



# Las enfermedades pulmonares ocupacionales: un desafío histórico de la medicina respiratoria en México

## Occupational lung diseases: a historical challenge of respiratory medicine in Mexico

Mayra Edith Mejía-Ávila\*

\*Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México, México.

Las enfermedades pulmonares ocupacionales (EPO) comprenden un grupo heterogéneo de entidades prevenibles que son el resultado de la exposición permanente o recurrente a inhalaciones nocivas en el lugar de trabajo, los agentes causales incluyen diversas partículas de polvo y sustancias químicas orgánicas e inorgánicas.<sup>1</sup> Se consideran a las EPO como afecciones respiratorias prevenibles y potencialmente reversibles, de ahí la importancia de su identificación oportuna; continúan siendo de las patologías relacionadas con el ámbito laboral que se diagnostican con mayor frecuencia.<sup>2</sup> Los estudios epidemiológicos reportan que las EPO representan entre 10 y 20% de todos los casos de enfermedad pulmonar intersticial difusa; las neumoconiosis se pueden clasificar en términos generales en formas fibróticas y no fibróticas, según la naturaleza fibrogénica o no fibrogénica del agente desencadenante de la misma.<sup>3</sup> Las neumoconiosis que resultan por exposición a la sílice cristalina (silicosis), al asbestos (asbestosis) y al polvo de carbón (neumoconiosis de los trabajadores del carbón) son las EPO más frecuentes.

La silicosis representa una EPO relacionada con la exposición laboral a la sílice cristalina respirable en forma crónica, provocada por el depósito de partículas de sílice en el tracto respiratorio, lo que guía a la presencia de inflamación, depósito de colágena y lesiones fibróticas. Aunque la silicosis representa una patología respiratoria irreversible y fatal, esta entidad puede prevenirse con las normas establecidas en los sitios de trabajo. Son millones de trabajadores los que

están expuestos; es probable que la carga de morbilidad esté subestimada debido a bajo reconocimiento, falta de notificación y dificultades para atribuir la causalidad. La asignación de una causa ocupacional específica de EPO puede limitarse a casos a los que se les otorga compensación y que generalmente requieren el cumplimiento de criterios legales y médicos estrictos y específicos. Los períodos de latencia variados contribuyen a una subestimación de la verdadera prevalencia de la enfermedad y a un tratamiento tardío o inadecuado para el paciente.<sup>4</sup> El manejo de la EPO se centra principalmente en la prevención, mediante el control de exposiciones peligrosas en el lugar de trabajo, con ventilación adecuada y equipo de protección personal.

Dentro de las aportaciones históricas relacionadas con la silicosis, la Sociedad Mexicana de Tuberculosis, hoy nuestra Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax (SMNyCT), informó en el número 50 de nuestra *Revista Mexicana de Tuberculosis*, en 1950, el haber dedicado sus últimas sesiones académicas a un simposio relacionado con el tema;<sup>5</sup> de forma complementaria a estos trabajos académicos, este número de la revista está dedicado al tema, incluye artículos relacionados con la prevención, radiología, tratamiento y las incapacidades. En relación con prevención, su autor el Dr. Federico Rhode menciona:<sup>6</sup>

«es fácil comprender que la prevención de esta enfermedad, no es problema exclusivamente médico, ni exclusi-

### Correspondencia:

**Dra. Mayra Edith Mejía-Ávila**

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México, México.

**Correo electrónico:** medithmejia1965@gmail.com

**Citar como:** Mejía-Ávila ME. Las enfermedades pulmonares ocupacionales: un desafío histórico de la medicina respiratoria en México. *Neumol Cir Torax*. 2024; 83 (Supl. 1): s81-s85. <https://dx.doi.org/10.35366/114815>

vamente industrial, y que solamente con la cooperación de obreros y patrones pueden el médico y el higienista hacer labor efectiva de profilaxis».

Al día de hoy, esta referencia sigue siendo aplicable; los trabajadores industriales continúan en riesgo potencial y, aunque las regulaciones en las áreas de trabajo han contribuido a una disminución en su incidencia, la silicosis continúa contribuyendo a una morbilidad y mortalidad significativas.<sup>7</sup> Por otra parte, el Dr. Rhode nos hace la siguiente observación sobre la prevención como se esquematiza en la *Figura 1*, con énfasis en:

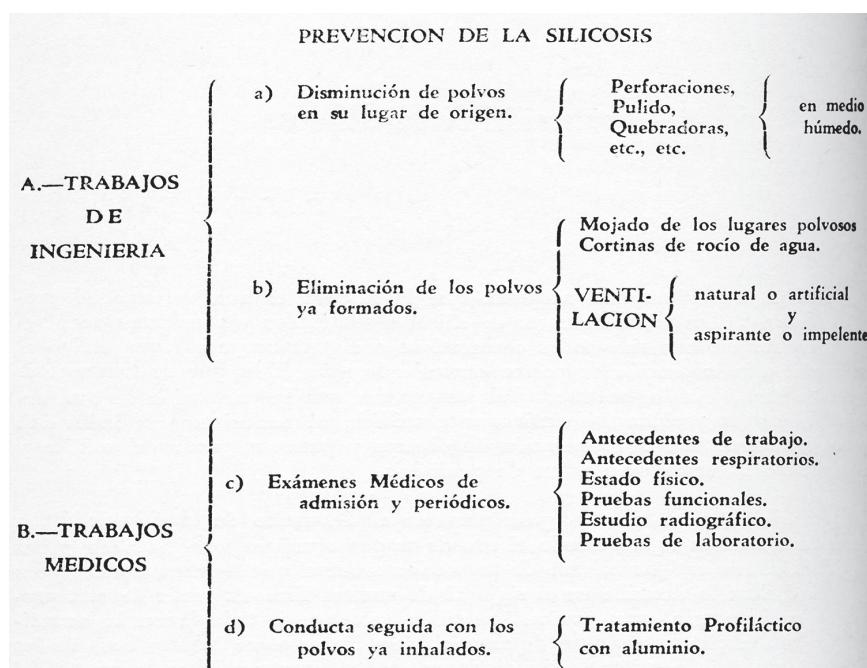
«los procedimientos utilizados para eliminar o disminuir los polvos, se resumen en los cuatro subcapítulos siguientes: a) Disminución de polvos en su lugar de origen; b) Eliminación de los polvos ambientales, una vez formados; c) Vigilancia médica sobre los trabajadores expuestos a inhalación de polvos; y d) conducta seguida con los polvos ya inhalados».

Si bien sabemos que no existe una prueba de diagnóstico específica para la silicosis, los antecedentes laborales y las anomalías radiológicas del tórax pueden confirmar el diagnóstico. Así, las manifestaciones imagenológicas de la silicosis reflejan grados variables de inflamación y fibrosis, con afección multicompartmental de las vías respiratorias, el parénquima y la pleura. En el mismo número de la Revista Mexicana de Tuberculosis, el Dr. Juan B. Meana, escribe sobre la imagen radiológica:

«por lo que toca al diagnóstico de la Silicosis, estamos todos de acuerdo en que éste no puede ser hecho sin el recurso de los rayos X, ya que, en el principio del padecimiento, no hay manifestaciones clínicas definidas y estas se presentan en los procesos avanzados»<sup>8</sup> (*Figura 2*).

La radiografía de tórax y tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) son las principales herramientas utilizadas para el diagnóstico en la silicosis, son herramientas de uso indispensable, ya que las características de la misma pueden ser muy sugerentes (*Tabla 1*). El diagnóstico de silicosis generalmente implica el uso de tres criterios internacionales: a) antecedentes de exposición a sílice que sean suficientes para causar la enfermedad, b) la presencia de características en la radiografía de tórax compatibles con silicosis y c) la ausencia de otras enfermedades que imiten la silicosis. Por lo tanto, los radiólogos deben estar familiarizados con las manifestaciones imagenológicas.<sup>9-11</sup> Por otro lado, la necesidad de evaluar el grado de afección y gravedad de la enfermedad también conlleva la necesidad de estadificar a la EPO, como vemos, no son esfuerzos recientes, sino de varias décadas en la atención de la silicosis, como escribe el Dr. Meana en su artículo:

«Los esfuerzos realizados en el Primer Congreso Nacional de Higiene y Medicina del Trabajo, la proposición del Dr. González Ancira con la voz del Departamento del Trabajo, tiende a uniformar criterios ciñéndose a ciertos términos de la clasificación Sudaficana, Quedando este en: 1)



**Figura 1:**

Imagen original de artículo «Prevención de la silicosis» de Federico Rhode, publicado en *Rev Mex Tuberc* en 1950;<sup>6</sup> hace referencia a los procedimientos utilizados para eliminar o disminuir los polvos, y sólo se mencionan los que nos parecen de más trascendencia y los que interesan principalmente al médico.

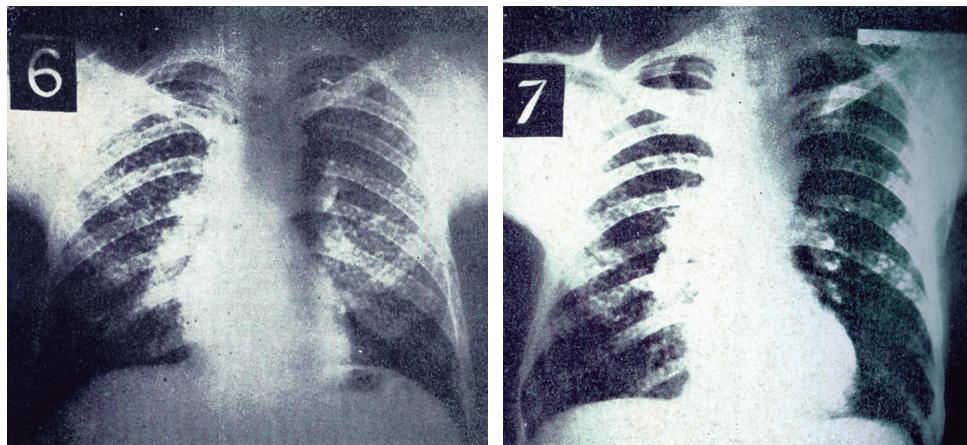


Figura 2:

Imágenes originales de artículo «Silicosis: radiología» de Juan B Meana, publicado en *Rev Mex Tuber* en 1950;<sup>6</sup> hace referencia a casos de silicosis con fibrosis pulmonar marcada y muy marcada; aparecen nódulos fibrosos más grandes y mejor delineados.

#### TRATAMIENTO DE LA SILICOSIS

A.—Medidas Higiénicas Generales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>{ Alejamiento de la exposición a polvos.</li> <li>Alimentación adecuada.</li> <li>Ejercicio moderado.</li> <li>Evitar enfriamientos, alcoholismo, tabaquismo, etc.</li> </ul>
B.—Lucha contra la sílice en los pulmones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>{ Aluminoterapia.</li> </ul>
C.—Tratamiento del enfisema obstrutivo, del espasmo bronquico y de infecciones asociadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>{ Respiración con oxígeno a presión positiva intermitente.</li> <li>Nebulizaciones de broncodilatadores y antibióticos con oxígeno a presión.</li> </ul>
D.—Tratamiento especializado de ciertas complicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>{ Tuberculosis.</li> <li>Trastornos circulatorios.</li> </ul>

Figura 3:

En la actualidad, se puede dividir el tratamiento de la silicosis en los capítulos siguientes: A.- Medidas higiénicas generales; B.- Lucha contra la sílice en los pulmones; C.- Tratamiento de algunas secuelas; D.- Tratamiento especializado de ciertas complicaciones.  
Tomado de: Rhode F.<sup>6</sup>

Tabla 1: Características típicas de la exposición a sílice en imagen de tórax.<sup>7</sup>

Exposición	Hallazgos de imagen	Característica diferenciadora
Exposición al polvo de sílice	Múltiples nódulos pequeños, especialmente en los campos pulmonares superiores Puede mostrar calcificaciones de cáscara de huevo en los ganglios linfáticos hiliares	La presencia de calcificaciones en cáscara de huevo de los ganglios linfáticos hiliares es característica de la silicosis

tórax normal; 2) poco más fibrosis que normalmente; 3) más fibrosis que normalmente; 4) fibrosis generalizada incipiente; 5) fibrosis generalizada media; 6) fibrosis bien marcada; 7) fibrosis muy bien marcada; y 8) fibrosis gruesa o avanzada» (Figura 2).

Hace hincapié en su texto a modo de reflexión y enfatiza «No existe actualmente una clasificación sencilla de la silicosis pulmonar que llene las necesidades de la práctica». El uso de la clasificación internacional de la Organización

Internacional del Trabajo (OIT) para las neumoconiosis basado en radiografías tiene como objetivo codificar las anormalidades radiográficas de una forma sencilla y reproducible. Sin embargo, la clasificación se utiliza internacionalmente para la investigación epidemiológica, para el tamizado y vigilancia de quienes trabajan expuestos a polvo, y con fines clínicos mas no diagnósticos de una entidad en específico.<sup>12</sup>

Uno de los hallazgos de imagen para sospechar silicosis es la presencia de calcificaciones en cáscara de huevo de

los ganglios linfáticos hiliares que se describen como una característica, y un dato conocido para sospechar esta entidad. El Dr. Ismael Cosío Villegas publica, en el mismo número de la Revista Mexicana de Tuberculosis, la descripción de un caso clínico consultado el 11 de octubre de 1950,<sup>13</sup> donde menciona:

«Yo tenía la convicción de haber visto vatis miles de radiografías de silicosis y no recordaba ninguna imagen semejante».

Por lo que hace referencia a uno de los números de 1945 del *American Journal of Roentgenology*:

«consulté un artículo de Allen D. Riemer, de Denver, Colorado, sobre las «Calcificaciones en cascarón de huevo en Silicosis». Este artículo consigna cuatro casos y, en el sumario, destaca puntos interesantes: que muy pocos autores las han mencionado; que algunos las circunscriben a las regiones hiliares y otros también al parénquima; que han sido interpretadas como lesiones tuberculosas calcificadas; como densidades silicósicas no clasificadas; como degeneraciones cárnicas alrededor de los nódulos silicósicos, y como el resultado de la inhalación de calcio con partículas de sílice».

Actualmente, millones de trabajadores en todo el mundo continúan expuestos a sustancias que se sabe causan EPO, particularmente en países de bajos ingresos donde los estándares de seguridad ocupacional pueden faltar o ser subóptimos. Los datos sobre la incidencia y prevalencia siguen siendo escasos, debido al insuficiente reconocimiento de las causas ocupacionales, a la falta de notificación o ambas cosas, lo que pone de relieve la necesidad de más registros en EPO, en donde se recopilen datos específicos de cada país. El Dr. Ventura Medina Aguirre en su artículo «Incapacidades en silicosis», también publicado en la Revista Mexicana de Tuberculosis en 1950,<sup>14</sup> menciona:

«En el estudio de todo riesgo profesional, accidentes o enfermedades del trabajo, el desiderátum debe constituirlo su justa reparación. La reparación de la Silicosis, como la de todo padecimiento profesional indemnizable, se funda en la moderna teoría del riesgo profesional. A propósito de reparación, a nadie escapa la importancia que tiene la asociación de la Tuberculosis y Silicosis. La apreciación de las incapacidades en Silicosis, es uno de los problemas más delicados de la patología del trabajo. Para resolverlo, el médico deberá sustentar un doble criterio, orgánico y funcional, apoyado en los datos que proporcione una correcta historia clínica y esencialmente, en los correspondientes a los estudios radiológicos y de las pruebas funcionales respiratorias».

La capacitación para los profesionales de la salud sobre la importancia de las exposiciones ocupacionales es muy relevante; idealmente, los estudios epidemiológicos que informen sobre la incidencia o prevalencia de las enfermedades, por número de trabajadores expuestos a un agente determinado, permitirían realizar comparaciones entre regiones, países, agentes infractores y tipos de exposición. También se recomienda una nomenclatura estándar dentro de estos registros con diferentes enfermedades profesionales y su frecuencia específica de cada país claramente enumerada.<sup>2,4</sup>

Asimismo, la presencia de partículas de sílice en el pulmón puede facilitar la aparición de infección tuberculosa y su progresión hacia la enfermedad, aumentando la gravedad de la enfermedad y favoreciendo malos resultados; la silicotuberculosis es una enfermedad caracterizada por la coexistencia de silicosis y tuberculosis (TB). La incidencia de tuberculosis en pacientes con silicosis es 21.8 veces mayor que la registrada en la población general, por lo que la tuberculosis pulmonar es una de las comorbilidades más comunes asociadas a la silicosis, con una mayor incidencia en los países menos desarrollados.<sup>15</sup> El Dr. Enrique Staines relata en su artículo «Silico-tuberculosis y neumotórax extrapleural», (la Revista Mexicana de Tuberculosis 1950):<sup>16</sup>

«Hemos conocido aproximadamente una veintena de casos de silicotuberculosis tratados con colapso, y todos, con excepción del presente, han sido fatales, teniendo la impresión de que no se hace sino acelerar el curso del padecimiento... Las complicaciones tuberculosas y circulatoria, son del resorte de los especialistas respectivos».

Actualmente, no existe un tratamiento eficaz para la silicosis; la prevención es la única herramienta para disminuir el riesgo de padecer la enfermedad. Como fue mencionado por el Dr. Federico Rhode:<sup>6</sup>

«tratamiento de la silicosis: los primeros pasos que deben darse en el tratamiento del silicoso son aquellos que lo coloquen en situación menos desventajosa frente a su enfermedad. Basta la simple enumeración de las medidas higiénicas... El alejamiento del obrero de toda exposición a polvos silíceos que puedan agravar su estado pulmonar, es primordial».

Como se muestra en la *Figura 3*, por el momento, numerosos estudios experimentales y varios estudios clínicos se han centrado en varias opciones terapéuticas que podrían frenar la progresión de la silicosis, como el uso de fármacos antifibróticos, terapias celulares, antibióticos y agentes inmunomoduladores.

En conclusión, como hemos visto en la aportación histórica, así como en los datos actuales, la silicosis continúa siendo una enfermedad progresiva e incurable y, aunque se han realizado esfuerzos para evitar que

los trabajadores queden expuestos al polvo de sílice, la silicosis sigue siendo un problema de salud pública con mayor prevalencia en los países en desarrollo. Por el momento no existe ningún tratamiento y la prevención sigue siendo la forma más eficaz de disminuir el riesgo de desarrollar la enfermedad.

## REFERENCIAS

1. Cox CW, Rose CS, Lynch DA. State of the art: imaging of occupational lung disease. *Radiology*. 2014;270(3):681-696. Available in: <https://doi.org/10.1148/radiol.13121415>
2. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, *et al.* The global burden of non-malignant respiratory disease due to occupational airborne exposures. *Am J Ind Med*. 2005;48(6):432-445. Available in: <https://doi.org/10.1002/ajim.20210>
3. Blanc PD, Annesi-Maesano I, Balmes JR, Cummings KJ, Fishwick D, Miedinger D, *et al.* The occupational burden of nonmalignant respiratory diseases. An official American thoracic society and European respiratory society statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;199(11):1312-1334. Available in: <https://doi.org/10.1164/rccm.201904-0717st>
4. Spagnolo P, Ryerson CJ, Guler S, Feary J, Churg A, Fontenot AP, *et al.* Occupational interstitial lung diseases. *J Intern Med*. 2023;294(6):798-815. Available in: <https://doi.org/10.1111/joim.13707>
5. Editorial. *Rev Mex Tuberc*. 1950;11(53):1-2.
6. Rhode F. Prevención de la silicosis. *Rev Mex Tuberc*. 1950;11(53):19-24.
7. Almberg KS, Halldin CN, Blackley DJ, Laney AS, Storey E, Rose CS, *et al.* Progressive massive fibrosis resurgence identified in U.S. coal miners filing for black lung benefits, 1970-2016. *Ann Am Thorac Soc*. 2018;15(12):1420-1426. Available in: <https://doi.org/10.1513/annalsats.201804-261oc>
8. Meana JB. Silicosis: radiología. *Rev Mex Tuberc*. 1950;11(53):3-18.
9. Handra CM, Gurzu IL, Chirila M, Ghita I. Silicosis: new challenges from an old inflammatory and fibrotic disease. *Front Biosci (Landmark Ed)*. 2023;28(5):96. Available in: <https://doi.org/10.31083/j.fbl2805096>
10. Chong S, Lee KS, Chung MJ, Han J, Kwon OJ, Kim TS. Pneumoconiosis: comparison of imaging and pathologic findings. *Radiographics*. 2006;26(1):59-77. Available in: <https://doi.org/10.1148/rg.261055070>
11. Matyga AW, Chelala L, Chung JH. Occupational lung diseases: spectrum of common imaging manifestations. *Korean J Radiol*. 2023;24(8):795-806. Available in: <https://doi.org/10.3348/kjr.2023.0274>
12. Guía para el uso de la Clasificación Internacional de la OIT de Radiografías de Neumoconiosis. Edición revisada 2011. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo; 2013. Serie Seguridad y Salud en el Trabajo, núm. 22 ([www.ilo.org/publins](http://www.ilo.org/publins))
13. Cosío VI. Imágenes radiológicas en cascarón de huevo en la silicosis. *Rev Mex Tuberc*. 1950;11(53):46-47.
14. Medina AV. Incapacidades en silicosis. *Rev Mex Tuberc*. 1950;11(53):34-43.
15. Jamshidi P, Danaei B, Arbabí M, Mohammadzadeh B, Khelghati F, Akbari Aghababa A, *et al.* Silicosis and tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Pulmonology*. 2023;S2531-0437(23)00092-2. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2023.05.001>
16. Staines E. Silico-tuberculosis y neumotórax extrapleural. *Rev Mex Tuberc*. 1950;11(53):48-49.

**Conflicto de intereses:** la autora declara no tener conflicto de intereses.