUS AUREUS

- Es una causa poco común de NAC, pero muy importante de neumonía nosocomial. La infección del tracto respiratorio inferior suele ser a través del árbol traqueobronquial, sin embargo, la diseminación hematógena a partir de una endocarditis o celulitis también es un mecanismo común. Los factores de riesgo incluyen la edad avanzada, el EPOC, la inmunosupresión, el abuso de drogas intravenosas, la infección reciente por el virus de la influenza y la fibrosis quística.
- Radiológicamente se manifiesta como una bronconeumonía, con consolidaciones homogéneas o parcheadas, usualmente multifocales, de predominio en lóbulos inferiores. La pérdida de volumen es común, así como la formación de abscesos y la cavitación. En el TCMD usualmente aparece como una consolidación segmentaria asociada con nódulos centrilobulares y opacidades en árbol en brote. El derrame pleural puede ocurrir en un 50% de los pacientes y se puede complicar con un empiema<sup>5</sup>.
- La diseminación hematógena típicamente aparece en forma de múltiples nódulos mal definidos de localización periférica y predominando en los lóbulos inferiores, que se cavitan en unos cuantos días.



Paciente con bacteriemia por *S. aureus*. La imagen de la izquierda es un corte axial de TC de tórax en ventana de pulmón en el que se aprecian múltiples nódulos cavitados bilaterales de distribución periférica, algunos en íntimo contacto con los vasos, hallazgos que en el contexto clínico del paciente son compatibles con embolismos sépticos.



(a) se observa la consolidación cavitada descrita en la radiografía de tórax, con un nivel hidroaéreo en su interior y realce periférico en anillo, compatible con un absceso pulmonar. Con la ventana de pulmón (b) se observa además la presencia de opacidades en vidrio deslustrado en el parénquima pulmonar adyacente. La imagen (c) muestra una reconstrucción sagital con ventana de pulmón en la que se pone de manifiesto un íntimo contacto de la consolidación cavitada con un vaso pulmonar “signo del vaso nutricio”, (círculo rojo) altamente sugestivo de diseminación hematogénea (embolismo séptico).



## 3. Conclusiones

- Debido a que las infecciones pulmonares continúan siendo una de las causas de mortalidad más frecuentes a nivel mundial, es necesario conocer sus principales hallazgos radiológicos, para poder establecer un diagnóstico precoz e instaurar el tratamiento adecuado lo más rápido posible.



## 4. Bibliografía

1. Franquet T. Infecciones pulmonares. En: Radiología Esencial. Ed. Panamericana. Ed Del Cura JL, Pedraza S, Gayete A. Madrid, 2.010. Pp: 156-176.
2. Hansell, Armstrong, Lynch y McAdams. Infecciones de los pulmones y la pleura. En Tórax. Diagnóstico radiológico. 4ta Edición. Ed Marbán. Oxford, 2.008. Pp: 163-244.
3. Gotway M, Berger W, Leung J. Infecciones pulmonares. En Radiología Pulmonar y Cardiovascular. Ed Marbán, Webb y Higgins. Philadelphia, 2.009. Pp: 357-405.
4. Proradio, programa de actualización profesional de radiología de la SERAM, módulo 5, radiología torácica. Tema 2, radiología de las infecciones pulmonares. Editorial médica panamerica.
5. M. Núñez Peynado, M. Huertas Moreno, A. Sánchez González, M. R. Rodríguez Mondéjar, M. L. Rodriguez Rodriguez. Infección pulmonar en el paciente inmunocompetente. Manifestaciones radiológicas. Presentación electrónica [10.1594/seram2014/S-1273](https://doi.org/10.1594/seram2014/S-1273).
6. Beigelman-Aubry C, Godet C, Caumes E. Lung infections: the radiologist's perspective. Diagn Interv Imaging. 2012 Jun; 93(6):431-40.
7. Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodriguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumonía y Cirugía Torácica (SEPAR). Arch Bronconeumol. 2010; 46(10):543-558



## 4. Bibliografía

8. Webb W.R, Higgins C.B. Thoracic imaging. 2a edición. Philadelphia: Lippincott & Wilkins; 2011.
9. Nambu A, Saito A, Araki T, Ozawa K, Hiejima Y, Akao M, et al. Chlamydia Pneumoniae: Comparison with Findings of Mycoplasma Pneumoniae and Streptococcus Pneumoniae at Thin-Section CT. Radiology. 2006 January; vol. 238: Number 1.
10. Miyashita N, Sugiu T, Kawai Y, Oda K, Yamaguchi T, Ouchi K, et al. Radiographic features of Mycoplasma pneumoniae pneumonia: differential diagnosis and performance timing. BMC Medical Imaging. 2009; 9:7.
11. Godet C, Frat JP, Le Moal G, Roblot F, Michalakis G, Cabon E, et al. Legionnaire's pneumonia: Is there really an interstitial disease?. European Joarnal of Radiology. 2007; 61: 150-153.
12. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. Arch Bronconeumol. 2011; 47 (10): 510-520.
13. Jeong YJ, Lee KS. Pulmonary tuberculosis: up-to-date imaging and management. AJR Am J Roentgenol. 2008 Sep; 191(3):834-44.
14. Harisinghani MG, McLoud TC, Shepard JO, Ko Jp, Shroff MM, Mueller PR. Tuberculosis from Head to Toe. Radiographics. 2000; 20:449-470.



## 4. Bibliografía

15. Erasmus J, McAdams HP, Farrell MA, Patz EF. Pulmonary Nontuberculous Mycobacterial Infection: Radiologic Manifestations. RadioGraphics. 1999; 19: 1487-1503.
16. Franquet T. Imaging of Pulmonary Viral Pneumonia. Radiology. July 2011; vol. 260: Number  
Franquet T. Imaging of pulmonary vírico pneumonia. Radiology. 2011 Jul; 260(1):18-39