

## NEUMONÍA. PATRONES RADIOLÓGICOS

Mestres-Martí J, Vollmer I, Benegas-Urteaga M, Cornellás L, Domenech-Ximenes B, Sanchez M. Servicio radiodiagnóstico (CDI) Hospital Clínic, Barcelona.

### CONTENIDO

**NEUMONÍA:** inflamación aguda del tracto respiratorio inferior y del parénquima pulmonar. Es un diagnóstico clínico que se debe sospechar ante un paciente con fiebre, tos, taquipnea y estertores en la auscultación.

La *American Thoracic Society* recomienda la práctica de una **RX simple de tórax PA y L** ante un individuo adulto con sospecha clínica de neumonía

Utilidad de la **RX simple de tórax PA y L:**

- Identificar hallazgos radiológicos compatibles con neumonía
- Monitorizar la respuesta al tratamiento
- Valorar la extensión y ubicación de la neumonía
- Detectar complicaciones asociadas (cavitación, fistula broncopleurales, neumotórax y/o derrame pleural)
- Contemplar otros diagnósticos adicionales o alternativos
- Guiar procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos invasivos

Clásicamente, la neumonía se divide en tres **patrones radiológicos básicos** de presentación:

- Neumonía lobar
- Bronconeumonía/Neumonía lobulillar/Bronquiolitis
- Neumonía intersticial

La **TC**, aunque es más sensible y específica, no se usa para la evaluación inicial de la neumonía pero se recomienda ante:

- Clínica infecciosa con RX simple normal o inespecífica (principalmente en inmunodeprimidos)
- Presentaciones clínicas y/o radiológicas atípicas
- Una respuesta inusualmente lenta al tratamiento
- Caracterizar neumonías complejas
- Identificar complicaciones de la neumonía (empiema / absceso)
- Detectar cualquier enfermedad pulmonar subyacente

#### HALLAZGOS MORFOLÓGICOS EN LA TC EN LA NEUMONÍA

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Nódulos acinares</li> <li>➢ Consolidación del espacio aéreo</li> <li>➢ Opacidades en vidrio deslustrado</li> <li>➢ Afectación de la pequeña vía aérea (patrón en árbol en brote)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Patrón nodular</li> <li>➢ Adenopatías hilomediastínicas</li> <li>➢ Complicaciones de la neumonía (derrame pleural, cavitación, invasión de la pared torácica)</li> </ul> |
|--|---|

#### NEUMONÍA LOBAR

El exudado inflamatorio comienza en los **espacios aéreos** distales adyacentes a la pleura visceral y se disemina por las conexiones intraalveolares (poros de Kohn y canales de Lambert) en un patrón centripeto. Es la presentación radiológica más frecuente de la **NAC bacteriana aguda**.

Puede ser según su extensión:

- subsegmentaria
- segmentaria
- lobar
- multilobar (<frecuente)

Algunas neumonías pueden adoptar una forma esférica o nodular (principalmente en la edad pediátrica)

**Streptococcus pneumoniae**, *Klebsiella pneumoniae*, bacteria no habitual (*Legionella pneumophila*)



Opacidad consolidativa del espacio aéreo periférica homogénea márgenes mal definidos (limitada por las cisuras) tendencia a la coalescencia sin pérdida de volumen +/- **broncograma aéreo** (espacios lineales oscuros llenos de aire dentro de la consolidación) **vidrio deslustrado periférico** (llenado parcial del espacio aéreo)

#### BRONCONEUMONÍA / NEUMONÍA LOBULILLAR / BRONQUIOLITIS

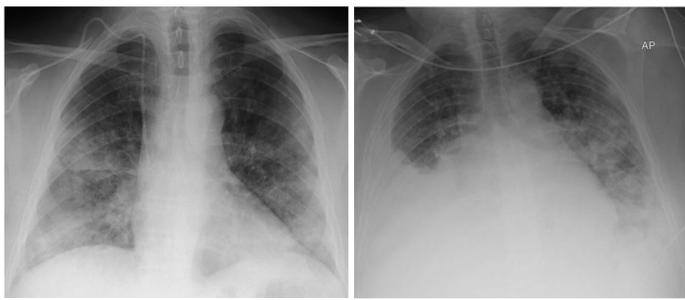
Inflamación exudativa de la **vía aérea** (bronquial / bronquiolar) **multifocal** con posterior obstrucción y diseminación hacia el espacio aéreo peribronquiolar.

El segundo patrón radiográfico de la neumonía

Es el patrón más habitual en la neumonía **nosocomial**

Es el patrón clásicamente asociado al desarrollo de **abscesos pulmonares**

Bacterias Gramnegativas (*P. aeruginosa* o *E. coli*), *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, bacterias anaerobias  
Contexto clínico adecuado: Aspergillus, virus o micobacterias atípicas



Engrosamiento de los ejes broncovasculares. Afectación parcheada bilateral y asimétrica. Patrón heterogéneo. Opacidades nodulares mal definidas peribronquiolares (nódulos acinares) que tienden a coalescer y a formar focos consolidativos lobulillares, subsegmentarios/segmentarios. Multifocal y multilobar. Pérdida de volumen por ocupación de vía aérea. **Nódulos centrolobulillares y en patrón de árbol en brote (bronquiolitis infecciosa)**

#### NEUMONIA INTERSTICIAL

Afectación mixta alveolo-intersticial

Exudados inflamatorios intersticiales que afectan los septos alveolares y el intersticio peribroncovascular

Infecciones de origen vírico, bacteriano (*Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae*)  
**Inmunodeprimidos:** *Pneumocystis jirovecii*



Opacidades reticulares y reticulonodulillares con borramiento de estructuras broncovasculares Bilateral y simétrica

La presencia en la **radiografía simple** de:

- **Adenopatías** (considerar infecciones por patógenos atípicos, fúngicas o neoplasias)
- **Múltiples nódulos pulmonares** (particularmente cuando están **cavitados**): considerar la embolia séptica
- **Opacidades de predominio en LS** particularmente cuando hay **cavitación** y en un paciente con presentación indolente o **subaguda** se debe considerar la **TBC** o infección por otras **micobacterias**

Considerar diagnósticos **alternativos** de la **NAC** y **realizar una TC** en lugar del tratamiento empírico de la **NAC**

#### NÓDULOS ACINARES

Es la opacidad elemental de la enfermedad del espacio aéreo.

- Opacidades nodulares centrolobulillares mal definidas con un tamaño entre 6 y 10 mm
- Representan áreas de consolidación peribronquiolar
- Se ven mejor en las fases iniciales de la infección y tienden a coalescer para formar focos consolidativos
- **Bronconeumonía/Neumonía lobulillar/Bronquiolitis**

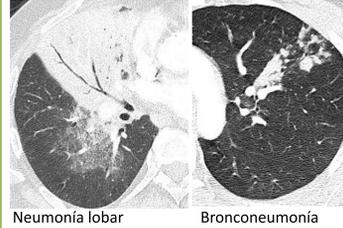


#### CONSOLIDACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

Aumento de la densidad pulmonar (ocupación del espacio aéreo de exudados inflamatorios) con borramiento de las estructuras vasculares subyacentes

- +/- broncograma aéreo
- Una de las manifestaciones más frecuentes de la infección pulmonar
- Patrón predominante: **neumonía lobar y la bronconeumonía**

- **Bacterianas, fúngicas y víricas**
- En los pacientes **neutropénicos**: etiología fúngica.
- Consolidaciones nodulares parcheadas (cavitadas): micobacterias



Neumonía lobar

Bronconeumonía

#### OPACIDADES EN VIDRIO DESLUSTRADO

Tiene aumento de la densidad pulmonar que permite ver a su través, sin borrar, las estructuras vasculares subyacentes

- Es un hallazgo frecuente pero inespecífico
- Patrón predominante: **neumonía intersticial**

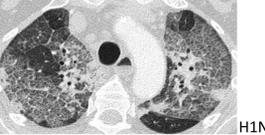
Virus, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia* y *P. jirovecii*  
**Inmunocompetentes:** COVID, virus respiratorio sincitial o varicela-zóster  
**Inmunodeprimidos:** *P. jirovecii* (PJP), citomegalovirus (CMV) o *Mycoplasma*  
**\*VIH:** *P. jirovecii*



PJP

**Patrón en empedrado (crazy-paving):** superposición de un patrón lineal sobre un patrón en vidrio deslustrado

- Clásicamente descrito en la **proteínosis alveolar**
- *Pneumocystis jirovecii* (**inmunodeprimidos (VIH)**)
- *Virus influenza*, COVID19

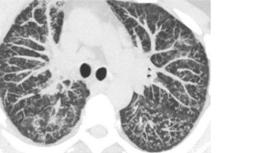


H1N1

#### PATRÓN NODULAR. MICRONÓDULOS infecciosos

➢ Distribución **centrolobulillar** (diseminación broncogénica)  
Micronódulos centrolobulillares mal definidos (respetan espacio subpleural) asociados a imágenes tubulares de forma lineal o ramificada. **Patrón en árbol en brote**. Representa la ocupación bronquiolar por material inflamatorio/infeccioso. Característico de la **bronquiolitis infecciosa**

Bacterias, micobacterias, hongos y virus



#### PATRÓN NODULAR. MICRONÓDULOS infecciosos

➢ Distribución **miliar** (diseminación hematogénica)  
Opacidades pequeñas (<3mm) redondeadas, de tamaño uniforme, distribución aleatoria

TBC, histoplasmosis, candidiasis, blastomycosis o virus (CMV, virus herpes simple, varicela-zoster). Principalmente en **inmunodeprimidos**

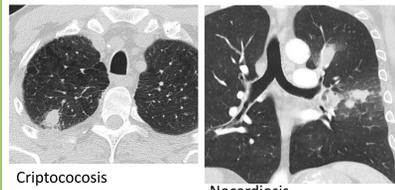


TBC

#### PATRÓN NODULAR. NÓDULOS infecciosos

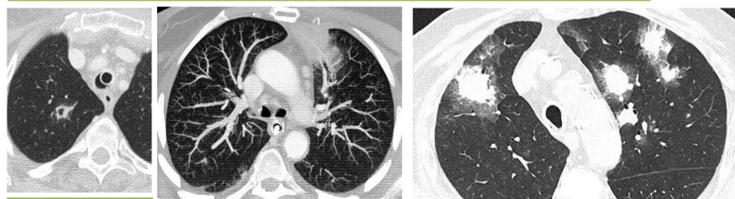
Opacidad, relativamente esférica, <3cm, rodeada en su mayor parte por aire  
➢ Secundario a diseminación hematogénica  
➢ Nódulos **aleatorios**  
➢ Los nódulos pueden mostrar: calcificación, cavitación o vidrio deslustrado periférico (**signo del halo**)

Infecciones nosocomiales e **inmunodeprimidos**  
**Neutropénicos:** TBC, Nocardiosis, aspergilosis angioinvasiva *Cryptococcus neoformans*, micobacterias atípicas



Criptococosis

Nocardiosis



**Nódulos cavitados:**  
**Embolia pulmonar séptica:** nódulos periféricos (LLII), morfología triangular con base pleural

**Signo del vaso nutricional:** presencia de un vaso que se dirige al centro de un nódulo pulmonar, aunque no es específico, sugiere el diagnóstico de **émbolos sépticos**

**Signo del halo:** presencia de una densidad en vidrio deslustrado alrededor nódulo o masa  
En pacientes **neutropénicos** es muy característico de **infección fúngica angioinvasiva (aspergillus)**  
Representa hemorragia alrededor del foco de infarto pulmonar (invasión vascular fúngica)

**Signo del aire creciente:** Imagen aérea de morfología semilunar que separa la pared de una cavidad de una masa. Se forma:  
➢ presencia de una masa en el interior de una cavidad pre-existente (**micetomas**)  
➢ tras un proceso necrotizante con cavitación  
**\*\*** En pacientes **neutropénicos** con aspergilosis angioinvasiva este hallazgo se asocia a la recuperación del sistema inmunitario



**Signo del halo reverso:** opacidad en vidrio deslustrado central rodeada por un anillo más o menos completo de consolidación periférica  
Más característico en la **mucormicosis**

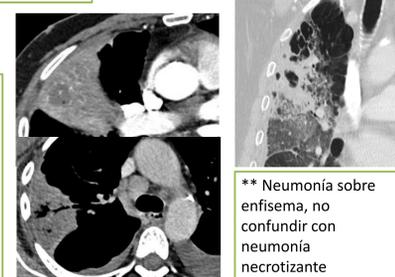
Mucormicosis y Candida, Pseudomonas, infecciones víricas (virus del herpes simple y citomegalovirus), micobacterias atípicas

#### NEUMONIA NECROTIZANTE O GANGRENA PULMONAR

Áreas geográficas hipointensas y focos de cavitación en una consolidación neumónica. **Signo de realce no homogéneo y cavitación**

➢ Precede con frecuencia la formación del **absceso pulmonar**

- **NAC aguda** (*Staphylococcus aureus*, bacterias gramnegativas o anaerobias)
- **TBC** (neumonía cavitada en campo medio y superior pulmonar), micobacterias atípicas
- Infecciones **fúngicas** angioinvasivas (aspergilosis y mucormicosis) o crónicas



**\*\*** Neumonía sobre enfisema, no confundir con neumonía necrotizante

#### ABSCESO PULMONAR

Infección que produce necrosis licuefactiva del pulmón -- colección de pus

➢ **PRIMARIO:** Neumonía necrotizante o crónica  
➢ **SECUNDARIO:** resultado de una causa externa (obstrucción bronquial, diseminación hematogénica o directa de una infección adyacente)  
Cavitación única o múltiple, puede ocurrir de forma aislada o dentro de áreas de consolidación del espacio aéreo. Paredes engrosadas. **Nivel hidroaéreo**

Pacientes ancianos, desnutridos o **inmunodeprimidos**  
Causa frecuente: **neumonía aspirativa** y émbolos sépticos  
**Bacterias anaerobias**, *Staphylococcus aureus*, *P. aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*

