



## Nota clínica

## Silicosis, una enfermedad con presente activo

Cristina Martínez<sup>a,\*</sup>, Amador Prieto<sup>b</sup>, Laura García<sup>c</sup>, Aida Quero<sup>a</sup>, Susana González<sup>b</sup> y Pere Casan<sup>a</sup><sup>a</sup> Servicio de Neumología, Instituto Nacional de Silicosis (INS), Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), Oviedo, Asturias, España<sup>b</sup> Servicio de Radiodiagnóstico, Instituto Nacional de Silicosis (INS), Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), Oviedo, Asturias, España<sup>c</sup> Departamento de Ingeniería, Instituto Nacional de Silicosis (INS), Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), Oviedo, Asturias, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 22 de julio de 2009

Aceptado el 29 de julio de 2009

On-line el 8 de octubre de 2009

## Palabras clave:

Silicosis

Historia laboral

Conglomerados de sílice cristalina

## RESUMEN

La silicosis, enfermedad pulmonar intersticial causada por la inhalación de polvo de sílice cristalina, a pesar de ser una de las enfermedades de origen ocupacional más antiguas, continúa siendo causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud y la Organización Internacional del Trabajo (OMS/OIT), conscientes de la vigencia del problema, han diseñado el Programa Mundial para la Eliminación de la Silicosis, que incluye entre sus acciones la identificación de los grupos de trabajadores en riesgo. Presentamos 3 casos de silicosis en trabajadores jóvenes del sector de la construcción, con exposición a concentraciones elevadas de sílice por manipulación de conglomerados artificiales de sílice. El principal interés de esta observación radica en la identificación de nuevas fuentes de riesgo, en la necesidad de llamar la atención sobre la peligrosidad que entraña su uso sin medidas de prevención, y en la importancia de la historia laboral para evitar el infradiagnóstico.

© 2009 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Silicosis: a Disease With an Active Present

## ABSTRACT

Silicosis, an interstitial lung disease caused by the inhalation of crystalline silica powder, despite being one of the oldest occupational diseases, continues being a cause of morbidity and mortality all over the world. The World Health Organisation and the International Labour Organisation (OMS/ILO), aware of the current problem, have designed the World Programme for the Elimination of Silicosis, which includes the identification of occupational groups at risk amongst its actions. We present 3 cases of silicosis in young workers in the construction sector, with exposure to high concentrations of silica due to handling artificial silica conglomerates. The main interest of this observation lies in the identification of new risk sources, in the need to draw attention to the dangers involved in its use without prevention measures, and in the importance of the occupational history to avoid under-diagnosis.

© 2009 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Keywords:

Silicosis

Occupational history

Crystalline silica conglomerates

## Introducción

La silicosis es una enfermedad pulmonar causada por la inhalación de partículas de sílice cristalina. Se enmarca en el grupo de las neumoconiosis, las cuales, a su vez, se incluyen entre las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID). El riesgo de aparición de enfermedad se relaciona con la cantidad de sílice inhalada a lo largo de la vida laboral y, una vez establecida, no se dispone de ningún tratamiento eficaz. El control del polvo respirable y el diagnóstico precoz son las medidas más eficaces contra esta afección<sup>1</sup>.

Las fuentes de exposición laboral a la inhalación de sílice son muy numerosas, ya que el polvo de este mineral está presente en

un amplio número de sectores industriales. Son muchos los puestos de trabajo en los que se trituran, cortan, perforan, tallan o muelen objetos que liberan al ambiente un aerosol respirable de partículas de sílice cristalina. La identificación de los puestos de trabajo con exposición a sílice es clave en la prevención de la enfermedad.

Presentamos 3 casos de silicosis observados en trabajadores expuestos al polvo generado por la manipulación de conglomerados artificiales de cuarzo, muy utilizados en decoración de interiores, cocinas y sanitarios, y no recogidos en la literatura médica como fuente de riesgo de silicosis.

## Observación clínica

Se trata de 3 varones, trabajadores activos en una pequeña empresa de piedras ornamentales. Desde hacía 17 años se

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cmartinez@hca.es (C. Martínez).

dedicaban a la colocación de superficies artificiales de cuarzo en viviendas y otros edificios (fig. 1). Fueron remitidos a nuestra consulta para evaluar las alteraciones radiográficas observadas en un reconocimiento médico periódico.

#### Caso 1

Varón de 32 años, sin hábitos tóxicos. Refería disnea de grado 1 de la clasificación del Medical Research Council<sup>2</sup>. En la exploración física no se apreciaron hallazgos relevantes. Las pruebas de función pulmonar mostraban un defecto ventilatorio restrictivo: capacidad vital forzada (FVC) de 3.660 ml (82%), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) de 3.070 ml (81%), FEV<sub>1</sub>/FVC del 84%, capacidad pulmonar total de 4.280 ml (68%), volumen residual de 1.200 ml (72%) y un descenso de la capacidad de difusión pulmonar del monóxido de carbono, que era de 21,5 ml/min/mmHg (69%). La radiografía de tórax, de acuerdo

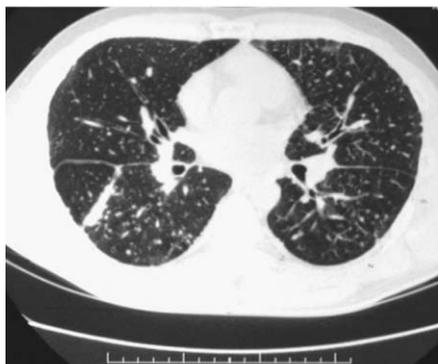
con la clasificación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 2000<sup>3</sup>, mostró opacidades nodulares q-r de profusión 2/2 en ambos pulmones, con predominio en los campos medios. La tomografía computarizada de alta resolución confirmó una mayor profusión de nódulos en localización posterior derecha, donde se conglomeraban para formar una masa de fibrosis masiva progresiva (fig. 2A).

#### Caso 2

Varón de 34 años, sin hábitos tóxicos ni síntomas respiratorios. La radiografía de tórax (OIT 2000) mostró opacidades nodulares difusas tipo p con una profusión 2/1, de predominio en campos superiores y medios, así como adenopatías en la región paratraqueal derecha. Las pruebas de función pulmonar mostraban valores en el margen de referencia.



Figura 1. Tableros de cuarzo y algunos de sus usos.



A



B

Figura 2. A: tomografía computarizada de alta resolución del caso 1, donde se observan nódulos parenquimatosos de predominio en segmentos posteriores, con formación de fibrosis masiva progresiva y nodulación subpleural. B: radiografía posteroanterior de tórax del caso 3: tamaño p-q, profusión 1/2 (clasificación de la Organización Internacional del Trabajo 2000).

### Caso 3

Varón de 37 años sin antecedentes patológicos ni hábitos tóxicos, que se encontraba asintomático. En la radiografía de tórax se observaron opacidades nodulares de tamaño p-q, con profusión 1/2, de distribución difusa y con predominio en el lóbulo superior derecho (fig. 2B). Las pruebas de función pulmonar también se mantenían en el margen de referencia.

### Discusión

Se presentan 2 casos de silicosis simple y un caso de silicosis complicada en trabajadores en activo con una historia de inhalación de sílice elevada. Durante 17 años se dedicaron a colocar tableros de cuarzo aglomerado. Estos tableros están compuestos por un importante porcentaje de sílice cristalina (entre el 70 y el 90% en función del color y tipo de acabado) y, en algunos casos, cristobalita, en granulometrías variables (siempre inferiores a 4,5 mm), todo ello aglomerado con otros componentes (vidrios, feldespatos, colorantes, etc.) por medio de resinas sintéticas. Cortaban este material fundamentalmente en espacios cerrados, sin medidas de prevención técnica (corte con agua, ventilación, aspiración de polvo), y tampoco utilizaban medidas de protección individual.

Las radiografías de tórax de estos trabajadores mostraban nódulos subcentimétricos, con distribución difusa bilateral y localización más profusa en los lóbulos superiores, así como un discreto aumento de ganglios mediastínicos y/o hiliares. Además, en el caso 1 se observó conglomeración de nódulos con formación de una masa de fibrosis masiva progresiva, en relación con silicosis complicada. No referían síntomas asociados ni otras manifestaciones patológicas sistémicas.

Para establecer un diagnóstico de silicosis se considera suficiente la concurrencia de una historia laboral de exposición suficiente a sílice cristalina y un tiempo de latencia variable en función de la magnitud de la exposición, junto con unas manifestaciones clínicas, funcionales y radiológicas típicas, y exclusión de otras causas de EPID<sup>4</sup>. La realización de otros procedimientos diagnósticos sólo estaría indicada en el caso de presentaciones atípicas o una historia laboral escasa o mal documentada. En los casos presentados no fue posible cuantificar la exposición. Estos puestos de trabajo de "colocación y manipulación" de material previamente elaborado están sometidos a la vigilancia expresada en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales<sup>5</sup> y, por lo tanto, sólo es preciso el análisis de polvo respirable al inicio de la actividad laboral y cuando se produzcan modificaciones significativas en el lugar de trabajo, lo que se traduce en que en la mayoría de los casos existe una única muestra de la exposición del trabajador a polvo o a sílice. Sin embargo, se pueden establecer ciertas similitudes con las muestras registradas en artesanos de roca ornamental (areniscas, granitos, etc.), que están sujetos al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), entre las que se encuentra la ITC 2.0.02<sup>6</sup>, que exige la toma de muestras de polvo respirable cada 4 meses, lo cual asegura el control de la exposición. Estos artesanos emplean herramientas de corte similares a las usadas por los colocadores de tableros de cuarzo aglomerado, y las concentraciones de polvo respirable de sus muestras son, en la mayoría de los casos, superiores al valor límite de 3 mg/m<sup>3</sup> de polvo cuando no utilizan sistemas de prevención. Si además tenemos en cuenta que en ocasiones estos aglomerados de cuarzo contienen también cristobalita, parece acertado estimar que estos trabajadores han estado expuestos a unas concentraciones elevadas, consideradas de altísimo riesgo de enfermedad<sup>7</sup>. Las alteraciones radiológicas observadas en nuestros

pacientes corresponden a las manifestaciones típicas de la silicosis<sup>3</sup> y, tal como se ha descrito, los casos de silicosis simple no mostraban alteraciones funcionales; sin embargo, la formación de masas de fibrosis masiva y progresiva puede motivar un defecto ventilatorio restrictivo y reducción de la capacidad de difusión, como en el caso 1<sup>8</sup>. Además, la aparición de enfermedad en un grupo de trabajadores ayudó a excluir otros diagnósticos.

En España, las estadísticas del Instituto Nacional de Silicosis<sup>9</sup> muestran un crecimiento anual de los casos de silicosis de forma paralela al descenso del número de casos de neumoconiosis en trabajadores del carbón, lo cual es un reflejo de los cambios en los sectores industriales del país. La manipulación de materiales de construcción que contienen polvo de sílice entre sus componentes ha propiciado la aparición de nuevos casos de silicosis en ambientes laborales poco sospechosos de ser potencialmente un riesgo de contraer esta enfermedad. Estudios realizados en sectores industriales emergentes ponen de manifiesto una prevalencia muy alta de silicosis. En la industria del granito se alcanza un 18% entre los trabajadores en activo<sup>10</sup>, y recientemente se ha descrito una epidemia en el lavado de tejido vaquero con arena de sílice<sup>11</sup>.

La inhalación de sílice, además de silicosis, puede causar cáncer de pulmón, enfermedad renal, pérdida de función pulmonar e incremento del riesgo de tuberculosis<sup>12</sup>. La observación de estos casos pone de manifiesto la peligrosidad que entraña el manejo inadecuado de estos nuevos materiales con un alto contenido en sílice. La prevención más eficaz de la enfermedad es el control del polvo lesivo por debajo de los valores del umbral límite. La orden ITC/2585/2007 para la protección de los trabajadores, en relación con la silicosis en las industrias extractivas, establece que la concentración de sílice libre contenida en la fracción respirable de polvo no sea superior a 0,1 mg/m<sup>3</sup>, y que no se superen los 0,05 mg/m<sup>3</sup> de cristobalita o tridimita, aún más perjudiciales<sup>6</sup>. En relación con los casos presentados es necesario señalar que, mientras que en el proceso de fabricación de los tableros se siguen unas exhaustivas medidas de prevención técnica que consiguen mantener las concentraciones en los valores mencionados, un manejo inadecuado en su tratamiento posterior hace que se alcancen unas concentraciones de polvo respirable muy peligrosas para la salud. Además, las fábricas que elaboran estos conglomerados de sílice y resinas se rigen por la ITC 2.0.20. El hecho de no identificar la exposición conduce al infradiagnóstico de las formas leves, y los trabajadores continúan en sus puestos hasta que aparecen formas complicadas y sintomáticas. Diversos estudios han llamado la atención sobre el infradiagnóstico de las EPID de origen laboral por falta de una recogida de los antecedentes laborales<sup>13</sup>.

La aparición de casos de silicosis, incluso en formas complicadas, en trabajadores jóvenes pone de manifiesto la vigencia de esta enfermedad y nos recuerda la necesidad de realizar una historia clínica laboral exhaustiva, como paso obligado para establecer un diagnóstico<sup>14</sup>. La identificación de la enfermedad requiere evitar la exposición laboral y evaluar el tratamiento de infección tuberculosa<sup>15,16</sup>.

### Bibliografía

- Martínez González C, Mosquera Pestaña JA. Silicosis y neumoconiosis de los mineros del carbón. In: Martínez González C, editor. Manual de neumología ocupacional. Madrid: Ergón; 2007.
- Fletcher CM. Standardized questionnaire on respiratory symptoms: a statement prepared and approved by the MRC Committee on the aetiology of chronic bronchitis (MRC breathlessness score). Br Med J. 1960;2:241-3.
- Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconiosis 2000 edition. Geneva: International Labour Office; 2000.
- Glazer CS, Newman LS. Occupational interstitial lung disease. Clin Chest Med. 2004;25:467-78.

5. Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales. BOE de 10 de noviembre de 1995, núm. 269.
6. Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.02 "Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. BOE de 7 de septiembre de 2007, núm. 215.
7. Buchanan D, Miller BG, Soutar CA. Quantitative relations between exposure to respirable quartz and risk of silicosis. *Occup Environ Med.* 2003;60:159-64.
8. American Thoracic Society. Adverse effects of crystalline silica exposure. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;155:761-5.
9. Memorias del Instituto Nacional de Silicosis. Disponible en: [www.ins.es](http://www.ins.es).
10. Rego G, Pichel A, Quero A, Dubois A, Martínez C, Isidro I, et al. A high prevalence and advanced silicosis in active granite workers: a dose-response analysis including FEV1. *J Occup Environ Med.* 2008;50:827-33.
11. Akgun M, Araz O, Akkurt I, Eroglu A, Alper F, Saglam L, et al. An epidemic of silicosis among former denim sandblasters. *Eur Respir J.* 2008;32:1295-303.
12. Rees D, Murray J. Silica, silicosis and tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2007;11:474-84.
13. Demedts M, Wells AU, Antó JM, Costabel U, Hubbard R, Cullinan P, et al. Interstitial lung diseases: an epidemiological overview. *Eur Respir J Suppl.* 2001;32:2S-16S.
14. Burge P. How to take an occupational history relevant to lung disease. In: Hendrick D, Burge P, Beckett W, Churg A, editors. *Occupational disorders of the lung.* Philadelphia: WB Saunders; 2002. p. 25-32.
15. Ruiz-Manzano J, Blanquer R, Calpe JL, Caminero JA, Caylà J, Domínguez JA, et al. Diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis. *Arch Bronconeumol.* 2008;44:551-566.
16. American Thoracic Society. Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161:S221-47.