

Asbestosis no ocupacional: un riesgo potencial a tener en consideración

Non-occupational Asbestosis: a Potential Risk that should be Considered

Rey Darío Raúl^{1,2} 

Recibido: 16/09/2021
Aceptado: 13/02/2022

Correspondencia

Darío Raúl Rey

E-mail:

darioraul.rey@gmail.com

RESUMEN

Es ampliamente conocida la relación entre una ocupación laboral y las enfermedades pulmonares. La exposición no ocupacional se reconoce desde hace más de sesenta años.

Es necesario diferenciar dos tipos de exposiciones en asbestosis no ocupacional:

a) Ambiental (cercana o residencial).

b) Exposición doméstica u hogareña.

La vecindad a una fábrica, donde se utiliza amianto, representa un gran riesgo para la salud.

Los niveles del mineral en el medio ambiente pueden ser peligrosos cuando la ropa usada en trabajos con amianto se lava en el hogar. Si debido al desconocimiento llevaran su ropa a casa, los hogares de los trabajadores podrían contener altos niveles de amianto. La ropa contaminada debe permanecer en el lugar de trabajo.

Los empleadores y los trabajadores deben ser educados sobre los riesgos y los peligros de los riesgos laborales, lo que lleva a minimizar una enfermedad especialmente prevenible.

Palabras clave: asbestosis doméstica - asbestosis ambiental

ABSTRACT

The association of occupational exposure with respiratory diseases is well-known. Non-occupational exposure has been recognized for over sixty years.

It is necessary to differentiate two types of non-occupational asbestosis:

a) Environmental (close or residential exposure).

b) Domestic or home exposure.

Proximity to a factory that uses asbestos is an important health risk.

The environmental levels of this mineral can be dangerous when the clothes worn in the workplace with exposure to asbestos are washed at home. Unaware workers take their clothes home, and their homes could have high levels of asbestos. Contaminated clothing should be left in the workplace.

Employees and workers must be educated on the occupational risks and hazards, thus minimizing the risk of developing a disease, especially one that can be prevented.

Key word: home asbestosis - environmental asbestosis

¹ Médico Consultor Neumología Hospital Gral. de Agudos Dr. E. Tornú

² Director de la Carrera de Especialistas en Neumología UBA.

INTRODUCCIÓN

Es ampliamente conocida la relación entre una ocupación laboral y las afecciones pulmonares que pueden ocasionar, lo que tiene como resultado un grave problema sanitario. La salud del grupo familiar del trabajador puede también ser alterada por la exposición a sustancias peligrosas relacionadas con la exposición laboral.

La salud puede verse afectada por sustancias tóxicas en el lugar de trabajo, en la colectividad y en el hogar. Las sustancias industriales transportadas a casa por el trabajador están cada vez más involucradas como agentes que causan enfermedades en los contactos familiares.

El vehículo más importante por el que son transportadas al hogar las sustancias ocupacionales es la ropa de trabajo, aunque otros objetos personales pueden constituir fuentes hogareñas de contaminación.

La enfermedad *no ocupacional, no laboral o paraocupacional*, acontece cuando las sustancias peligrosas son transportadas en la vestimenta contaminada y producen la afección en los familiares.

Otro factor causal que considerar es la residencia en cercanías de establecimientos donde las condiciones de higiene y seguridad industrial no se hallan adecuadamente implementadas.

Un sumario histórico establece que, en los sesenta, surgieron las primeras publicaciones que denunciaban un posible riesgo de enfermedad relacionada con el asbesto, tanto entre personas que habían residido en regiones de fabricación o extracción del mineral como entre familiares de trabajadores.

En la década del setenta, se notificaron informes que sugerían enfermedades relacionadas con el asbesto en contactos domésticos de obreros del amianto.

Entre 1990-2011, se publicaron casos adicionales causados por exposiciones ambientales, para ocupacionales o no laborales. Muchos informes continuaron encauzándose en trabajadores en labores de alta exposición o expuestos sin control, décadas atrás.

Existen trabajos publicados que exponen la relación entre elementos peligrosos o contaminantes y enfermedad del grupo familiar¹.

BREVES CONCEPTOS SOBRE ASBESTOSIS

En la era precristiana, ya eran distinguidas las propiedades del amianto o asbesto sobre su in-

combustibilidad y resistencia al fuego. Hace 100-150 años, se inició su utilización industrial, que adquirió a partir de los años cincuenta del siglo xx, una posición estratégica. Sin la protección respiratoria adecuada, la inhalación de las fibras o el polvo ha posibilitado la aparición de la asbestosis o amiantosis, neumoconiosis irreversible con una acción fibrogénica y carcinogénica. Su pronóstico sombrío, además, está vinculado a este último efecto como causante del mesotelioma (MTM) y el cáncer broncopulmonar.

Rusia, China, Brasil y Kazakstán son grandes productores del mineral. Rusia es uno de los mayores consumidores de asbesto y, si bien, desde 1999, ha prohibido su industrialización, se deduce que entre el 60% y 75% de asbesto usado en el mundo procede de esta nación².

En la Argentina, desde el 2003, se halla reglamentada y legalizada la proscripción del uso del mineral y sus derivados. En América, se le han unido Brasil, Honduras, Chile y Uruguay. En el mundo, 58 naciones lo han prohibido; la mayor proporción de ellos está formada por europeos.

El asbesto está clasificado en dos grupos: las **anfíbolas** (cuyos exponentes principales son el “amianto marrón” o amosita y el “amianto azul” o crocidolita) y las **serpentininas** (de las que el crisotilo conforma más del 90% de la explotación industrial).

Asimismo, a los efectos patógenos ya mencionados, la inhalación del asbesto provoca varios modelos de respuesta como atelectasia redonda, placas pleurales calcificadas o un cuadro símil fibrosis pulmonar³⁻⁸.

PATOGENIA DE LA ASBESTOSIS

La enfermedad pulmonar relacionada con el asbesto no es íntegramente comprendida y es complicada.

El tamaño y aspecto de la fibra, su concentración ambiental, su composición química y el tiempo de exposición pueden intervenir tanto en la fibrogénesis como en la carcinogénesis.

Para establecer la gravedad y respuesta del organismo a las fibras inhaladas, se deben considerar, además, agentes relacionados con el huésped, su estado inmunológico, el tabaquismo y el mecanismo de depuración pulmonar.

En relación con el grado de concentración ambiental, tiempo de exposición y protección res-

piratoria, el asbesto puede dar origen a distintas variantes clínicas de la afección.

Por lo expuesto, son bien conocidos los peligros por exposición ocupacional al asbesto. Asimismo, existen estudios que han demostrado que las manifestaciones no laborales (o ambientales) acrecientan el riesgo de MTM o cáncer pulmonar en la población general⁹. La incidencia de MTM es de 1,5/100 000 en el hombre y de 0,4/100 000 en las mujeres. En el 2019, se reportaron 3209 casos en EE. UU. Desde el clásico estudio de Wagner se conoce la relación causal entre este tipo de tumor y la exposición al asbesto^{10, 11}. Según Melaiu, la incidencia del tumor entre trabajadores expuestos está entre el 0,5% y el 18%, en tanto que Sekido calcula que el 20%-30% de los MTM nunca estuvieron expuestos al asbesto^{12, 13}.

Asbestosis no Ocupacional (Asbnoocup)

La exposición no ocupacional es reconocida desde hace más de 60 años. Donovan y cols. realizaron en el 2012 una exhaustiva revisión sobre el tópico, en la que evaluaron más de doscientos artículos y encontraron que un 65% de los pacientes pertenecían a familiares de mineros, electricistas, trabajadores de astilleros u operarios dedicados a elaborar productos con asbesto. Además, resaltaron que, en las biopsias pulmonares practicadas en AsbNoOcup, el 98% de ellas presentaban anfíbolos¹⁴.

Un minucioso estudio de Newhouse y Thompson de 1965 reveló que el 52,6% de 83 MTM pleurales o peritoneales presentaron antecedentes de exposición no laboral o doméstica. Subrayaron la evidencia de vivir en cercanías de una fábrica de asbesto, ya que el 30,6% de los MTM residían a menos de 1 km ($p < 0,01$)¹⁵.

Selikoff y cols., en 1976, investigaron 326 contactos hogareños sanos, 25-30 años después del inicio de una probable contaminación con asbesto y hallaron anomalías en el 35% de las radiografías de tórax¹⁶.

Relacionado con el tema del presente artículo, se deben diferenciar dos clases de exposiciones en la AsbNoOcup:

- a) **De cercanía** (o ambiental o residencial).
- b) **Exposición doméstica** (u hogareña).

Exposición de cercanía

Aunque por desgaste natural el yeso se desmorona, en el pasado se usaron argamasas con amianto para construir paredes y techos como aislamiento

y decoración. Se utilizó asbesto en la construcción de edificios; por lo tanto hubo y sigue habiendo posibilidades de exposición al mineral que puede ignorar la persona afectada. *El hallazgo de placas pleurales calcificadas, indica una posible anterior exposición al asbesto.* Se han publicado casos de pacientes con MTM, en los que el único aspecto que se pudo investigar fue el sitio donde residió o reside. Algunos ejemplos se encuentran entre oficinistas, docentes y empleados¹⁷.

Existe numerosa bibliografía sobre este tema. En los setenta, Artvinili y Baris, estudiaron 312 habitantes de un pueblo de Turquía y un grupo control. Los resultados expusieron 22 MTM, lo que correspondía a una elevada incidencia de 6,5/1 000 000/año. La investigación demostró la presencia de asbesto en piedras de construcción, campos, carreteras y en el tejido pulmonar de ciudadanos, en oposición a ningún caso en el grupo control¹⁸.

Es de enfatizar el estudio del grupo de Constantinopulos, quienes a lo largo de veinte años, investigaron y publicaron los resultados obtenidos en cuatro poblados de Grecia. Los resultados iniciales revelaron que el 45,5% de los habitantes tenían calcificaciones pleurales, lo que se incrementaba con la edad hasta ser de un 81% en mayores de 70 años. La identificación de anfíbolos, tanto en muestras del suelo como en biopsias pulmonares, justificó que era el agente causal de esa patología.

Hacia 1985, diagnosticaron en las poblaciones siete casos de MTM que significaba un aumento 280 veces mayor que lo esperado (1/1 000 000/año).

La relación se estableció con una cal usada para blanquear las casas ("Luto"), que contenía el asbesto. Al ser cada vez menos utilizada, la incidencia de MTM se ha reducido al 33% de la incidencia esperada.

En 2017, el grupo publicó un nuevo trabajo, en el que demostraron que, al haber abandonado la cal, solo dos habitantes presentaban mínimas calcificaciones y en 22 jóvenes, los estudios tomográficos fueron negativos¹⁹⁻²².

La vecindad de una fábrica donde se utiliza asbesto, conlleva un gran riesgo sanitario. En el NO de Italia funcionó entre 1932-1993, una fábrica de fibrocemento. El registro de MTM de Lombardía expuso un alto impacto de exposición al asbesto en la incidencia del tumor entre los trabajadores, sus familias y personas que vivían en las proximidades.

Entre 2000-2016, en sujetos nunca expuestos ocupacionalmente y ni a otras fuentes extralaborales, hallaron 39 MTM en familiares de obreros (4,24 lo esperado), y 91 casos en habitantes (7,43 lo estimado). El número total de exceso de casos (incluidos trabajadores fabriles) fue de aproximadamente 194 (17,24 lo esperado).

A pesar del cierre del establecimiento, la carga incidental de MTM relacionada con la fábrica sigue siendo alta para los trabajadores, sus familias y moradores vecinos²³.

En Barcelona, entre 1907-1997, estuvo instalada una fábrica de fibrocemento. Se diagnosticaron 1107 casos de AsbnoOcup entre 1970-2006 con valores de 9,5/100 000 entre moradores en la zona y 35,5/100 000 en los residentes en proximidad del establecimiento. La prevalencia de AsbnoOcup fue de 91/100 000 en habitantes de la región y 353,4/100 000 en quienes vivían en las cercanías de la fábrica, correspondiendo el 8,4% a MTM y el 86,5% a formas no neoplásicas, lo que presumió un serio conflicto para los trabajadores y la población²⁴.

En el interesante artículo de Reid y cols., investigan los decesos de una población femenina australiana entre 1950-2004 sin contribución en trabajos con asbesto, y encuentran 455 fallecimientos, 30 de ellos, por MTM. El riesgo de muerte fue excesivo para todo tipo de cáncer, y el MTM, en particular, se vinculaba con la manipulación o lavado de ropa de trabajo de obreros

de la mina local. Por lo tanto, las exhabitanes de esta población, expuestas al amianto en el hogar o su entorno, presentaban un exceso de mortalidad por cáncer, incluido el MTM²⁵.

Como se puede deducir, existe evidencia firme de un mayor riesgo de MTM entre los sujetos cuya exposición proviene de un origen no ocupacional o doméstico. El riesgo de MTM como efecto de residir cerca de una industria que implique asbesto (yacimientos, plantas de procesamiento del mineral, molinos) está ciertamente confirmado. La AsbNoOcup puede explicar cerca del 20% de los MTM en los países industrializados²⁶.

La magnitud del problema puede reducirse mediante la adecuada reglamentación del lugar de trabajo y una mayor conciencia de los prestadores de salud. El control de las enfermedades de contacto familiar depende en gran medida de la toma de conciencia en la población y la participación de las autoridades.

Se adjuntan dos observaciones personales de AsbNoOcup de cercanía:

Caso 1: FP, 80 años No tabaquista. Sin disnea. Derivado por «anormalidades en TC de tórax». Se observan numerosas calcificaciones pleurales en ambos hemitórax. *Nunca trabajó directamente con asbesto, pero sí estuvo expuesto durante quince años en forma no ocupacional al mineral (jefe administrativo en el taller automotor de la AFIP)* (Figuras 1 y 2).

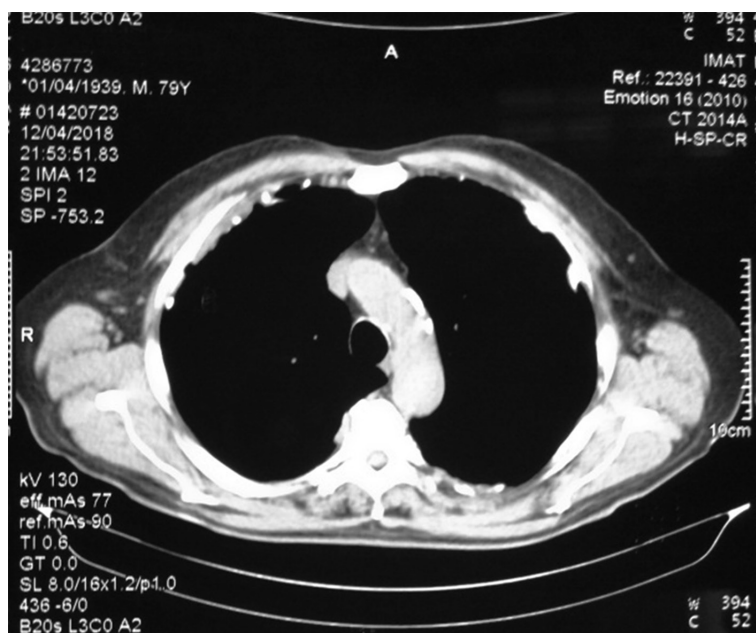


Figura 1

Caso 2 JB, 53 años. Derivado por “tumor pulmonar”. No tabaquista. TC tórax: con “atelectasia redonda” y calcificaciones en pleura diafragmática. Veinte años atrás, labores administrativas en oficina con techos aislantes. Por tormenta, derrumbe de estos, por lo que convive largo tiempo con polución ambiente (Figuras 3 y 4).

Exposición doméstica

Cuando se higieniza ropa utilizada en trabajos con asbesto, los niveles del mineral en el ambiente del hogar pueden ser de varios cientos de fibras por mililitro. Como resultado de ello, los hogares de los trabajadores podrían contener altos niveles de amianto si por desconocimiento llevaran su ropa al domicilio²⁷.

En 1992, Dodoli y cols., revisaron 39650 certificados de defunción ocurridos en Livorno (1975-1988) y 45900 en La Spezia (1958-1988), y encontraron 262 casos de MTM pleural. La principal ocupación laboral correspondía a obreros de la construcción naval.

Entre las exposiciones no ocupacionales al amianto se hallaron trece casos de MTM en mujeres que habían lavado ropa de trabajo de familiares y seis casos posibles por la instalación de materiales ignífugos o aislantes en el ambiente doméstico, lo que llevó a pensar que probablemente fuesen más frecuentes de lo pensado²⁸.

Una publicación de Rake y cols. investigó antecedentes domiciliarios y de trabajo en 622 individuos con MTM y 1420 controles. El resultado

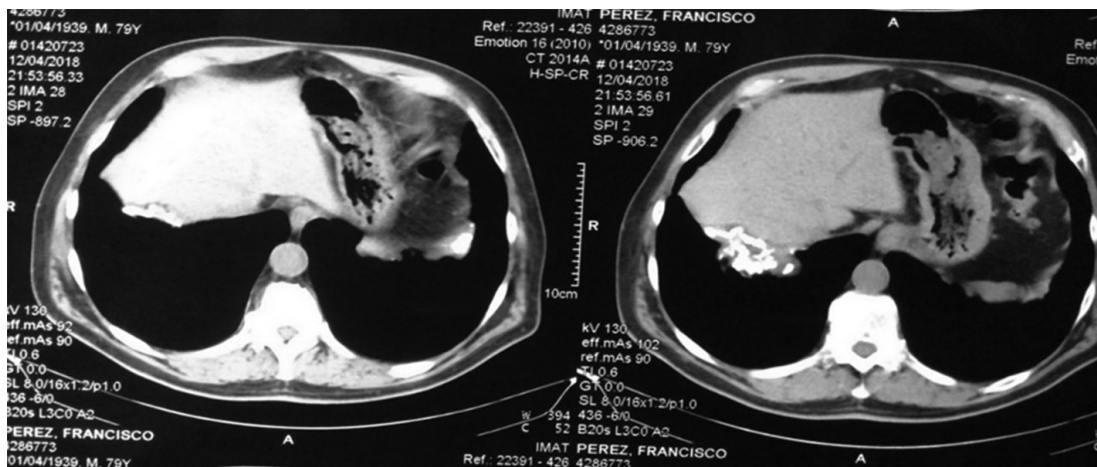


Figura 2



Figura 3

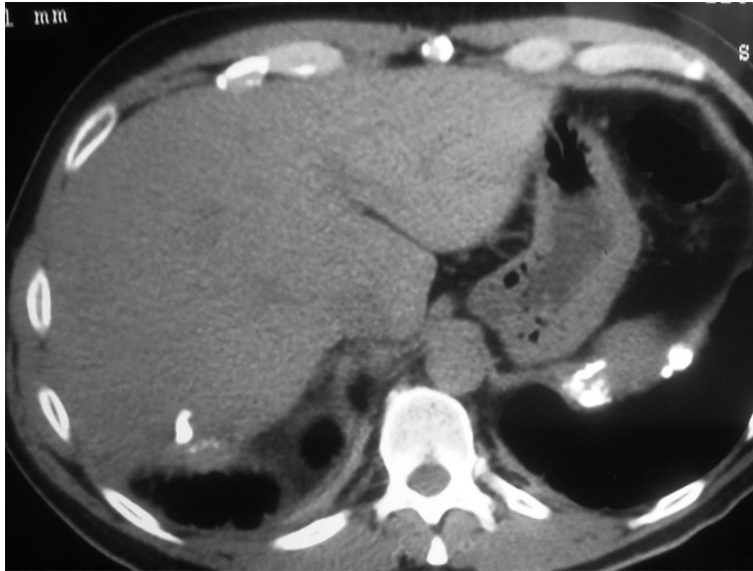


Figura 4

mostró que el riesgo de vida era igual para ambos sexos no expuestos, pero que dicho peligro se duplicaba en la familia de trabajadores expuestos al amianto. En el 38% de las mujeres y en el 86% de los hombres, lo atribuyeron a exposición al asbesto tanto en el trabajo como en el hogar²⁹.

Italia posee un registro de MTM que le permite actualizar y conocer el número de casos, incidencia, prevalencia y su relación con trabajos y exposiciones. D'Agostin y cols. examinaron características del MTM en el Véneto que eran imputables únicamente al asbesto traído a casa por trabajadores, especialmente de astilleros. El estudio se efectuó mediante una entrevista médico-laboral estandarizada y un cuestionario.

Se atribuyeron a exposición hogareña 35 MTM (incluidos dos hijos de obreros) La exposición de los trabajadores al amianto se produjo principalmente en los astilleros. La latencia fue t. m. de 59 años, y los cónyuges tuvieron un intervalo entre exposición y aparición de la enfermedad significativamente más corta, lo que confirmó que la concentración doméstica aumenta el riesgo de MTM entre mujeres sin antecedentes de exposición laboral al asbesto³⁰.

En el trabajo de Hilbert y cols., a trabajadores de amianto y familiares, se les hizo Rx de tórax y contestaron cuestionarios sobre higiene personal y accesos posibles de exposición al mineral. La va-

loración de las radiografías se efectuó de acuerdo con las Guías de la OIT³¹.

Participaron 118 trabajadores y 122 contactos hogareños, y se halló que el 53% de los obreros presentaban alteraciones radiográficas, cifra que descendía al 2% en el caso de los familiares.

La alta prevalencia de alteraciones pleurales y del intersticio pulmonar en trabajadores no se correspondía con similares cambios en los contactos caseros, lo que era resultado de las conductas de higiene individual asumidas por la mayoría de los trabajadores.

El uso y lavado automatizado de ropa de trabajo en el establecimiento, así como la práctica del baño antes de retirarse del lugar de trabajo, son posiblemente factores contribuyentes de importancia para disminuir la posible contaminación del hogar y prevenir resultados adversos en la familia del trabajador³².

Caso 3 Observación personal de AsbNoOcup doméstica: NC 63 años. Mujer. Tabaquista 40 paquetes/año, consultó por empuje evolutivo de bronquitis crónica. En la auscultación, estertores «velcro» en bases. TC de tórax: extensa «panalización» asociada a calcificaciones pleurales. *Durante la infancia y adolescencia limpió con estopa de amianto su calzado y el de sus hermanos (estopa llevada a domicilio por su padre, oficial electricista de ingenio azucarero)* (Figuras 5 y 6).

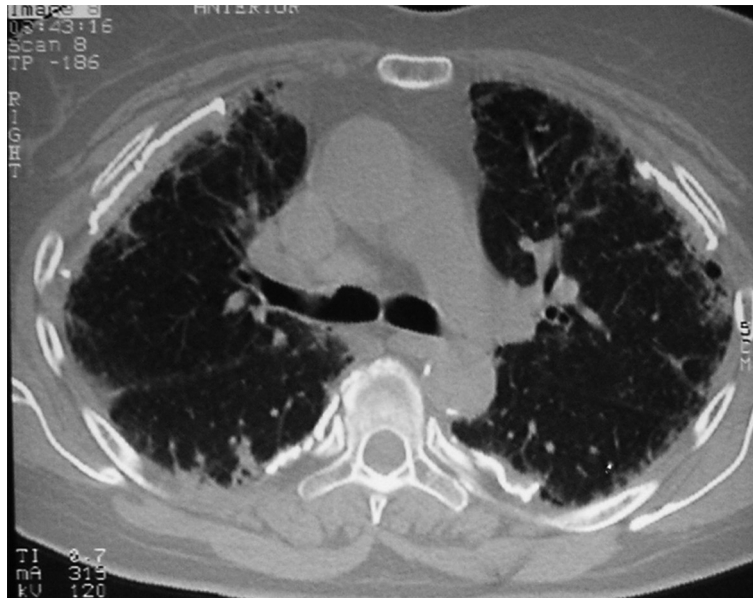


Figura 5



Figura 6

PREVENCIÓN

Es fundamental asegurar que la ropa contaminada permanezca en el lugar de trabajo. Las medidas difundidas por la IOSHA (Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de EE. UU.) ha divulgado normas que requieren, entre otras cosas, que los empleadores proporcionen ropa de trabajo, adecuada ventilación ambiental, duchas y vestuarios para los operarios.

Los Médicos del Trabajo y los Especialistas en Higiene y Seguridad despliegan un rol trascendente en la detección y prevención de las enfermedades laborales o ambientales. La anamnesis dirigida a la forma de trabajo, a las características del ambiente y modo en el que se desarrolla la tarea, el conocimiento de los riesgos y su traslado al hogar son elementos de primera magnitud para identificar las enfermedades laborales y no ocupacionales.

Es importante conocer también tareas desarrolladas en forma previa, ya que ellas pueden tener vinculación con la enfermedad actual.

Las demoliciones pueden liberar fibras que contienen asbesto disgregado. Perkins y cols. publicaron un trabajo sobre monitorear amianto en el aire de edificios en demolición. Además, efectuaron control del personal actuante y del aire de la zona alrededor de los sitios. En general, las fibras no eran de asbesto, y la exposición real a este elemento estaba con frecuencia por debajo del límite de detección. Los edificios se mantuvieron bañados con agua de mangueras contra incendios durante la demolición y eso requirió grandes cantidades de líquido, lo que sin dudas ha contribuido a dichos resultados³³.

Nicholson y cols. evaluaron concentraciones de asbesto en edificios dañados, sus alrededores y en hogares de operarios del mineral. Sobre 89 muestras de aire, 43 superaron los 50 ng/m³, lo que debe promover la acción correctora o la vigilancia adecuada³⁴.

Las exposiciones en el ambiente laboral poseen gran trascendencia. El grado de ellas puede obtenerse tanto de los organismos estatales o provinciales como del médico del trabajo o el ingeniero o técnico en Higiene y Seguridad Industrial actuantes en el lugar de tareas, así como los límites permitidos por ley.

Es a través de la Atención Primaria, mediante la que tanto el empleador como el obrero pueden ser educados sobre los riesgos que corren, así como los peligros de la etiología paraocupacional, lo que conduce a minimizar una enfermedad especialmente prevenible.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflictos de intereses en relación con esta publicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Knishkowsky B, Baker E. Transmission of Occupational Disease to Family Contacts Am J of Ind Med. 1986; 9:543-50. <https://doi.org/10.1002/ajim.4700090606>
- Rey D. Asbestosis: un problema del siglo XX que persiste en el siglo XXI. Rev Am Med Resp. 2019;4:253-4.
- Klebe S, Leigh J, Henderson DW, Nurminen M. Asbestos, Smoking and Lung Cancer: An Update. Int J Environ Res Public Health. 2019;17:258. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010258>
- Gulati M, Redlich C. Asbestosis and environmental causes of usual interstitial pneumonia. Curr Opin Pulm Med. 2015;21:193-200. <https://doi.org/10.1097/MCP000000000000144>
- American Thoracic Society. Diagnosis and initial management of nonmalignant diseases related to asbestos. Am J Respir Crit Care Med 2004;170:691-715. <https://doi.org/10.1164/rccm.200310-1436ST>
- Enticknap J, Smither W. Peritoneal tumours in asbestosis. Brit J Ind Med. 1964; 21:20-31. <https://doi.org/10.1136/oem.21.1.20>
- Rey D. Atelectasia redonda: un signo para conocer y comprender. Rev Am Med Resp. 2021;3:313-20.
- Diego-Roza C, Cruz-Carmona J, Fernández-Álvarez R y col. Recomendaciones sobre el diagnóstico y manejo de la enfermedad pleural y pulmonar por asbesto. Arch Bronconeumol. 2017; 53:437-42. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2016.12.014>
- Marsh G, Riordan A, Keeton K y col. Non-occupational exposure to asbestos and risk of pleural mesothelioma: review and meta-analysis Occup Environ Med 2017;0:1-9.
- Cummings K, Becich M, Blackley D y col.- Workshop summary: Potential usefulness and feasibility of a US National Mesothelioma Registry Am J Ind Med. 2020; 63:105-14. <https://doi.org/10.1002/ajim.23062>
- Wagner J, Sleggs C, Marchand P. Diffuse Pleural Mesothelioma and Asbestos Exposure in the Northwestern Cape Province Brit J Ind Med. 1960;17:260-71. <https://doi.org/10.1136/oem.17.4.260>
- Melau O, Gemignani F, Landi S. The genetic susceptibility in the development of malignant pleural mesothelioma J Thor Dis. 2018;10::S246-52. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.10.41>
- Sekido Y. Molecular pathogenesis of malignant mesothelioma Carcinogenesis 2013;34:1413-9. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgt166>
- Donovan E, Donovan B, McKinley M y col. Evaluation of take home (para-occupational) exposure to asbestos and disease: a review of the literature. Crit Rev in Toxicol. 2012;42:703-31. <https://doi.org/10.3109/10408444.2012.709821>
- Newhouse M, Thompson H. Mesothelioma of pleura and peritoneum following exposure to asbestos in the London area. Brit J Industr Med. 1965; 22:261-9. <https://doi.org/10.1136/oem.22.4.261>
- Anderson H, Lilis R, Daum S y col. Household-contact asbestos neoplastic risk. Ann NY Acad Sci 1976;271:312-26. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1976.tb23127.x>
- Levin S, Selikoff I. Radiological abnormalities and asbestos exposure among custodians of the New York City Board of Education. Ann N Y Acad Sci. 1991; 643:530-9. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1991.tb24504.x>
- Artvinli M, Baris Y. Malignant mesotheliomas in a small village in the Anatolian region of Turkey: an epidemiologic study. J Nat Cancer Inst. 1979;63:17-22.
- Constantopoulos S, Goudevenos J, Saratzis N y col. Metsovo Lung: Pleural Calcification and Restrictive Lung Function in Northwestern Greece. Environmental Exposure to Mineral Fiber as Etiology. EnvironRes. 1985;38:319-31. [https://doi.org/10.1016/0013-9351\(85\)90096-9](https://doi.org/10.1016/0013-9351(85)90096-9)
- Constantopoulos S, Malavou-Mitsi V, Goudevenos J y col.- High Incidence of Malignant Pleural Mesothelioma in Neighbouring Villages of Northwestern Greece. Respiration 1987;51:266-71. <https://doi.org/10.1159/000195212>
- Manda-Stachouli C, Dalavanga Y, Daskalopoulos G y col.

- Decreasing Prevalence of Pleural Calcifications Among Mesothelioma With Nonoccupational Asbestos Exposure. *Chest* 2004;126:617-21. <https://doi.org/10.1378/chest.126.2.617>
22. Gogalia A, Ntzanib E, Manda-Stachoulia C y col. Evidence Suggesting the End of Universal Domestic Asbestos Exposure in Metsovo, NW Greece. *Respiration* 2017;94:510-7. <https://doi.org/10.1159/000480151>
 23. Consonnia D, De Matteis S, Dallari B y col. Impact of an asbestos cement factory on mesothelioma incidence in a community in Italy. *Environ Res*
 24. Tarrés J, Abós-Herrándiz R, Alberti C y col. Enfermedad por amianto en una población próxima a una fábrica de fibrocemento. *Arch Bronconeumol*. 2009;45:429-34. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2009.04.007>
 25. Reid A, Heyworth J, de Klerk N, Musk A. The mortality of women exposed environmentally and domestically to blue asbestos at Wittenoom, Western Australia. *Occup Environ Med*. 2008;65:743-9. <https://doi.org/10.1136/oem.2007.035782>
 26. Goldberg M, Lucea D. The health impact of non occupational exposure to asbestos: what do we know? *Eur J Cancer Prev*. 2009;18:489-503. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e32832f9bee>
 27. Browne K. Asbestos-related mesothelioma: Epidemiological evidence for asbestos as a promoter. *Arch Environ Health* 1983;38:261-6. <https://doi.org/10.1080/00039896.1983.10544004>
 28. Dodoli D, Del Nevo M, Fiumalbi C y col. Environmental Household Exposures to Asbestos and Occurrence of Pleural Mesothelioma. - *Am J Ind Med* 1992; 21:681-7. <https://doi.org/10.1002/ajim.4700210508>
 29. Rake C, Gilham CHatch J. Occupational, domestic and environmental mesothelioma risks in the British population: a case-control study. *Br J Cancer*. 2009;100:1175-83. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6604879>
 30. D'Agostin F, de Micheli P, Negro C. Pleural mesothelioma in household members of asbestos-exposed workers in Friuli Venezia Giulia, Italy. *Int J Occup Med Environ Health* 2017;30:419-31. <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.00890>
 31. Muszyńska-Graca M, Dabkowska B, Brewczyński PZ. Wytoczne stosowania Międzynarodowej Klasyfikacji Radiogramów Płuc Międzynarodowego Biura Pracy (ILO) - istotne zmiany w obecnie obowiązującej edycji [Guidelines for the use of the International Classification of Radiographs of Pneumoconioses of the International Labour Office (ILO): Substantial changes in the current edition]. *Med Pr*. 2016;67:833-7. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00493>
 32. Hilbert T, Franzblau A, Dunning K y col.- Asbestos-Related Radiographic Findings Among Household Contacts of Workers Exposed to Libby Vermiculite Impact of Workers' Personal Hygiene Practices *J Occup Environ Med* 2013;55:1300-4. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31829fcf1a>
 33. Perkins R, Hargesheimer J, Fourie W. Asbestos Release from Whole-Building Demolition of Buildings with Asbestos-Containing Material. *J Occup Environ Hyg*. 2007;4:889-4. <https://doi.org/10.1080/15459620701691023>
 34. Nicholson W, Rohl A, Weisman I, Selikoff I.- Environmental asbestos concentrations in the United States. *IARC Sci Publ* 1980;30:823-7.