



**EL VIDRIO**  
**DESLUSTRADO** COMO  
**PATRÓN RADIOLÓGICO:**  
*INTENTANDO VER A*  
*TRAVÉS DE LA*  
*BORROSIDAD DEL*  
*PARÉNQUIMA*  
*PULMONAR*

Aránzazu Sánchez Gabin<sup>1</sup>, David Castanedo Vázquez<sup>1,2</sup>,  
Teresa Cobo Ruiz<sup>1</sup>, Alejandra Somoano Marfull<sup>1</sup>, Silvia  
Reuelta Gómez<sup>1</sup>, María Elena Peña Gómez<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander ;  
<sup>2</sup>IDIVAL, Instituto de Investigación Sanitaria, Santander.

# INTRODUCCIÓN

## 1. Clínica: Preguntas clave

- Antecedentes Personales.
- ¿Es un proceso agudo o crónico?
- ¿Inmunodepresión?



## 2. Hallazgos radiológicos:

- Definir si el proceso es agudo o crónico: mirar estudios previos.
- Morfología de las lesiones.
- Distribución.
- Signos asociados.



**Definición de “vidrio deslustrado”:** aumento de densidad que deja ver vasos y bronquios a su través.

*En cambio, las **condensaciones** NO dejan ver los márgenes de los vasos ni de la vía aérea a su través.*

## 3. Necesidades técnicas del estudio con TC

- Cortes finos.
- Evitar el movimiento y los movimientos respiratorios del paciente.
- Análisis adecuado con la ventana adecuada.

### Relleno parcial de los alveolos:

- Por un exudado inflamatorio/infeccioso o por un transudado.
- Cuando el relleno es completo aparecen condensaciones.
- Si es incompleto: opacidades en vidrio deslustrado.

## ¿Qué representan las opacidades en vidrio deslustrado?

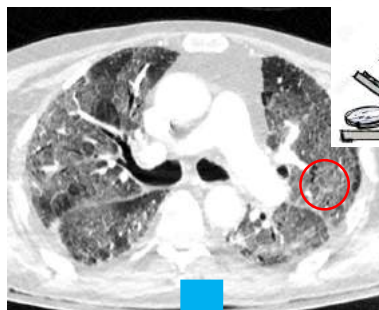
### Reducción de la cantidad de aire en el interior de los alveolos:

- Hipoventilación.
- Atelectasias.

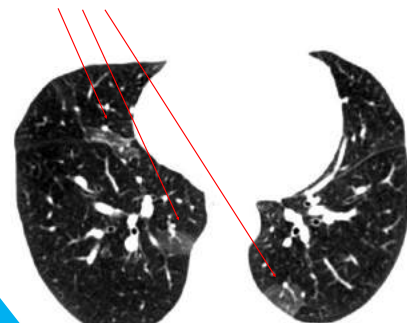


Aumentos de densidad en vidrio deslustrado

Áreas de condensación



Una combinación de los anteriores



### Engrosamiento del intersticio:

- Edema intersticial.
- Fibrosis
- Proliferación celular.

### Aumento relativo de la perfusión:

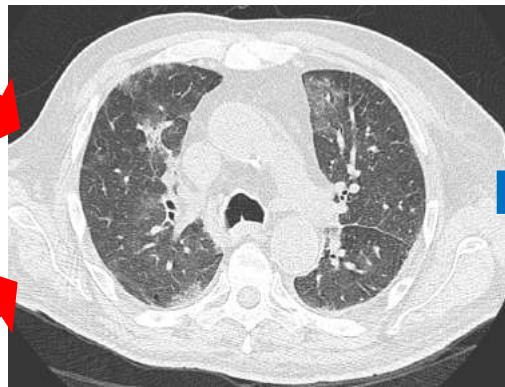
- El aumento del volumen capilar pulmonar produce un aumento de densidad.

# INTRODUCCIÓN

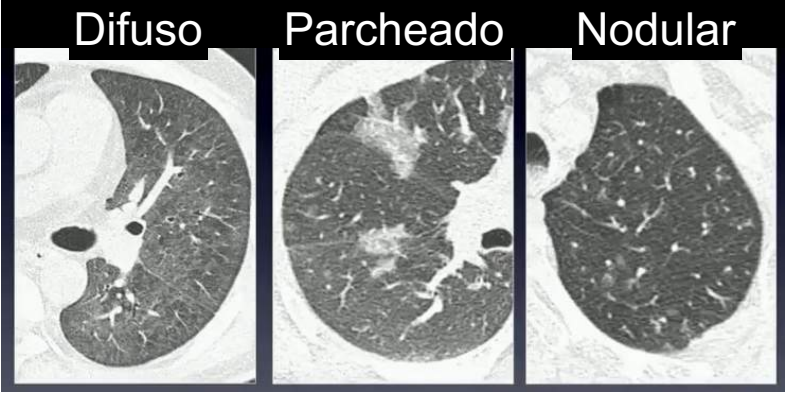
Información clínica adecuada



Hallazgos radiológicos



- VD DIFUSO (o parcheado) + DISNEA AGUDA
- VD DIFUSO (o parcheado) + DISNEA CRÓNICA
- VD DIFUSO (o parcheado) + INMUNODEPRESIÓN
- VD NODULAR CENTROLOBULILLAR



- **Distribución:**
  - **Axial.**
    - Difuso.
    - Parcheado.
    - Nodular.
      - Centrolobulillar.
      - Peribroncovascular.
      - Periférico o subpleural.
  - **Coronal**
    - Predominio superior.
    - Predominio inferior.
- **Homogeneidad:**
  - Vidrio deslustrado aislado o "Puro".
  - Combinación Vidrio Deslustrado + Consolidación.
  - Combinación vidrio deslustrado con Engrosamiento septal interlobulillar → Patrón en Empedrado (**Crazy paving**).
- **Signos Asociados:**
  - Quistes.
  - Bronquiectasias de tracción.
  - Atrapamiento aéreo.



## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Disnea AGUDA

1. Edema Pulmonar Hidrostático (cardiogénico).
2. Edema por aumento de la permeabilidad con daño alveolar difuso:
  - SDRA (Síndrome del Distrés Respiratorio del Adulto).
  - Neumonía intersticial aguda (Síndrome de Hamman-Rich).
3. Hemorragia alveolar difusa.
4. Otras.

### 1. Edema Pulmonar Hidrostático (generalmente cardiogénico).

La mayoría de las veces se produce por **Hipertensión venosa**.

**¿Por qué aparece vidrio deslustrado?**

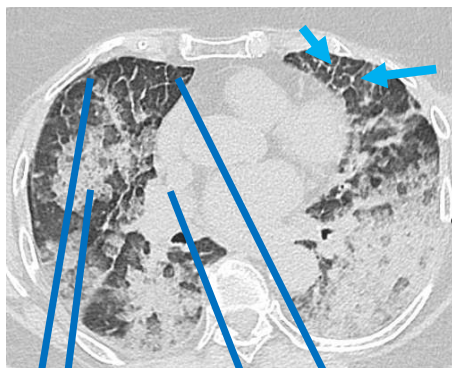
- 1) Por ocupación del **Intersticio** → engrosamiento de septos + engrosamiento peribronquial.
- 2) Por ocupación del **Alveolo** → ocupación alveolar.
  - Trasudado.
  - Hematíes.
  - Macrófagos con hemosiderina.
  - Fibrina.

**Distribución:**

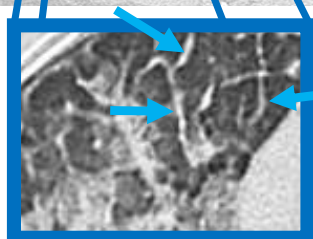
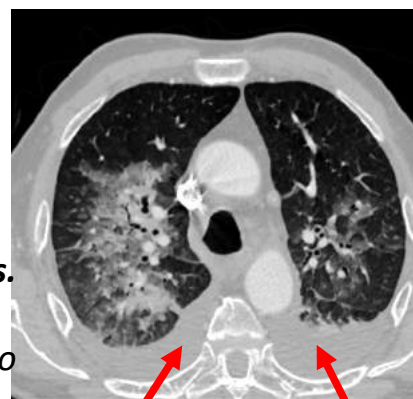
- Central (Perihiliar)
- Bilateral y simétrico.
- Áreas de consolidación.

**Signos asociados:**

- Engrosamiento de septos.
- Engrosamiento peribronquial.
- Derrame pleural bilateral (simétrico o de predominio derecho).
- Engrosamiento de cisuras.
- Adenomegalias mediastínicas (congestivas).
- Borramiento de la grasa mediastínica.

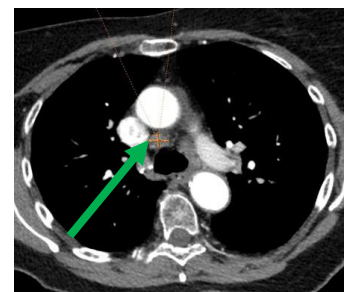


- *Opacidades en vidrio deslustrado. +/- condensaciones. **Bilaterales. Perihiliares.***
- *Derrame pleural (bilateral o derecho aislado). **Flechas rojas.***



- *Engrosamiento septal (flechas azules). **Flechas azules.***

- *+/- adenomegalias congestivas. **Flecha verde.***



## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Disnea AGUDA

### 2. Edema pulmonar con aumento de la permeabilidad por daño alveolar difuso:

#### ➤ SDRA[3]:

- Disnea grave AGUDA.
- Se produce secundariamente a algún tipo de “trauma” o “injuria” al organismo:
  - Causas PULMONARES:
    - Neumonía.
    - Aspiración.
    - Inhalación de toxinas.
  - Causas EXTRAPULMONARES:
    - Sepsis.
    - Shock.
    - Cirugía mayor.
    - Drogas/ fármacos.
    - Politraumatismos.

Generalmente ASIMÉTRICO.  
+/- CONSOLIDACIÓN

BILATERAL.  
+/- CONSOLIDACIÓN  
segmentos basales y  
posteriores.

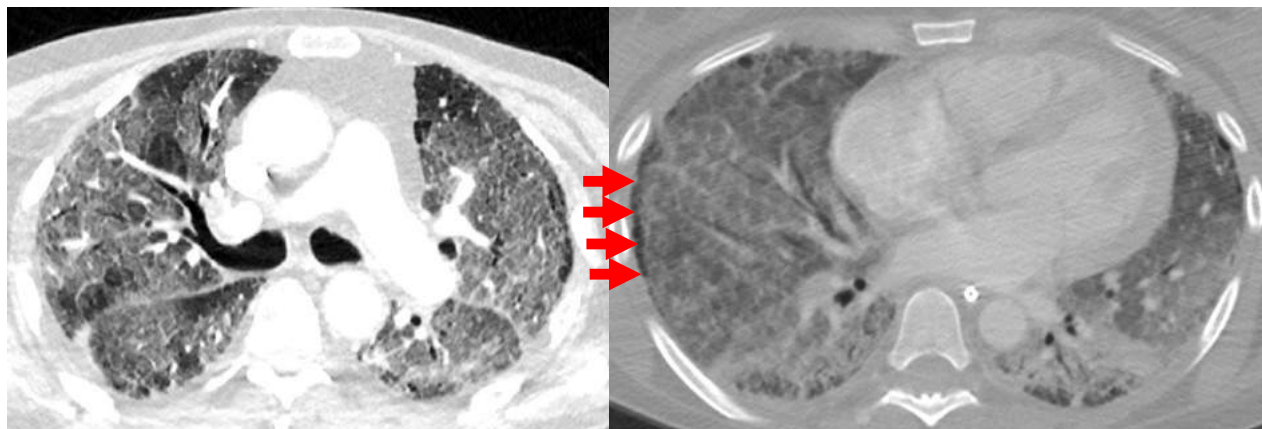
#### ➤ Neumonía intersticial aguda (Síndrome de Hamman Rich):

- Jóvenes sanos.
- Disnea + cuadro seudogripal de progresión más o menos rápida.
- Es igual al SDRA sin un agente externo conocido que produzca una injuria al organismo.

#### ➤ Características de las opacidades en vidrio deslustrado:

- Predominio de LLII.
- Bilateral y simétrico.
- Típico respeto subpleural.
- +/- reticulación.
- +/- BQ de tracción.
- +/- quistes.
- +/- panal de abejas.

*Predominio en lóbulos inferiores.  
Respeto subpleural. **Flechas rojas.**  
+/- reticulación.  
+/- bronquiectasias de tracción.*



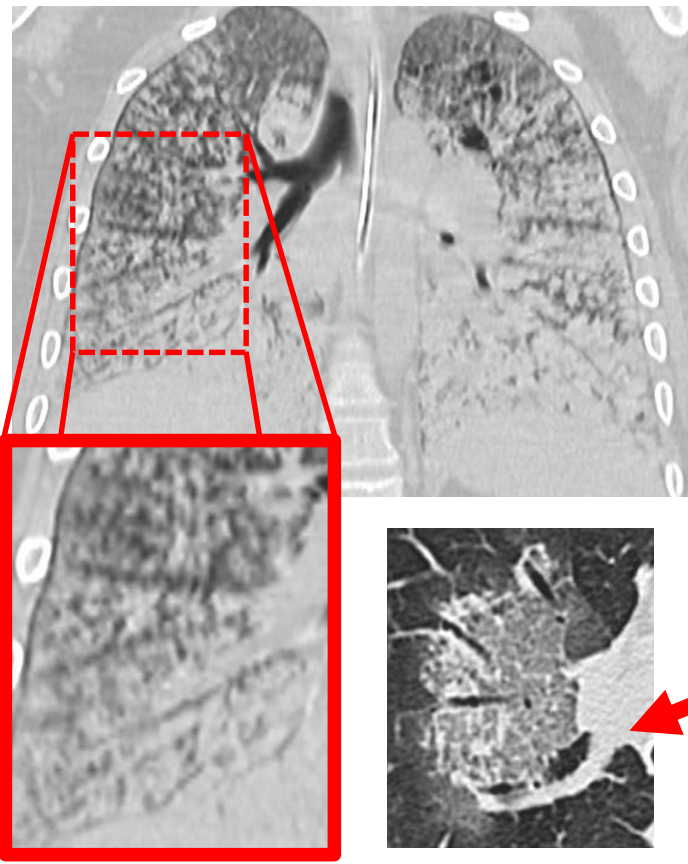
## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Disnea AGUDA

### 3. Hemorragia alveolar difusa

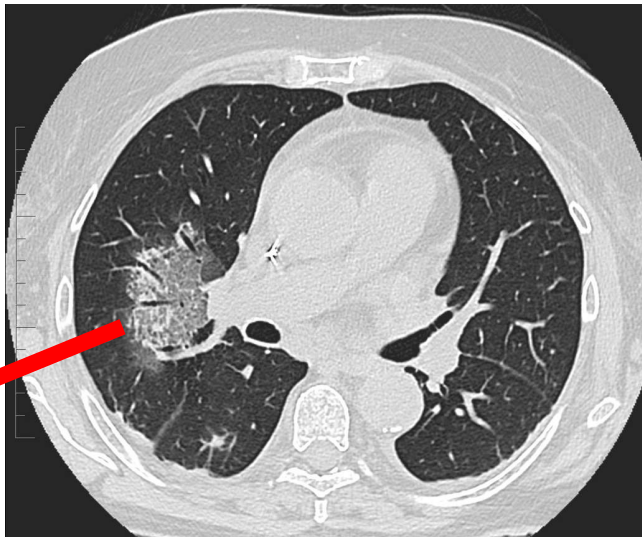
- Daño alveolar agudo (vasculitis de pequeño vaso) → hemorragia.
- FASES:
  - 1) Hemorragia alveolar.
  - 2) Engrosamiento intersticial por macrófagos con hemosiderina.
    - Resolución en 10-12 días.
    - Puede evolucionar a fibrosis (sobre todo si hay episodios repetidos).
- Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:
  - Difusos.
  - Lobulares o parcheados.
  - Perihiliares.
  - +/- consolidación.
  - Si asocia engrosamiento de septos → patrón en "empedrado" o "crazy paving".

#### **Posibles etiologías:**

- **Síndrome pulmón – riñón** (Wegener, Good- Pasture, Churg Strauss, Lupus Eritematoso sistémico, Panarteritis microscópica).
- **Coagulopatías:** Trombocitopenias (múltiples etiologías), Síndrome antifosfolípido...
- **Idiopática:** Hemosiderosis pulmonar idiopática (aunque esta entidad suele cursar con disnea crónica con episodios de reagudización).



**Hemorragia Alveolar:**  
*Opacidades en vidrio deslustrado +/- áreas de consolidación.  
 La distribución típicamente es perihiliar, y puede ser difusa, pero no suele ser bilateral y simétrica, como en el edema pulmonar cardiogénico, sino irregular y parcheada.*





## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Disnea AGUDA

- 4. Otras:**
- Neumonía eosinofílica aguda.
  - Neumonía organizada
  - Enfermedad pulmonar inducida por drogas.
  - Reagudización de enfermedades pulmonares intersticiales.

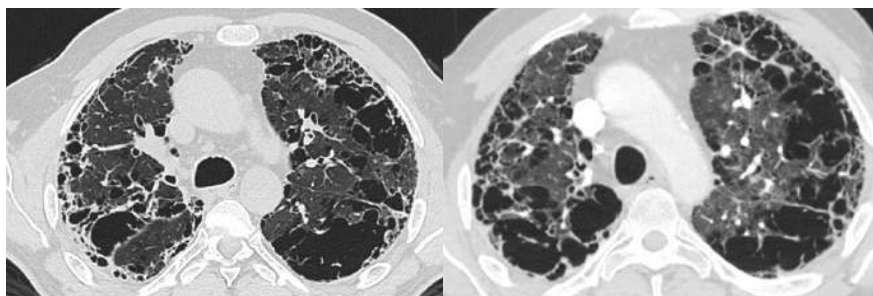
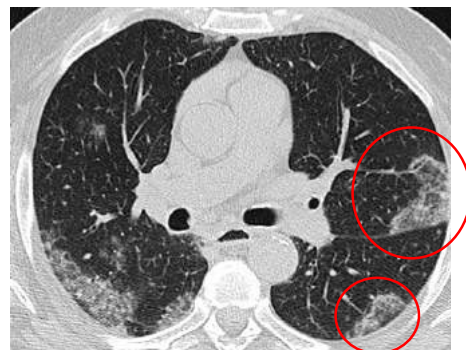


**Neumonía eosinofílica aguda:**

- *Bilateral. +/- Engrosamiento septal interlobular.*
- *+/- Derrames pleurales.*
- *Engrosamiento de haces peribroncovasculares.*

**Neumonía organizada:**

- *Uni- o bilateral.*
- *Parcheado.*
- *A menudo opacidades "migratorias".*
- *Generalmente periféricas, subpleural.*
- *El signo de halo inverso (círculos rojos) es casi patognomónico, pero no siempre presente.*



**Reagudización de enfermedades pulmonares intersticiales.**

- *La aparición de opacidades en vidrio deslustrado en el curso clínico de estas enfermedades se debe interpretar como áreas de inflamación aguda.*

**Enfermedad inducida por drogas/fármacos:**

- *Varón de 75 años edad, en tratamiento recientemente instaurado por un linfoma de Hodgkin.*
- *Acude a urgencias por un episodio agudo de disnea.*
- *Se realiza un TC de tórax, donde se observan múltiples opacidades en vidrio deslustrado, de distribución bilateral y difusa.*
- *En este contexto, se interpretó que probablemente eran secundarias al tratamiento administrado para el linfoma de Hodgkin. El cambio del régimen de quimioterapia supuso la desaparición de las áreas en vidrio deslustrado.*



## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Disnea CRÓNICA

1. Neumonía intersticial no específica (NINE).
2. Neumonía intersticial descamativa.
3. Neumonitis post-radioterapia.
4. Neumonía intersticial linfocítica.

### 1. Neumonía Intersticial No Específica (NINE):

#### • **Etiología:** Idiopática vs Asociada a:

- Colagenopatías.
- Fármacos.
- Neumonitis por hipersensibilidad.
- Neumoconiosis.

#### • **Hallazgos de Anatomía Patológica:**

- Engrosamiento septal e intersticial.
- **No hay panalización.**

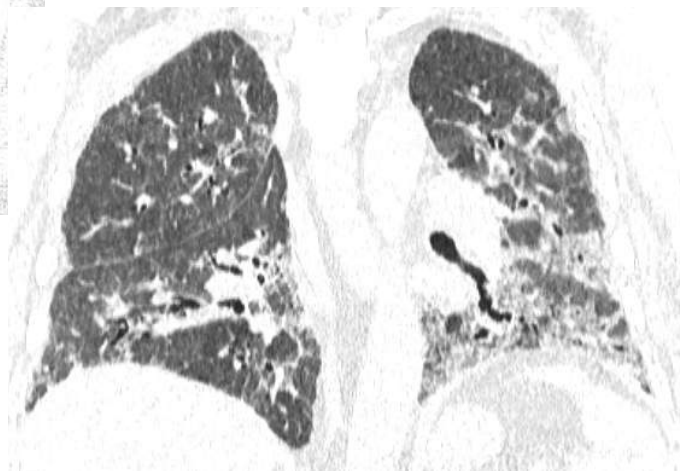


#### • **Hallazgos Radiológicos de las Opacidades en Vidrio deslustrado:** [5]

- Simétrico.
  - Predominio en lóbulos inferiores: Gradiente Ápico - Basal.
  - Respeto subpleural.
  - NO se observa panalización (panal de abejas).
- En el caso de la **variante NINE fibrosa**:
- Bronquiectasias de tracción.
  - Pérdida de volumen en lóbulos inferiores.
  - La aparición de CONDENSACIONES implica en la mayoría de los casos focos de exacerbación aguda, que anatomopatológicamente se suelen correlacionar con focos de neumonía organizada.



*Se muestra un ejemplo de la variante NINE fibrosa. Las opacidades son bilaterales, en LLII, sin panalización, y asocian bronquiectasias de tracción con pérdida de volumen en LLII.*

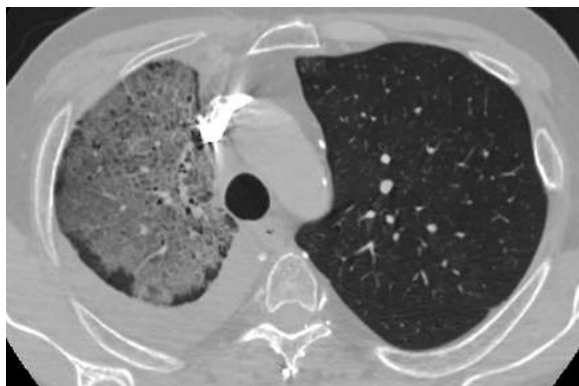




# Vidrio Deslustrado DIFUSO + Disnea CRÓNICA

## 2. Neumonía descamativa:

- Se ve casi siempre asociada a **fumadores de cigarrillos** (90 % de los casos); las opacidades en vidrio deslustrado desaparecen con el cese del hábito tabáquico.
- **Anatomía Patológica:** Acumulación de macrófagos en los alveolos; lo cual produce un engrosamiento del intersticio.
- **Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**
  - Difusos.
  - Predominio en lóbulos inferiores.
  - Periféricos.
  - Pequeños quistes periféricos.
  - Reticulación (por engrosamiento de septos).
  - Otros hallazgos menos frecuentes:
    - Presencia de panalización (panal de abejas).
    - Atelectasias de tracción.



## 3. Neumonitis post-radioterapia:

- La distribución de las opacidades en vidrio deslustrado refleja el portal de radiación que se utilizó durante el tratamiento, por lo que pueden ser unilaterales.
- Típicamente tienen una **morfología irregular con bordes afilados**.

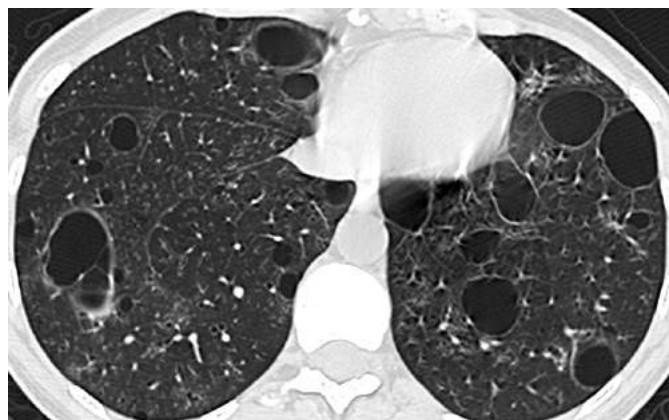
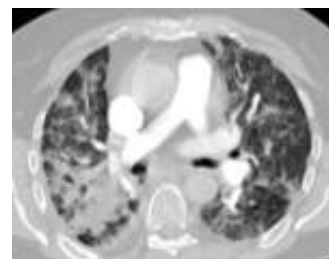
## 4. Neumonía intersticial linfocítica:

- Asociada a:
  - Enf. autoinmunes (la más frecuente es el Síndrome de Sjogren).
  - Inmunodeficiencia común variable.
  - Trasplante de precursores hematopoyéticos autólogo.
  - Niños y jóvenes adultos con VIH.
- **Anatomía patológica:** Infiltración del alveolo por bandas de linfocitos.
- **Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**
  - Difusos.
  - Nódulos centrolobulillares y subpleurales.
  - Quistes de paredes finas.

VD +  
Quistes



Considerar  
NID o NIL



## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Inmunodepresión

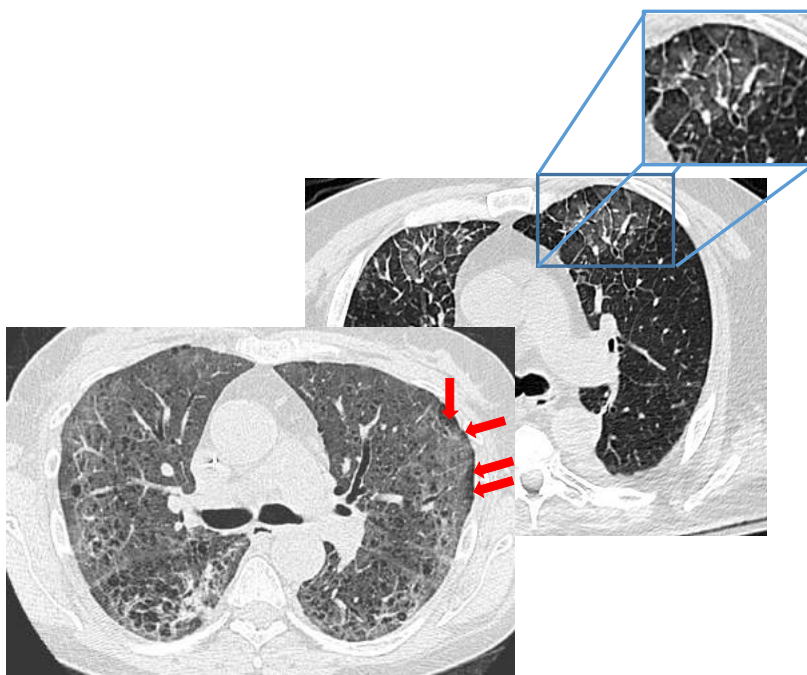
1. Pneumocystis
2. Neumonías virales.

### 1. Pneumocystis:

- Hongo Oportunista.
- Clínicamente, se presenta con **Disnea lentamente progresiva + Inmunodepresión grave**:
  - Pacientes infectados por VIH con  $< 200$  CD4.
  - Trasplantados (de órgano sólido o hematológicos).
  - Pacientes en régimen de quimioterapia/inmunomoduladores/glucocorticoides a altas dosis.



- **Anatomía patológica:** Exudados espumosos junto con la presencia del microorganismo e inflamación moderada del intersticio.
- **Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**
  - Simétrico.
  - Perihiliar.
  - Predominio en los lóbulos superiores.
  - Respeto subpleural (**flechas rojas**).
  - Cuando asocia engrosamiento de septos: **patrón en empedrado (crazy paving)**.
  - +/- quistes st en lóbulos superiores (sobre todo en pacientes con infección por VIH). Se asocia a la aparición de neumotórax o neumomediastino.
  - Casi **NUNCA** presenta:
    - Nódulos.
    - Adenopatías.
    - Derrame pleural.
      - Su aparición debe hacer pensar en otras ideologías.



## Vidrio Deslustrado DIFUSO + Inmunodepresión

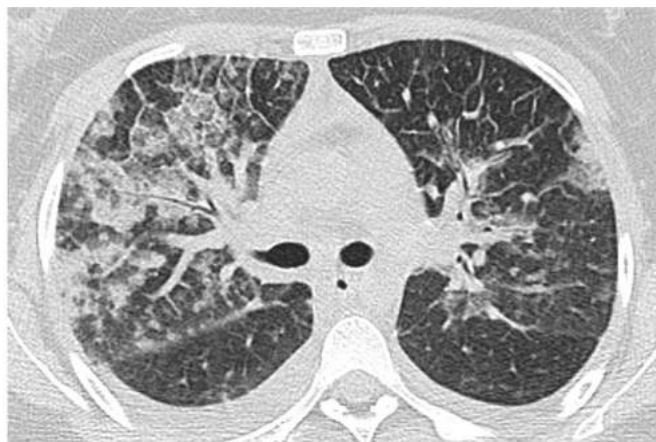
1. Pneumocystis
2. Neumonías virales.

### 2. Neumonías Virales:

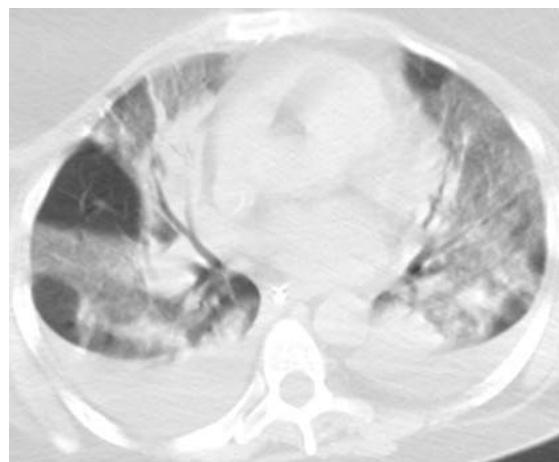
- **Anatomía Patológica:** Llenado de alveolos, por macrófagos y exudado inflamatorio.
- **Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**
  - Difusos.
  - +/- engrosamiento de septos.
  - +/- consolidación (neumonía organizada).
  - +/- nódulos (más típico del CMV).
    - Aunque la presencia de micronódulos es más típica del VVZ.
  - +/- árbol en brotes (también se ve en ciertas neumonías bacterianas, como peq por micoplasma).

*Estas imágenes corresponden a una infección por citomegalovirus (CMV) en un paciente post-trasplantado (alotrasplante de precursores hematolopoyéticos, leucemia mieloblástica aguda).*

Influenza y parainfluenza.  
Virus Respiratorio Sincitial (VRS).  
Citomegalovirus (CMV).  
SARS CoV2.  
Virus Varicela Zóster (VVZ).  
Etc.

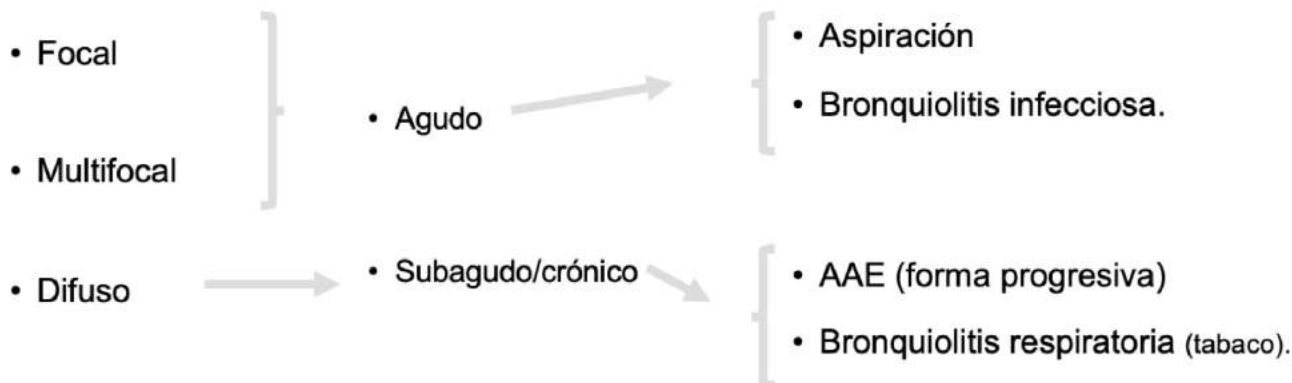


*Paciente post-trasplantado (15 días post-trasplante) que desarrolló un síndrome respiratorio agudo, con opacidades en vidrio deslustrado. Correspondían a una infección por virus de la gripe A.*



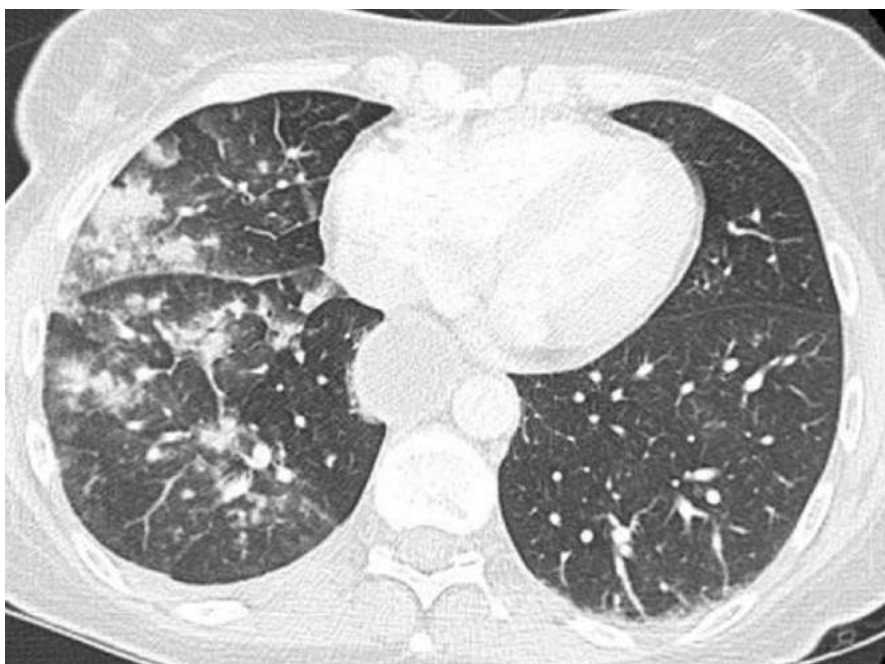


## Vidrio Deslustrado CENTROLOBULILLAR



### 1. Bronquiolitis por Aspiración:

- Secreciones faríngeas, contenido alimenticio, contenido gástrico.
- **Factores de Riesgo:**
  - Diminución nvl conciencia: anestesia, OH, enfermedades SNC.
  - Patología esofágica: Zenker, Ca, trastornos motores, hernia de hiato.
  - Aspiración gástrica (HCl) → neumonitis química: ojo en Trasplantados → SDRA.
  - Tumores de cabeza y cuello.
- **Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**
  - Difusos.
  - +/- engrosamiento de septos.
  - +/- consolidación (neumonía organizada).
  - +/- nódulos (más típico del CMV).
    - Aunque la presencia de micronódulos es más típica del virus varicela zoster.
  - +/- árbol en brotes (también se ve en ciertas neumonías bacterianas, como peq por micoplasma).

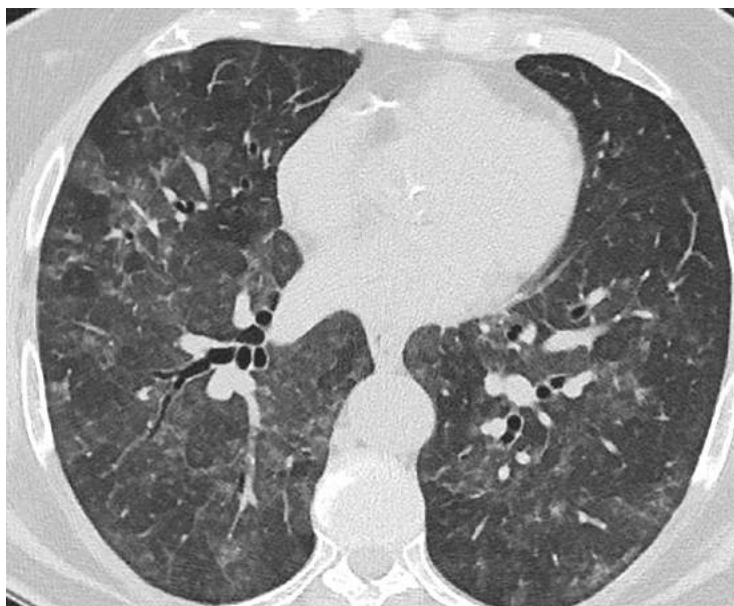
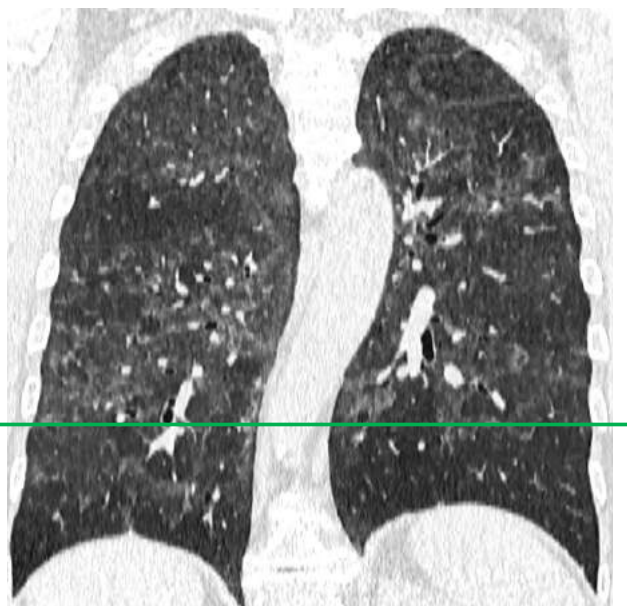


*Bronquiolitis por aspiración.  
En un paciente con una  
voluminosa hernia de hiato.*

## Vidrio Deslustrado CENTROLOBULILLAR

### 2. Alveolitis Alérgica Extrínseca/ Neumonitis por Hipersensibilidad:

- Aparecen opacidades en vidrio deslustrado por Enfermedad intersticial parcheada + Atrapamiento aéreo.
- Enfermedad producida por “Hipersensibilidad” por exposición a:
  - Partículas inhaladas: orgánicas o inorgánicas.
  - Fármacos no inhalados.
- **Presentación Clínica:**
  - Disnea progresiva: exposición crónica continuada + mejoría en períodos de no exposición.
  - Disnea aguda: exposición aguda masiva al desencadenante.
- **Anatomía Patológica:**
  - Neumonitis difusa granulomatosa
    - **Granulomas no necrotizantes.**
      - Paredes de las vías aéreas de pequeño calibre.
      - Engrosamiento de septos +/- fibrosis.
- **Presentación Radiológica de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**
  - Aparición de nódulos con densidad en vidrio deslustrado, mal definidos, de distribución centrolobulillar, a veces peribroncovascular.
  - Bilaterales.
  - Respeto de las porciones basales (*cuadrado verde*).
  - Aparición de patrón en mosaico:
    - Áreas parcheadas en vidrio deslustrado + atrapamiento aéreo.



## Patrón en EMPEDRADO



### **Posibles Etiologías:**

- Edema pulmonar (cardiogénico y no cardiogénico).
- Hemorragia alveolar difusa.
- Neumonía intersticial aguda.
- NINE.
- Pneumocystis.
- Proteinosis alveolar.
- Adenocarcinoma bronquioloalveolar.
- Etc.

Se define como la suma de opacidades en vidrio deslustrado con engrosamiento de septos (intra- e interlobulillares).

Se produce por la presencia de ocupación alveolar + engrosamiento del intersticio y de las paredes alveolares.

La entidad dónde es más típico el patrón en empedrado es la **PROTEINOSIS ALVEOLAR**.

Se produce por un exceso de surfactante en los alveolos. Desde el punto de vista de la **Anatomía Patológica**, aparece un exudado rico en eosinófilos, con fibrosis.

Clínicamente, se caracteriza por la presencia de disnea crónica progresiva, aunque es típica la disociación clínico-radiológica.

### **Etiología:**

- Idiopática.
- Congénita.
- Asociada a:
  - Asociación al polvo y a químicos industriales.
  - Hematológicos: Linfoma, Leucemias mieloides.
  - Pneumocystis.



### **Características Radiológicas de las Opacidades en Vidrio Deslustrado:**

- Distribución bilateral.
- Afectación difusa o parcheado (patrón geográfico).
- NO aparecen:
  - Distorsión arquitectural (BQ de tracción).
  - Nódulos, adenopatías, derrame pleural: su aparición debe hacer sospechar sobreinfección por microorganismos atípicos (nocardia, micobacterias o criptococo).





## Patrón en MOSAICO

Se define como la suma de regiones de alta atenuación con regiones de baja atenuación.

### ***Posibles Etiologías/condiciones fisiopatológicas:***

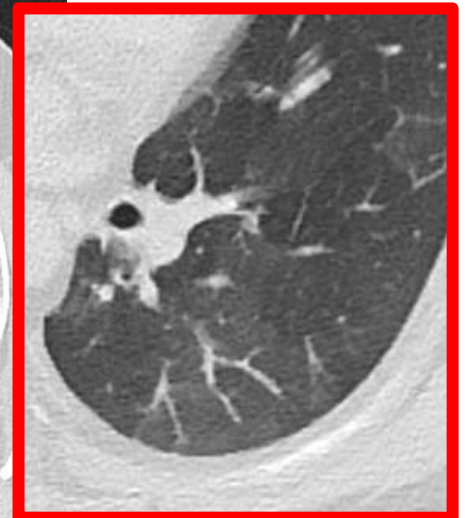
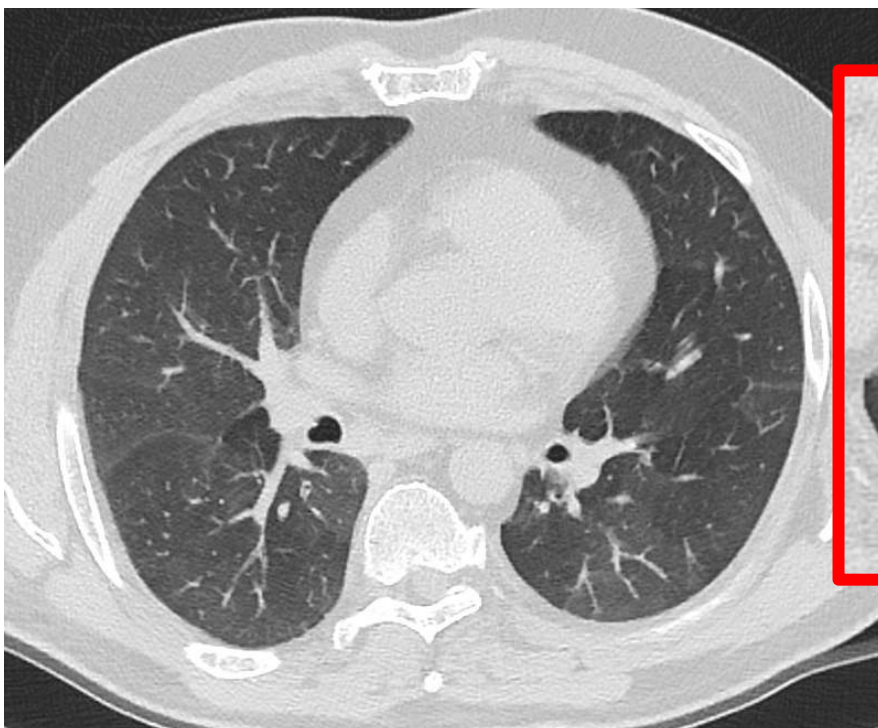
- Bronquioloconstricción.
- Enfermedad vascular oclusiva.
- Enfermedad intersticial parcheada.

La **bronquioloconstricción** puede producir un patrón en mosaico por atrapamiento aéreo. Aparece en patologías como: **asma**, **alveolitis alérgica extrínseca**, **sarcoidosis**, **fibrosis quística** o en la **bronquiolitis obliterante**.

Radiológicamente, para detectar su aparición, puede ser útil la adquisición de una fase en **espiración** y otra en **inspiración**.

En la **enfermedad vascular oclusiva** aparece un mayor número y calibre de vasos en las áreas de baja atenuación. Se puede observar patrón en mosaico en situaciones de **TEP crónico** o **hipertensión arterial pulmonar crónica**.

En la **enfermedad intersticial parcheada** típicamente aparece distorsión arquitectural, con presencia de bronquiectasias.



## CONCLUSIONES

- El vidrio deslustrado es un patrón radiológico difícil de analizar; sin embargo, un enfoque adecuado es primordial.
- Es una manifestación de numerosas enfermedades pulmonares debido a: **reducción de aire en los espacios alveolares, llenado incompleto de los alvéolos, engrosamiento del intersticio parenquimatoso, un aumento relativo de perfusión o una combinación** de los anteriores.
- La aparición de **densidades en vidrio deslustrado difusas junto con clínica de disnea aguda** puede corresponder a: Edema pulmonar cardiogénico, Edema pulmonar por permeabilidad con daño alveolar difuso o Hemorragia Alveolar.
- **Cuando** estos hallazgos radiológicos **se presentan con una clínica de disnea crónica**, entonces debemos pensar en: Neumonía intersticial no específica (NINE), Neumonía intersticial descamativa, Neumonía intersticial linfocítica o Neumonitis por radiación.
- Sin embargo, **si aparecen en pacientes inmunodeprimidos**, debemos pensar en infecciones oportunistas, como la neumonía por Pneumocystis y las neumonías virales. Por otro lado, **la aparición de densidades en vidrio deslustrado de distribución centrolobulillar**, debe hacer pensar en: Neumonía por aspiración, Neumonitis por hipersensibilidad o Bronquiolitis respiratoria.
- Un diagnóstico diferencial eficaz basado en la imagen puede realizarse a partir de la categorización de las opacidades en función de su morfología y distribución.
- Los signos radiológicos asociados, como el engrosamiento septal o el patrón de "árbol en brote" guían el diagnóstico.
- Los patrones en "empedrado" y en "mosaico" no deben confundirse con el patrón en "vidrio deslustrado", ya que conducen a un conjunto diferente de posibles diagnósticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rosado-de-Christenson Abbott, Martinez-Jimenez, et al. Diagnostic Imaging: Chest. 2nd ed. Salt Lake City, UT: Amirsys Inc, 2012.
2. Hirschmann J, Sudhakar N, Pipavath J, et al. Hypersensitivity pneumonitis: A historical, clinical, and radiologic review. *Radiographics* 2009;29:1921-38.
3. Webb W. Pulmonary edema, the acute respiratory distress syndrome, and radiology in the intensive care unit. In: Webb WR, editor. *Thoracic Imaging: Pulmonary and Cardiovascular Radiology*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 332-7.
4. Zander D, Farver C. Pulmonary Pathology a Volume in Foundations in Diagnostic Pathology Series. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone, 2008. p. 1-837.
5. El-Sherief AH, Gilman MD, Healey TT, Tambouret RH, Shepard JA, Abbott GF, Wu CC. Clear vision through the haze: a practical approach to ground-glass opacity. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2014 May-Jun;43(3):140-58. doi: 10.1067/j.cpradiol.2014.01.004. PMID: 24791617.
6. Castañer E, Alguersuari A, Gallardo X, et al. When to suspect pulmonary vasculitis: Radiologic and clinical clues. *Radiographics* 2010;30:33-53.
7. Oda S, Awai K, Liu D, et al. Ground-glass opacities on thin-section helical CT: Differentiation between bronchioloalveolar carcinoma and atypical adenomatous hyperplasia. *Am J Roentgenol* 2008;190:1363-8.