

# **HALLAZGOS Y EVOLUCIÓN RADIOLOGICA DE LA SILICOSIS EN TRABAJADORES EXPUESTOS A CONGLOMERADOS ARTIFICIALES DE CUARZO.**

Eva M<sup>a</sup> García Gámez, Laura García Camacho, Victoria de Lara Bendahan, Silvana María Lara Fernández.

## OBJETIVO DOCENTE

- ✓ Revisar los **hallazgos típicos** en la radiografía convencional y TC de tórax de la silicosis en los trabajadores expuestos a conglomerados artificiales de cuarzo y sus complicaciones.
- ✓ **Presentación de varios casos** diagnosticados y seguidos en nuestro hospital así como su evolución radiológica.

## REVISIÓN DEL TEMA INTRODUCCIÓN

- ✓ La silicosis es una enfermedad pulmonar intersticial de origen ocupacional causada por la inhalación de sílice.
- ✓ Se enmarca en el grupo de las **neumoconiosis** incluidas dentro de las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID).
- ✓ La **silicosis crónica** es la forma clínica más frecuente y se relaciona con exposiciones de al menos 10 años de evolución.
- ✓ Afecta a gran variedad de trabajadores pero existe un grupo de trabajadores expuesto a conglomerados artificiales de cuarzo empleados para elaborar superficies de cocinas y baños, los cuales poseen un alto porcentaje de partículas de sílice cristalina (70-90 %).

## INTRODUCCIÓN

- ✓ Éstas son muy patógenas y el **riesgo derivado** de su exposición **parece ser mayor** y podría diferir en cuanto a latencia y los signos clínicos del riesgo asociado a la inhalación de piedras naturales.
- ✓ El riesgo de enfermedad se relaciona con la **exposición acumulativa y la cantidad de sílice** cristalina inhalada en función de su tamaño y la concentración, así como de la susceptibilidad individual.
- ✓ Las partículas inhaladas de **menor tamaño** alcanzan los bronquiolos respiratorios y pasan al intersticio provocando una **reacción inflamatoria con fibrosis**.
- ✓ Dado que no existe un tratamiento efectivo actual, es fundamental una **correcta prevención** en el ámbito laboral y un **diagnóstico** de la enfermedad en su **estadio inicial** para frenar su posible progresión y evitar las posibles complicaciones asociadas.

## DIAGNÓSTICO

- ✓ Para establecer un **diagnóstico** se requiere la asociación de una historia laboral suficiente de *exposición* a la sílice cristalina y un *tiempo de latencia* variable, junto con una *clínica*, *pruebas funcionales y radiológicas típicas*, siendo necesario excluir otras causas de EPID.
- ✓ Otros procedimientos diagnósticos estarían indicados en las presentaciones atípicas o historia laboral escasa o mal documentada.
- ✓ La prueba diagnóstica de *cribaje* es la **radiografía de tórax** y su lectura debe hacerse según la normativa **ILO**.

## DIAGNÓSTICO

- ✓ La radiografía de tórax posee una baja sensibilidad para el diagnóstico en las primeras fases de la enfermedad y existe una alta variabilidad entre evaluadores.
- ✓ La **TC helicoidal** junto con la **TCAR** es más sensible y aporta mayor información, principalmente en los estadios iniciales.

## FORMAS CLÍNICAS

En función de la **cantidad** de sílice inhalado y el **tiempo** de evolución se consideran varias formas de presentación clínica de la enfermedad:

Silicosis aguda	Silicosis crónica simple	Silicosis crónica complicada
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Exposición a grandes cantidades en un período inferior a dos años.</li><li>✓ Llamada silicoproteínosis</li><li>✓ Indistinguible de la proteínosis alveolar pulmonar idiopática.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Exposición a pequeñas cantidades entre 2 y 10 años.</li><li>✓ Es la más frecuente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ La silicosis simple puede complicarse dando lugar a esta forma clínica</li></ul>

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

	<b>SILICOSIS AGUDA</b>
<b>TCAR</b>	✓ Patrón de consolidación o en vidrio deslustrado, de distribución bilateral y perihiliar y con broncograma aéreo.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

	SILICOSIS CRÓNICA SIMPLE
<b>RX TÓRAX</b>	✓ Patrón <b>micronodular</b> de predominio en <b>LLSS</b> (figura 1, figura 5, figura 7, figura 11, figura 12, figura 13).
<b>TCAR</b>	✓ Patrón <b>micronodular</b> (fig 3, 6, 7, 14) : Múltiples nódulos centrolobulillares (2-5 mm), peribronquiolares y subpleurales. Pueden estar calcificados (10-20%) (figura 14). Predominantemente en segmentos posteriores y apicales de LLSS. Distribución simétrica. ✓ <b>Adenopatías</b> hiliares y mediastínicas aumentadas de tamaño (30-40%) (figura 2, 5, 6, 7, 10). Habitualmente <b>calcificadas</b> sobre todo en su periferia adoptando un patrón de “ <b>calcificación en cáscara de huevo</b> ” (en aproximadamente el 5% de los pacientes con silicosis) que es altamente sugestivo de silicosis.

## HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

	<b>SILICOSIS CRÓNICA COMPLICADA</b>
<b>RX TÓRAX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <b>Masas</b> en los campos medios o en la periferia de los campos superiores de los pulmones (figura 4,10,12,15,17). Posteriormente migran hacia el hilio.</li><li>✓ En la proyección lateral pueden aparecer con forma lenticular y suelen orientarse posteriormente, paralelas a la cisura mayor.</li></ul>
<b>TCAR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Presencia de <b>masas o conglomerados</b> formados por la confluencia de los nódulos (figura 9, 10, 12, 15, 18). Se asocia a un incremento de la cantidad de tejido fibroso.</li><li>✓ Masas <b>superiores a 1 cm</b>, de márgenes espiculados, bilaterales y simétricas, localizadas en LLSS. Asociadas a un fondo de pequeños nódulos.</li><li>✓ Se inician en la periferia y migran hasta el hilio apareciendo zonas de enfisema entre la masa y pleura.</li><li>✓ Pueden evolucionar a <b>necrosis o a infección bacteriana anaerobia</b>.</li></ul>

# HALLAZGOS RADIOLÓGICOS

## AFECTACIÓN PLEURAL

- ✓ **Más frecuente** en la silicosis **complicada**.
- ✓ Afectación de **ambas pleuras**.
- ✓ **Engrosamiento pleural** que puede presentar calcificaciones (figura 9).
- ✓ **Derrame pleural** (11%).
- ✓ **Invaginación pleural** hacia los conglomerados silicóticos.
- ✓ **Atelectasias redondas**.

## CASO N° 1



Figura 1: **Silicosis crónica simple** en paciente varón montador de conglomerados de cuarzo desde hace 8 años. En la radiografía simple se identifica un patrón micronodular bilateral de predominio en LLSS.

## CASO Nº 1



Figura 2: Adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales no calcificadas.

## CASO N° 1

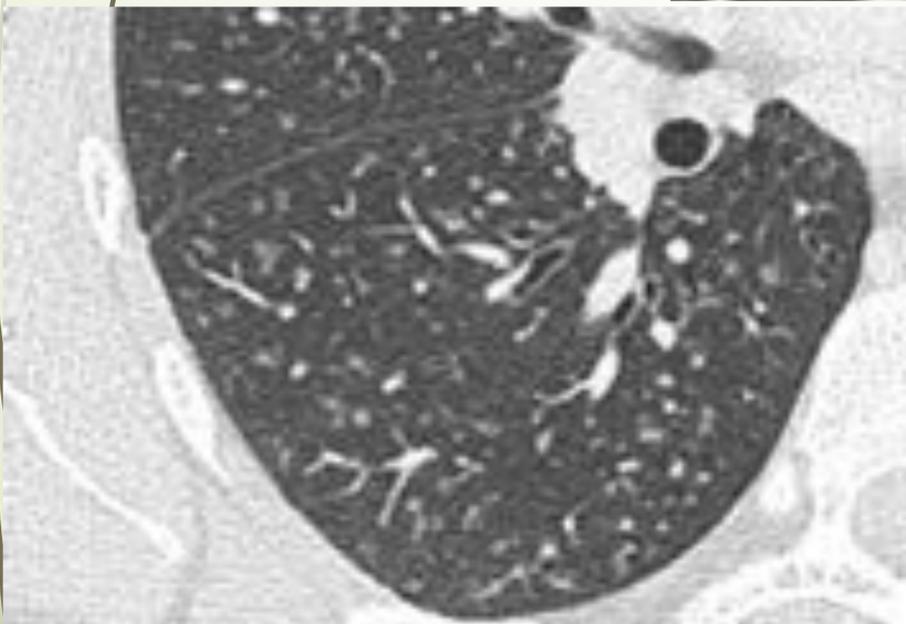
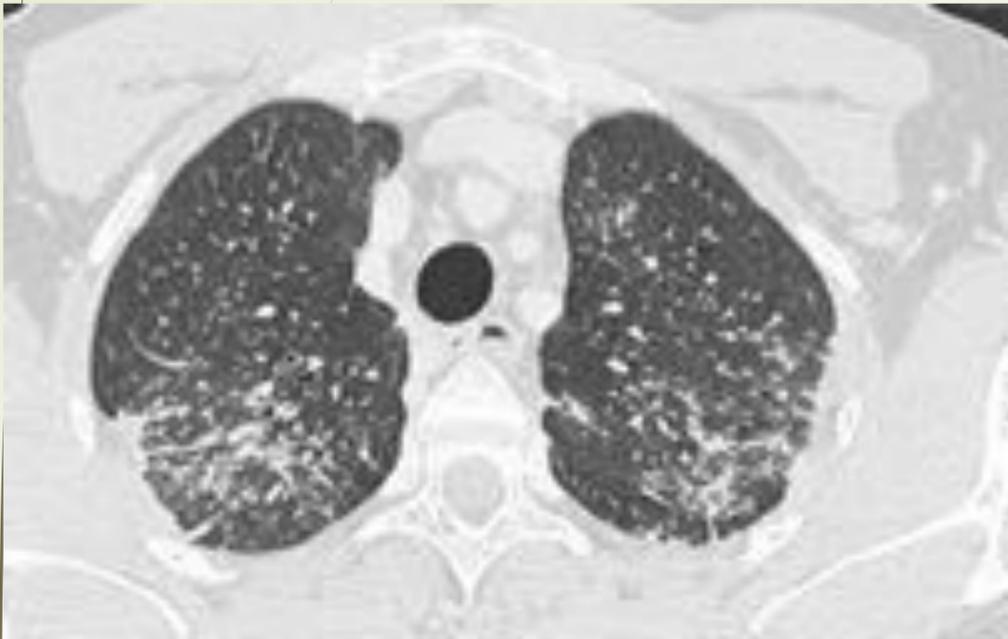


Figura 3: **Patrón micronodular** con múltiples nódulos sobre todo centrilobulillares, de predominio en campos superiores. Cambios fibróticos biapicales con engrosamiento pleural y bandas pleuroparénquimatosas que producen distorsión arquitectural y tracción bronquial.

## CASO N° 1



Figura 4: Control **evolutivo a los 5 años**. Persiste **patrón micronodular** de predominio en campos superiores y medios.. Tendencia a la confluencia en los lóbulos superiores con formación de opacidades mal definidas, sobre todo en lóbulo superior izquierdo. Este último hallazgo ha aumentado de manera evidente con respecto al estudio previo (**probable evolución a silicosis crónica complicada**). Tracción de ambos hilos en sentido superior, en probable relación con cambios fibróticos.

## CASO N° 2

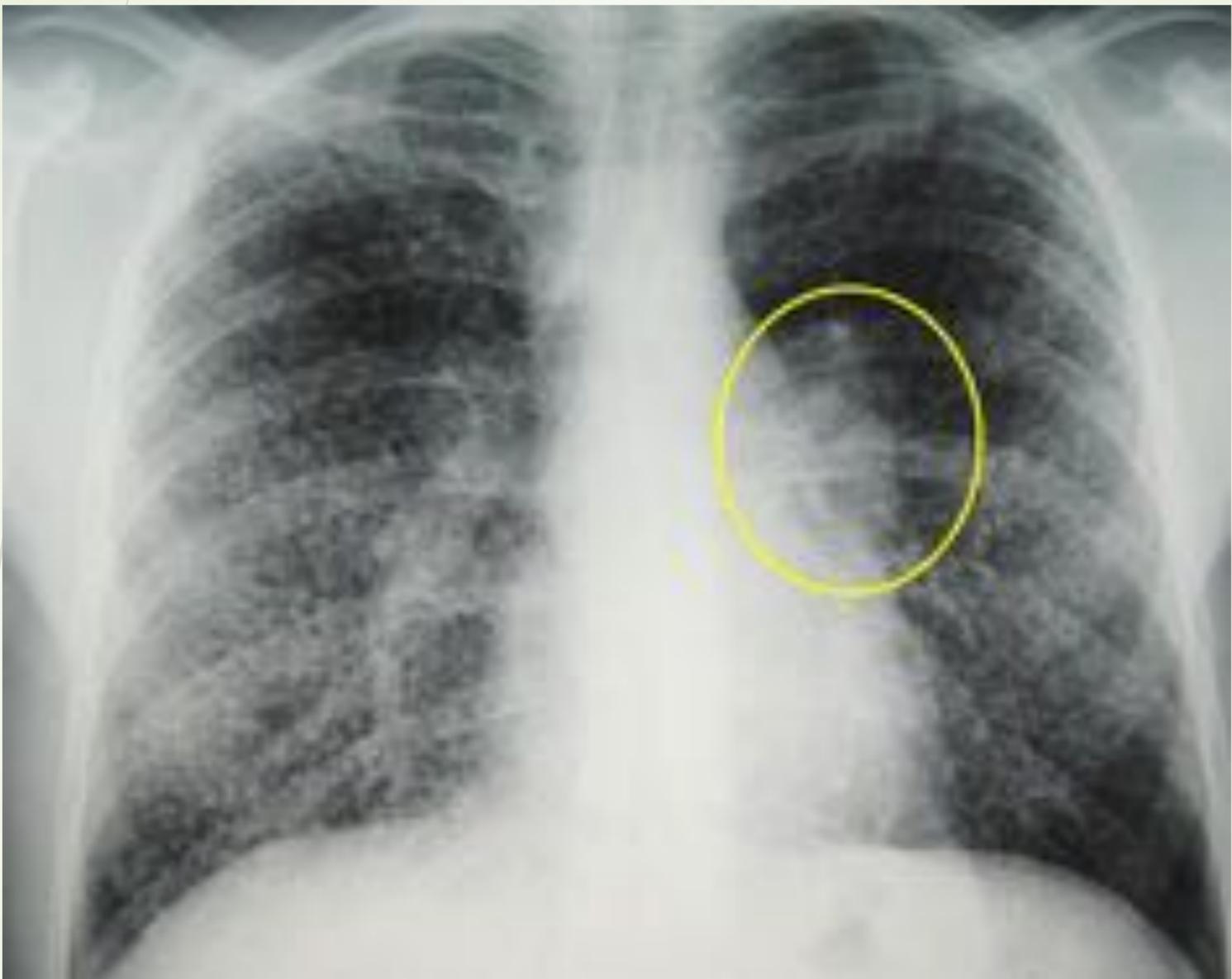


Figura 5: **Silicosis crónica simple:** Paciente varón montador de conglomerados de cuarzo desde hace 12 años con clínica de tos seca y disnea episódica. Patrón micronodular difuso, bilateral y simétrico. Hilios pulmonares aumentados de tamaño, en mayor medida el izquierdo de morfología nodular, en probable relación con presencia de adenopatías.

## CASO N° 2

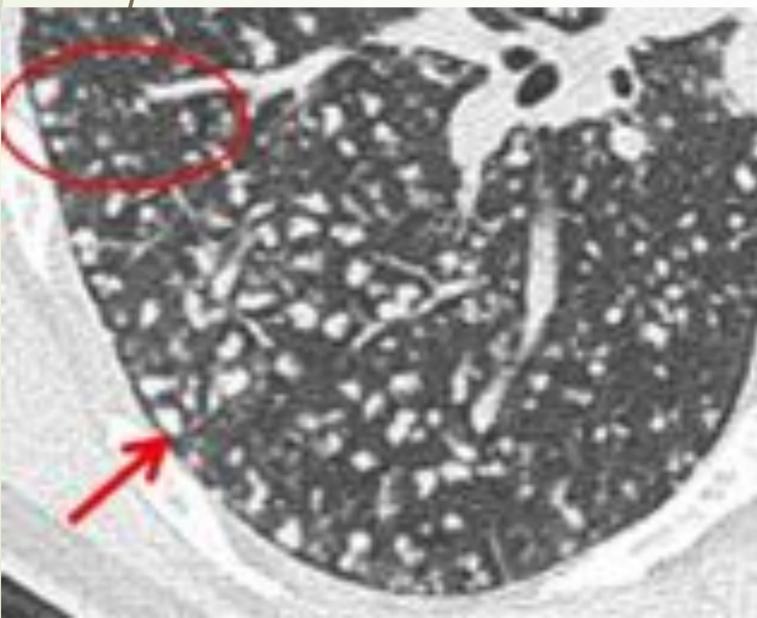
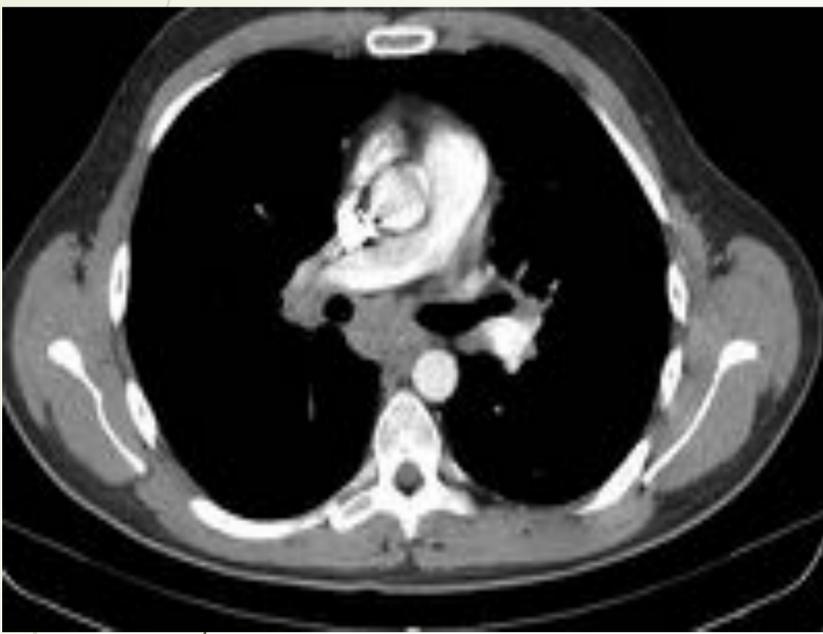


Figura 6: **Silicosis crónica simple:** Adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales, no calcificadas. Extenso patrón micronodular difuso bilateral y simétrico.

## CASO N° 2

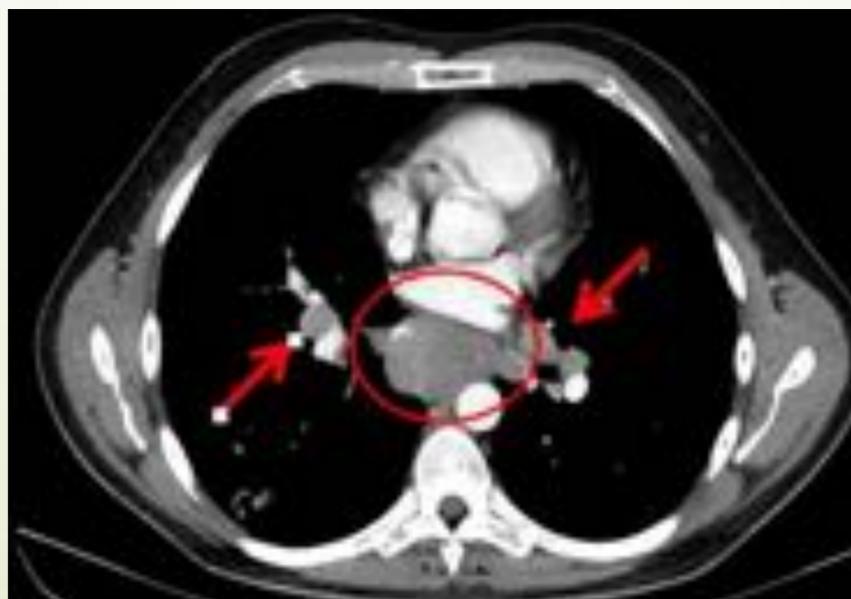
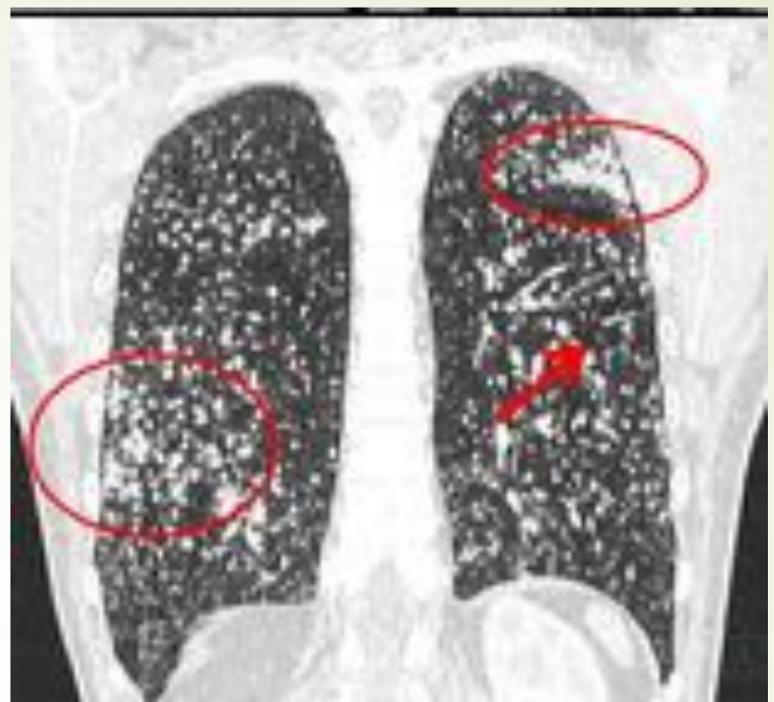


Figura 7: Control evolutivo 5 años más tarde. Hallazgos similares a radiografía previa con patrón micronodular difuso, bilateral y simétrico, aunque con aumento del número y tamaño de los nódulos. Confluencia de muchos de estos nódulos a nivel subpleural formando pseudoplasmas. Múltiples adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales, algunas de ellas con calcificación puntiforme en su interior. Compatibles con **silicosis crónica simple**.

## CASO N° 3



Figura 8: **Silicosis crónica complicada** en varón marmolista de aglomerados de cuarzo durante 10 años. Patrón micronodular difuso bilateral y simétrico. Tendencia a la confluencia de los nódulos en campo medio pulmonar izquierdo. Hilio pulmonar izquierdo engrosado en probable relación con componente adenopático.

## CASO N° 3

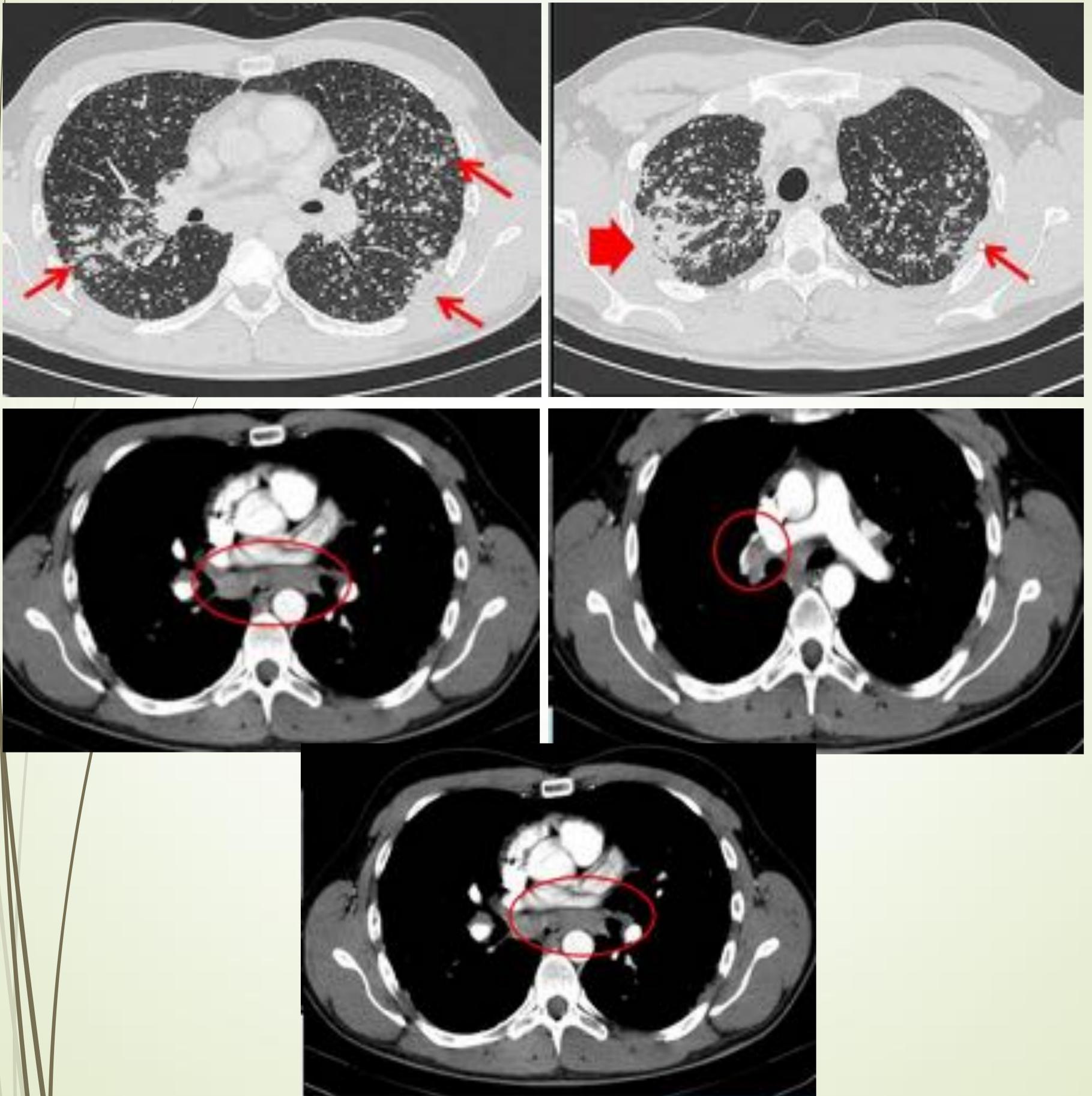


Figura 9: **Siliosis crónica complicada** en varón marmolista de aglomerados de cuarzo durante 10 años. Patrón micronodular bilateral difuso con tendencia a la formación de pseudoplas subpleurales (flechas finas) y **formación de conglomerado único** en lóbulo superior derecho (flecha gruesa roja). Adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales, no calcificadas (círculos).

## CASO N° 3

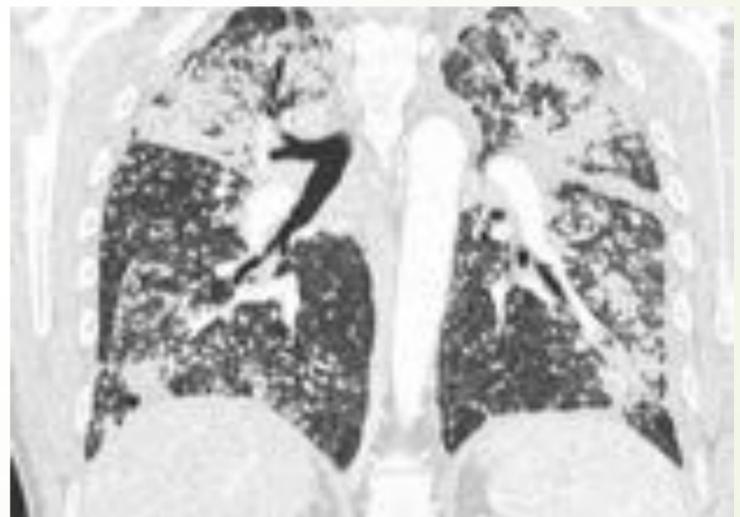
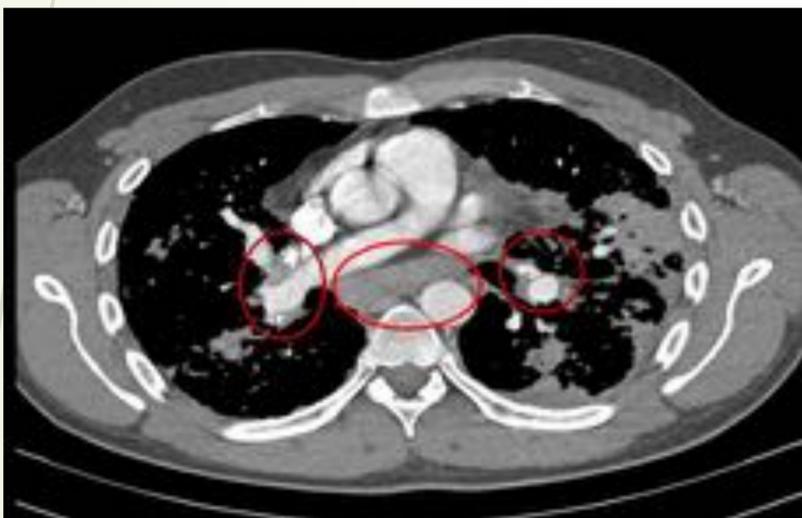
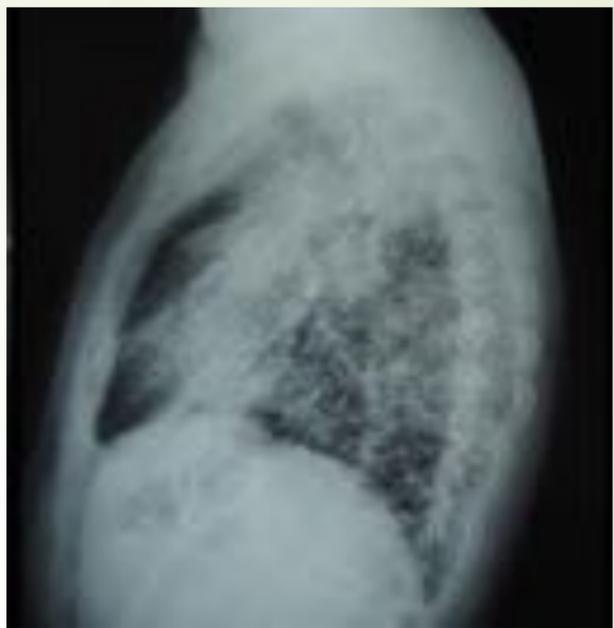


Figura 10: Control evolutivo. Patrón micronodular difuso con formación de opacidades mal definidas en ambos campos pulmonares que han aumentado de manera significativa. En TC: múltiples adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales, algunas de ellas parcialmente calcificadas. Patrón micronodular difuso y bilateral. Conglomerados/masas mal definidas en LLSS y LLII. Hallazgos compatibles con **silicosis crónica complicada** con aumento de la coalescencia de los nódulos.

## CASO N° 4

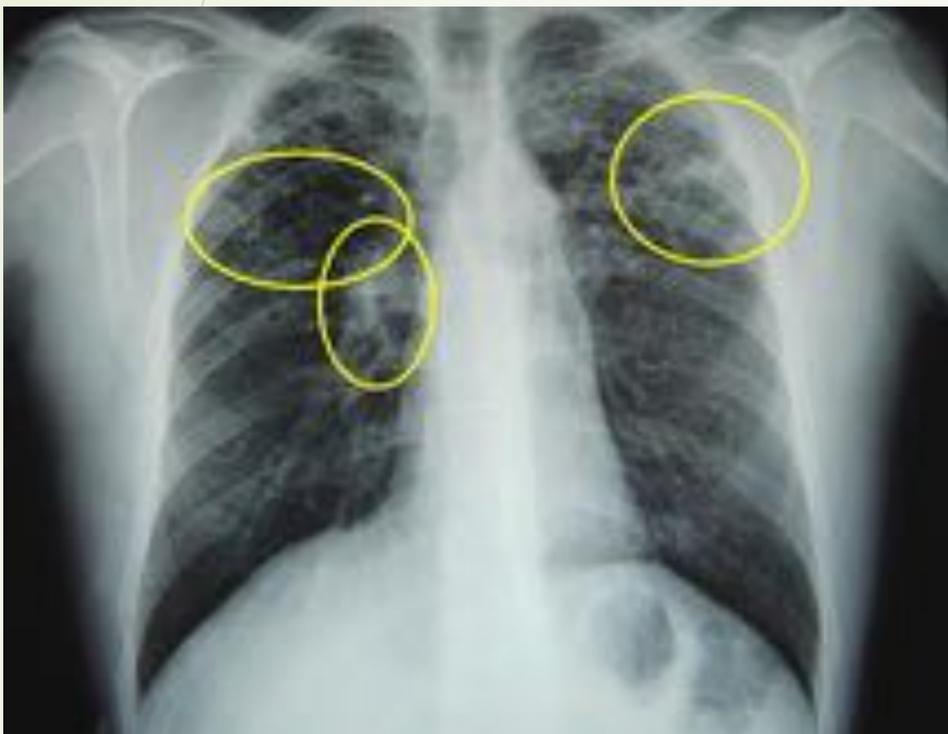


Figura 11: **Silicosis crónica simple** en varón montador de conglomerados de granito desde hace 10 años. Patrón micronodular irregular, bilateral y de predominio en lóbulos superiores con tendencia a la coalescencia en lóbulo superior izquierdo. Pérdida de volumen de ambos lóbulos superiores con área de enfisema en lóbulo superior derecho. Hilio pulmonar derecho prominente de morfología nodular que sugiere la presencia de adenopatías.

## CASO N° 4

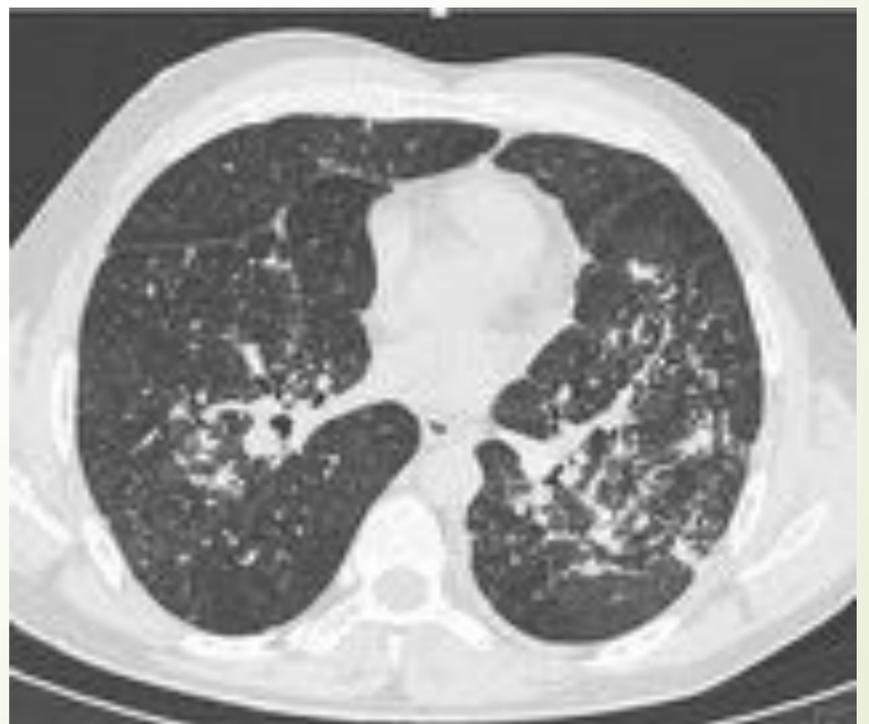
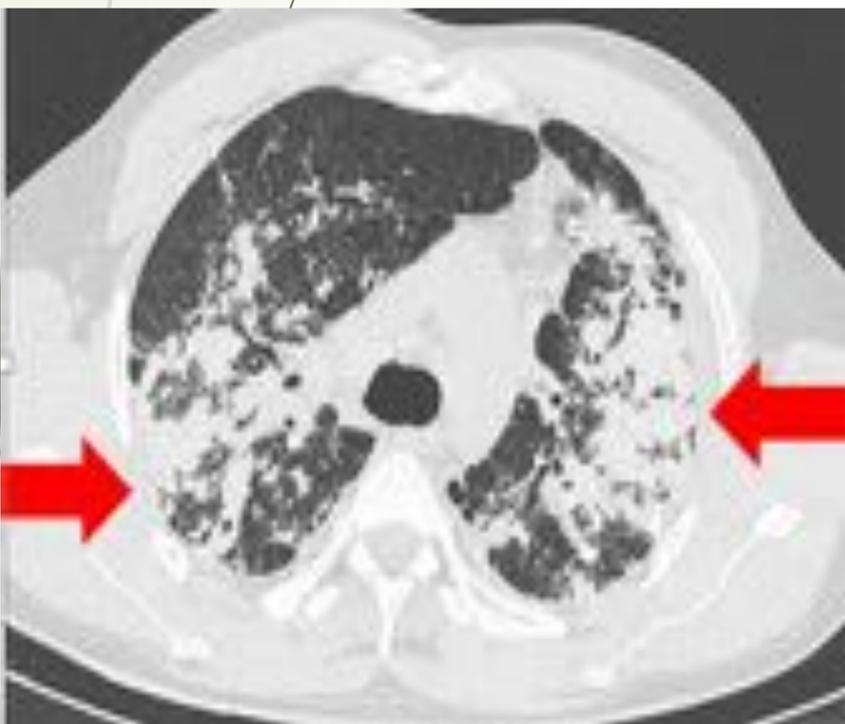


Figura 12: Control evolutivo a los 5 años. En la radiografía persiste el patrón micronodular de predominio en LLSS con marcada tendencia a la confluencia y formación de opacidades mal definidas. Cambios fibróticos con pérdida de volumen de LLSS y tracción de hilos pulmonares.

En TC : múltiples nódulos pulmonares de distribución fundamentalmente centrilobulillar, de predominio posterosuperior con formación de grandes conglomerados de contornos irregulares en lóbulos superiores. **Evolución a silicosis crónica complicada (FMP)**. Enfisema de predominio centrilobulillar.

## CASO N° 5

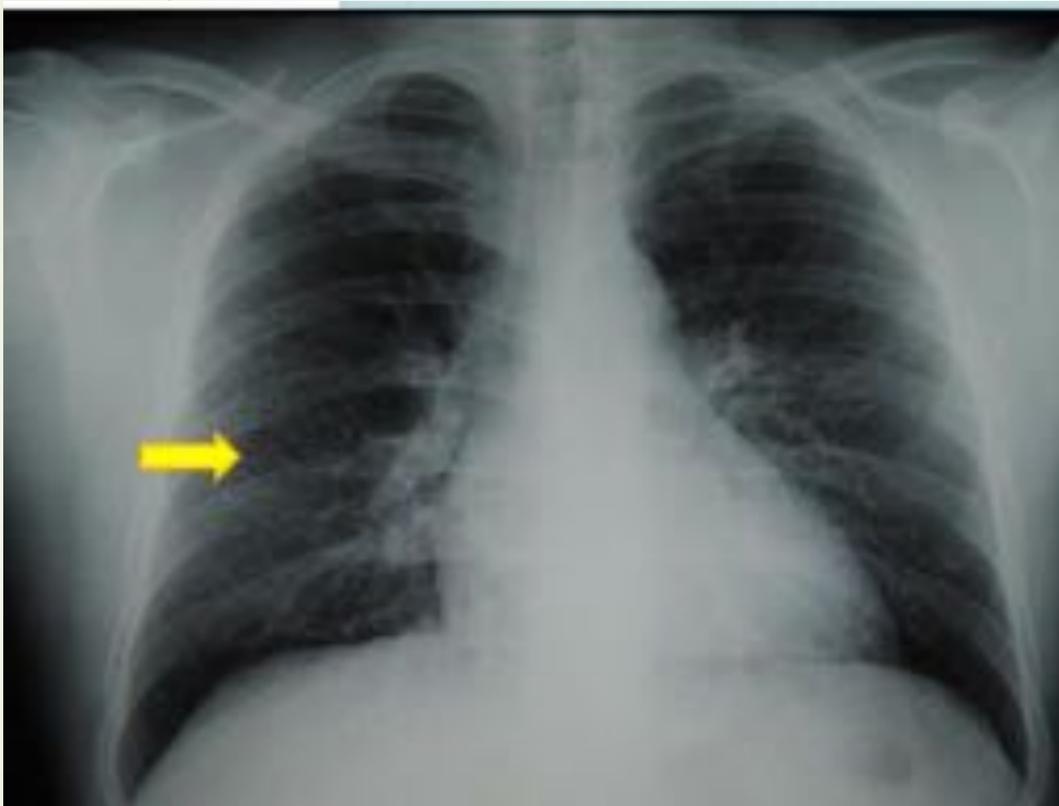


Figura 13: **Silicosis crónica simple** en varón montador desde hace 12 años. Patrón micronodular tenue de predominio en campo medio pulmonar derecho.

## CASO N° 5

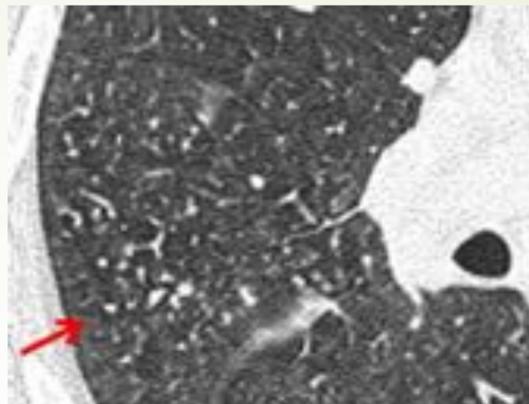


Figura 14: **Silicosis crónica simple**: Patrón micronodular de predominio en segmentos más basales del lóbulo superior derecho. Presencia de algunos nódulos milimétricos subpleurales calcificados. Adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales, algunas de ellas con calcificación en su interior.

## CASO N° 5



Figura 15. Evolución radiológica (tres años desde el diagnóstico): En la radiografía el patrón micronodular en LSD ha aumentado significativamente. Se aprecia mayor confluencia de los nódulos con formación de pequeñas opacidades mal definidas. En TC: Persiste patrón micronodular difuso bilateral con formación de conglomerados/masas, la mayor en segmento posterior de LSD. Evolución a **silicosis crónica complicada**.

## CASO N° 6

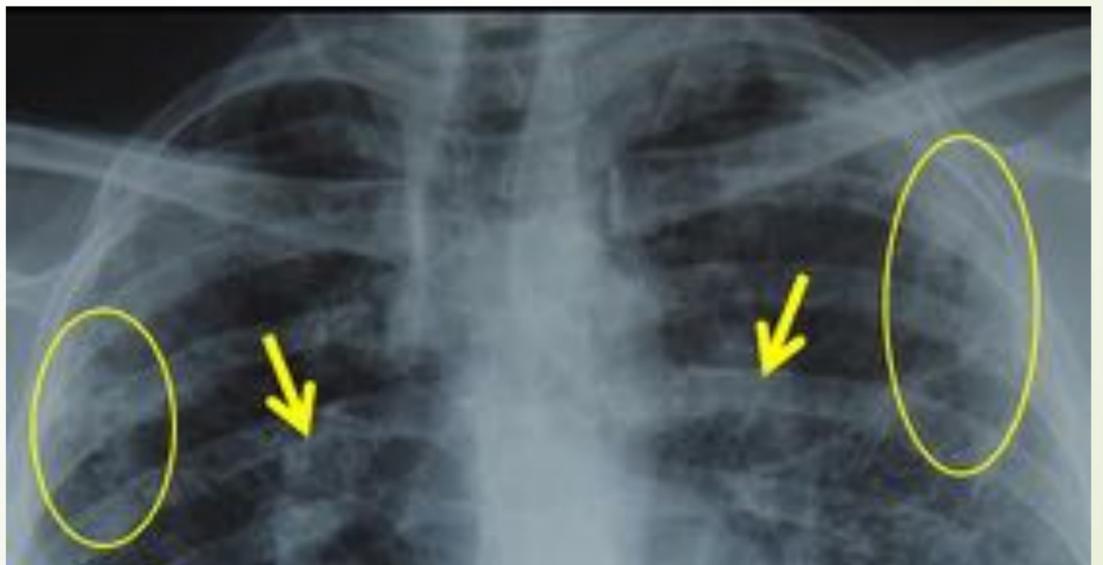


Figura 17 Radiografía de varón montador de conglomerados de cuarzo desde hace 11 años. Se aprecia un patrón micronodular bilateral más predominante en campos superiores y medios. Tendencia a la coalescencia de los nódulos en la periferia de ambos lóbulos superiores. Aumento de tamaño de ambos hilos en probable relación con presencia de adenopatías. Hallazgos compatibles con **silicosis crónica complicada**.

## CASO N° 6

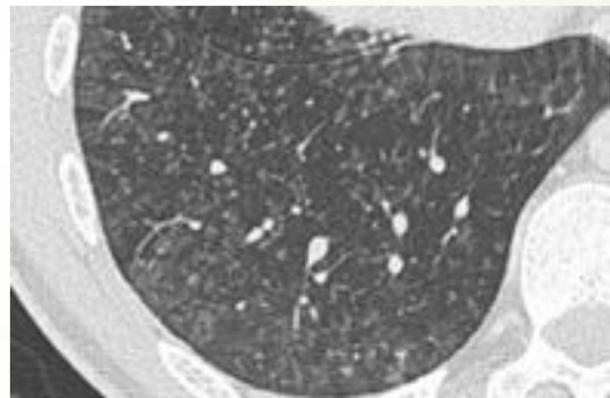
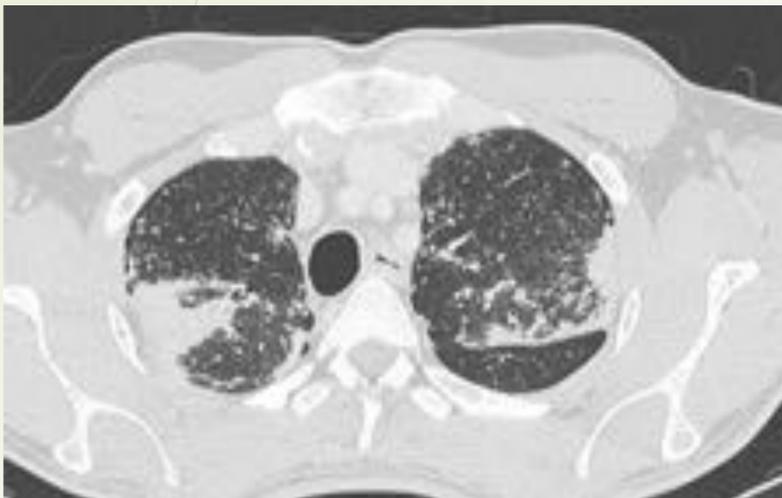


Figura 18: Patrón micronodular fundamentalmente de distribución centrilobulillar en todos los campos pulmonares. Formación de conglomerados en ambos lóbulos superiores con distorsión parénquimatosa y tracción de las estructuras vasculares y bronquiales. Adenopatías hiliares bilaterales y subcarinales no calcificadas. Compatible con **silicosis crónica complicada**.

## CASO N° 6

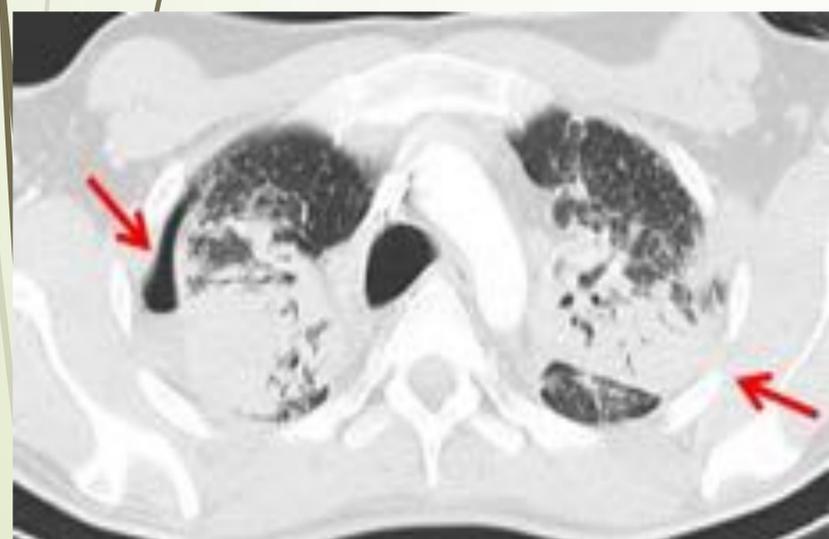
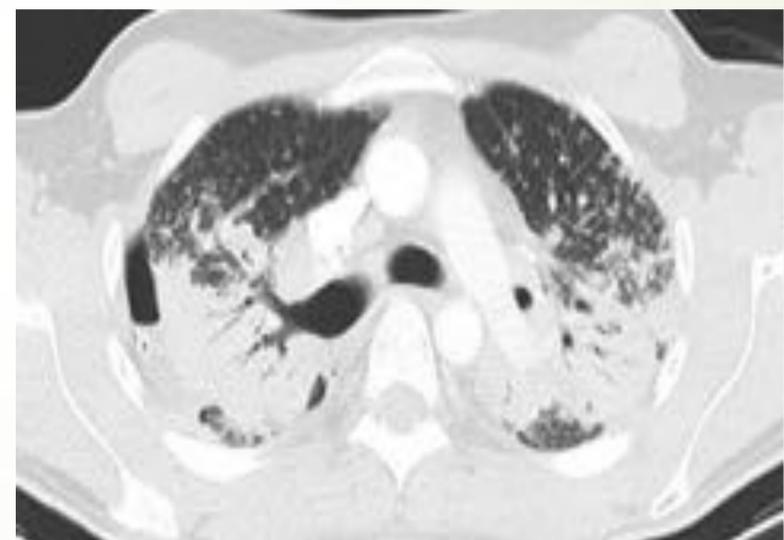
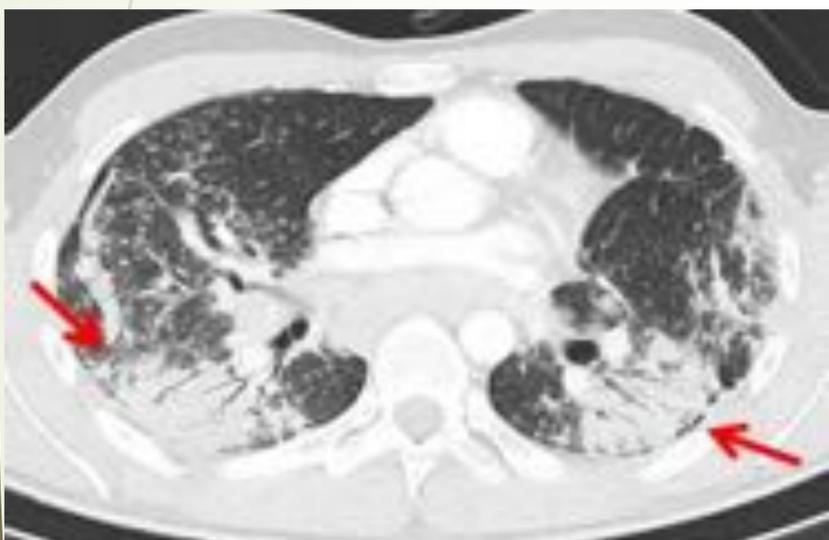
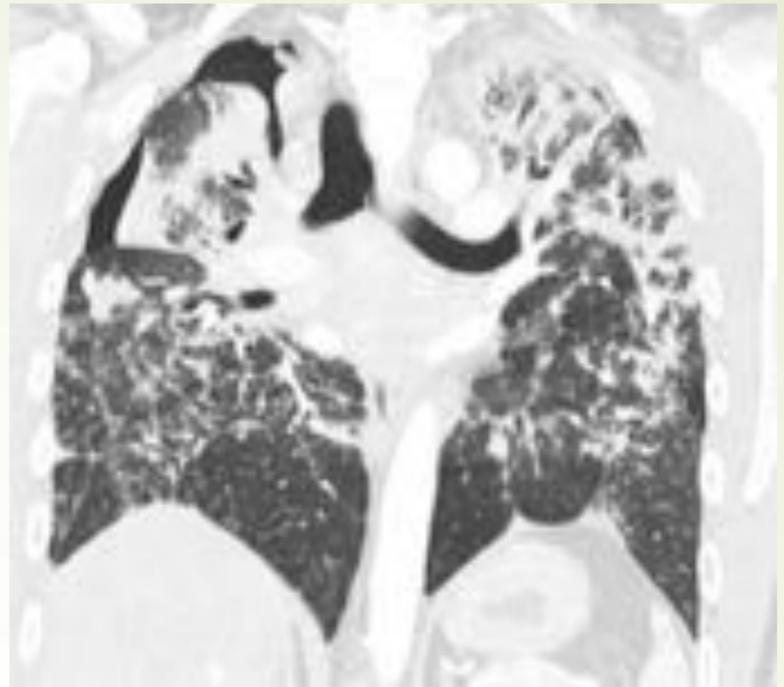


Figura 19: Evolución radiológica (tres años tras el diagnóstico). Adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales sin calcificación. Cámara de neumotórax apical derecho. Patrón micronodular bilateral difuso con formación de extensos conglomerados de distribución simétrica que afecta tanto a lóbulos superiores y que han aumentado con respecto a estudio previo, hallazgos en relación con **silicosis crónica complicada (FMP)**.

# COMPLICACIONES

## COMPLICACIONES

### ✓ TUBERCULOSIS:

- ✓ Casi tres veces más frecuente que en la población general.
- ✓ En el 25 % de los pacientes con silicosis.
- ✓ Presencia de nódulos o consolidaciones asimétricas.
- ✓ El mejor indicador son la presencia de cavitaciones.

### ✓ CARCINOMA PULMONAR:

- ✓ La sílice cristalina es un carcinógeno ocupacional.
- ✓ Masa pulmonar unilateral en cualquier localización, de crecimiento rápido y habitualmente no suele tener calcificaciones.

### ✓ SÍNDROME DE CAPLAN:

- ✓ Presencia de nódulos necrobióticos (nódulos reumatoideos), de aparición rápida.
- ✓ Se presentan como opacidades grandes habitualmente en la periferia del pulmón.

### ✓ NEUMONÍA INTERSTICIAL CRÓNICA:

- ✓ En aproximadamente 11-19 % de los pacientes.
- ✓ Afecta a los lóbulos inferiores.

## CONCLUSIONES

- La silicosis es una enfermedad de origen **ocupacional crónica e irreversible**.
- Han aparecido en la actualidad **nuevos casos** de silicosis debido a manipulación de encimeras de cocina y sanitarios de **conglomerados artificiales de cuarzo** y al lavado del tejido vaquero con arena de sílice.
- El **diagnóstico** de esta entidad en muchos casos se basa en **hallazgos clínicos, epidemiológicos y radiológicos**, sin confirmación histológica. Es por ello que el papel del radiólogo es fundamental para su diagnóstico y seguimiento.
- Es importante conocer los **hallazgos radiológicos típicos** de esta entidad así como reconocer sus **complicaciones**.

## BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Webb WR, Higgins CH. Pneumoconioses. En: Thoracic imaging, pulmonary and cardiovascular radiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2011. p. 482-5.
- ✓ Garcia Vadillo C, Gómez JS, Morillo JR. Silicosis in quartz conglomerate workers. Arch Bronconeumol. 2011; 47:53.
- ✓ C. Martínez, A. Prieto, L. Garcia, A. Quero, S. González, P. Casan. Silicosis: a disease with an active present. Arch Bronconeumol., 46 (2010). Pp 97-100
- ✓ Pascual S, Córdoba-Doña JA, Millares-Lorenzo JL, Figueroa-Murillo E, Garcia-Vadillo C, Moreno-Morillos J. Outbreak of silicosis in Spanish quartz conglomerate workers. Int J Occup Environ Health., 20 (2014), pp. 26-32.
- ✓ Pascual S, Urrutia I, Ballaz A, Arrizubieta I, Altube L, Salinas C. Prevalencia de silicosis en un marmolería tras exposición a conglomerados de cuarzo. Arch Bronconeumol. 2011; 47:50-1