

ORP2015

XV International Conference
on Occupational Risk Prevention

Santiago de Chile
23rd, 24th, 25th y 26th
of November, 2015



Papers aceptados | ORP

Seguro: https://www.prevencionintegral.com/congresos/orp-2015/papers-aceptados?field_tema_tid_selective=-All&mid=5&page=3

- Pósters
- Presentaciones orales

Tema: **Legislación**
ID: **26861** - Presentation mode: **Poster**

Silicosis: casos, estudio epidemiológico radiológico y presentación de una guía de actuación

Autor principal: **Martínez Álvarez, Felipe Ignacio**
Coautores: Anselmo López Guillén; Sergio Rovira Sans; Mikel Uña-Gorospé; Gabriel Martí Amengual; Pere Sanz-Gallen

Tema: **Salud y bienestar**
ID: **26840** - Presentation mode: **Poster**

Interseccionalidad como Paradigma Teórico en el Análisis de Riesgos Laborales

Autor principal: **OCHOA AYALA, SILVIA**
Coautores: Gumersindo David Fariña López; Juan Daniel Vera Olivares

Tema: **Seguridad**
ID: **26839** - Presentation mode: **Poster**

Soldadoras en el Metro de la Ciudad de México: Caso de Discriminación por Género. Instituto Politécnico Nacional

Autor principal: **OCHOA AYALA, SILVIA**

header-orpeng.png | ARCHS 2015.png | Mostrar todo

0:24
10/03/2018

Silicosis: casos, estudio epidemiológico radiológico y presentación de una guía de actuación

RESUMEN / ABSTRACT

La silicosis pertenece al grupo de las neumoconiosis, que son enfermedades pulmonares ocasionadas por depósito de polvo inorgánico con una respuesta patológica asociada de tipo fibroso. Durante el año 2014 se evaluaron radiológicamente siguiendo los criterios de la Organización Internacional del Trabajo un total de 2340 trabajadores expuestos a sílice cristalina en España. De los casos estudiados 22 son positivos (1/1 0 mayor) de éstos un 25% trabajan en la industria extractiva y el 75% en las no extractivas. Un grupo de trabajo constituido en la Sociedad Vasca de Medicina del Trabajo y

con la colaboración de expertos externos, realiza una síntesis de las guías y trabajos más relevantes, publicados en la literatura médica sobre silicosis y proponen una guía práctica para la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a sílice cristalina. Se concluye que la silicosis sigue siendo una de las enfermedades profesionales más importantes con afectaciones graves para la salud de los trabajadores expuestos. En diversos países que utilizan chorro de arena

mediante pistola a presión para aprestar tejidos principalmente los pantalones tipo "vaqueros" han aumentado las silicosis agudas (< 5 años de exposición) y aceleradas (5 y 10 años de exposición). Para evitar o minimizar al máximo la aparición de casos de silicosis debemos incidir en las medidas preventivas tanto en las colectivas (información, formación de

los trabajadores), valoración higiénica de los diferentes puestos de trabajo como las medias individuales como serían los equipos de protección individual además de realizar la vigilancia de la salud específica a los trabajadores expuestos a sílice cristalina.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

Trabajadores; Silicosis; Vigilancia.

AUTORES / AUTHORS

Felipe Ignacio Martinez Alvarez

Universidad de Barcelona
felipe21med@yahoo.es

Anselmo López Guillen

4 laboral advanced radiology. Sabadell (Barcelona)
felipe21med@yahoo.es

Sergio Rovira Sans

4 laboral advanced radiology. Sabadell (Barcelona)
felipe21med@yahoo.es

Mikel Uña-Gorospe

Director Médico CFP Servicio de Prevención. Donostia
felipe21med@yahoo.es

Gabriel Martí Amengual

Unitat Docent de Medicina del Treball. Universitat de Barcelona.
felipe21med@yahoo.es

Pere Sanz-Gallen

Unitat Docent de Medicina del Treball. Universitat de Barcelona.

17039psg@comb.cat

Introducción

Durante los últimos años se ha producido un aumento en la aparición de nuevos casos de silicosis. En nuestra opinión, son varios los factores que han contribuido a ello, siendo fundamentales el deficiente control y conocimiento de las propiedades de nuevos materiales de trabajo, con la consiguiente permisividad en el uso tanto en tareas nuevas como en su paso desde otras industrias en las que venían siendo aplicados, y todo ello habitualmente sin un eficiente control higiénico de esas condiciones. Así tenemos:

- El empleo del chorro de arena en la industria textil (“sandblasting” para apresto de la ropa vaquera; Akgun M et al, 2006)
- La detección de nuevos focos de riesgo en actividades existentes:
 - Aparición de nuevos productos como los aglomerados de cuarzo (que contienen sílice cristalina en alto %), y su posterior uso masivo en el sector de la construcción (Martínez C et al, 2010; Pascual S et al, 2011; Pérez-Alonso A et al, 2014)
 - Infravaloración del riesgo potencial en actividades muy técnicas y supuestamente inocuas como las de los Protésicos dentales (Uña Gorospe M, 2011).
- El aumento de grandes construcciones de obra pública (ferrocarriles, autopistas) con la consiguiente movilización de enormes cantidades de tierra y perforación de túneles o a consecuencia de desastres naturales como las erupciones volcánicas con cenizas de alto contenido de cristobalita (Baxter PJ et al, 1999).
- Cierta “relajación” en el cumplimiento de las medidas de prevención.

La inexistencia de un tratamiento específico de la enfermedad obliga a focalizar las intervenciones al campo de la prevención. Estrictos controles ambientales del contenido en polvo de sílice del aire son imprescindibles, al igual que la detección precoz de los casos, de manera que pueda suprimirse la exposición ulterior en los pacientes con silicosis simple, y así disminuir la posibilidad de progresión a silicosis complicada.

Conceptos generales e históricos

El silicio es el segundo elemento más abundante de la corteza terrestre, después del oxígeno, y representa el 28% del total de la misma.

Sílice es el término genérico con el que se conoce al dióxido de silicio (SiO₂). En estado libre se presenta en forma cristalina o amorfa, mientras que los silicatos son las formas combinadas. Las formas cristalinas (cuarzo, cristobalita y tridimita) son las que presentan mayor poder patógeno y entre ellas, el cuarzo es la más común en la naturaleza. La cristobalita y la tridimita se encuentran en rocas volcánicas.

La silicosis es la neumoconiosis causada por la inhalación de polvo de sílice cristalina. Excepcionalmente la exposición laboral a sílice amorfa, como la tierra de diatomeas (Mejías-Lozano P and Pérez-Ortiz E, 2010), puede ser causa de silicosis.

La presencia de silicosis se remonta, probablemente, a los orígenes del hombre, con la fabricación de utensilios y armas de rocas silíceas y sobre todo con la artesanía cerámica. PLINIO ya citaba los peligros de los mineros. A mediados del siglo XVI, AGRICOLA habla de los perniciosos efectos del polvo en los mineros en su obra *De Re Metallica* y RAMAZZINI en 1700 describe el deterioro de los pulmones de ciertos profesionales relacionadas con la inhalación de polvo de sílice. A mediados de siglo XIX, con el desarrollo industrial, aumento de la minería y las fundiciones a gran escala, comenzaron a aparecer casos de silicosis con gran incidencia, hasta que se pusieron en marcha las primeras medidas preventivas. “La cronología de este acontecer varía para cada país según el momento y evolución del desarrollo industrial, así como con la intensidad y el rigor en la aplicación de medidas preventivas” (Segarra Obiol F, 1985)

Riesgo silicógeno

Los trabajadores en riesgo de silicosis y que, en consecuencia, son tributarios de seguimiento específico serán aquellos que están expuestos a las sustancias, agentes y procesos que figuran en el apartado C: 1. a, c y d, 2, 3 y 4 del Cuadro de Enfermedades Profesionales (norma aprobada en España por Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre), y que fundamentalmente son

- Minas, túneles galerías y canteras
- Trabajos en piedra (granito, pizarra, arenisca, etc.)
- Abrasivos (chorro de arena, pulido, etc.)
- Fundición (moldes)
- Cerámica, porcelana, loza, carborundo y refractarios (trituración, pulido)
- Cementos
- Polvo de limpieza (povos detergentes, etc.)
- Pigmentos
- Industria del vidrio
- Otros (Al ser el silicio el segundo elemento, en cantidad, en la composición de la corteza terrestre, después del oxígeno, la silicosis puede presentarse en las situaciones más insospechadas).

En síntesis se pueden distinguir dos grandes grupos de industrias:

- Mineras
 - Extractivas (minas, canteras)
 - No extractivas (obras públicas, túneles, embalses...)
- Industrias “aplicadas” (trabajos de todo tipo realizados con materiales procedentes de la corteza terrestre)

Objetivos

Globalmente, conseguir, sino una erradicación de la silicosis, sí una drástica reducción en la aparición de nuevos casos, y detectarlos lo más precozmente posible para apartarlos del agente silicógeno. Todo ello es tarea de todos los implicados (empresarios, trabajadores, administraciones y organizaciones).

Para ello, es necesario conocer cuál es la situación actual y proponer unas medidas preventivas, de fácil adopción y realización en todos los ámbitos.

Nuestro trabajo consta de varios apartados que nos permitirían aproximarnos con rigor y cierta verosimilitud al problema:

1. Conocer la Incidencia de la silicosis en España.
2. Casos de silicosis “avanzada”, complicada, en trabajadores jóvenes
3. Actualizar y explicar los aspectos relacionados con la prevención de los riesgos por exposición a sílice cristalina respirable

Metodología

Durante el año 2014 hemos realizado un estudio radiológico en todo el territorio nacional peninsular, a trabajadores expuestos a polvo de sílice, con una unidad móvil de radiología, abarcando todo tipo de industrias y actividades, extractivas y aplicadas. Tanto la adquisición de las imágenes como la lectura de las mismas, se han realizado siguiendo las directrices de la ILO-Edición de 2011, revisada, en la que ya se contempla la radiología digital. Se ha valorado un total de 2340 trabajadores. La lectura de las radiografías se ha realizado por tres profesionales, dos radiólogos y un neumólogo con experiencia en neumología ocupacional. Y se han valorado todos los campos: Técnica radiológica, alteraciones parenquimatosas (forma y tamaño, profusión en doce categorías), pleurales, símbolos.

Como paradigmáticos de la trascendencia del problema, describimos dos casos de silicosis complicada (acelerada y crónica) en dos sujetos jóvenes, ambos trabajadores en marmolistería.

Por último aportamos una guía realizada por la Sociedad Vasca de Medicina del Trabajo en la que se recogen tanto las propuestas de vigilancia sanitaria realizadas a nivel de los diversos organismos técnicos responsables en el estado español hasta 2011, como los protocolos publicados por otros organismos internacionales hasta 2014.

Resultados

Resultados estudio radiológico de trabajadores expuestos a sílice en España

En las tablas I-III se reflejan el número de exploraciones, el tipo industrias donde se realizaron y los “casos” de silicosis que se encontraron.

Tabla I. Totales		
INDUSTRIA	TOTAL EXP.	EXP.CON ALT. (%)
EXTRACTIVA	1082	53 (4,9%)
APLICADAS	1258	44 (3,5%)
TOTAL:	2340	97 (4,1%)

Tabla II. Ind. extractivas		
IND.EXTRACTIVA	TOTAL EXP.	EXP.CON ALT. (%)
A CIELO ABIERTO	850	31 (3,6%)
SUBTERRANEA	232	22(9,5%)
TOTAL	1082	53(4,9%)

Tabla III. Ind. Aplicadas		
Tipo ind	TOTAL EXPL	EXP.CON ALT. (%)
VIDRIO	62	6 (10%)
AZULEJO	44	3 (7%)
AGLOMERADOS	360	12 (3,3%)
MARMOLERÍAS	62	4 (2,5%)
FUNDICIONES	278	7 (2,5%)
MAT PRIMAS	344	6 (2%)
OTRAS	108	6 (5,5%)
TOTAL	1258	44 (3,5%)

En la Tabla IV se especifica la profusión de todos los casos con lectura radiológica con anomalías.

Tabla IV. DISTRIBUCIÓN CASOS SEGÚN PROFUSIÓN							
PROFUSION	0/1	1/0	1/1	1/2	2/2	3/3 o compl	
TOTAL	44	28	18	4	1	2	97
%	45	29	19	4	1	2	100

Comentarios

Si bien el número total de casos con anomalías radiológicas es del 4,1% de todos los explorados, la mayoría de los casos encontrados tienen una profusión 0/1 o 1/0, que suponen un 3% del total, por lo que el 1,1% restante corresponde a los trabajadores con profusión 1/1 o superior y que han de ser considerados silicóticos.

Esta incidencia ha de ser considerada con muchas reservas puesto que no podemos hacer una extrapolación directa a toda la población expuesta.

Casos clínicos. Silicosis complicada

Caso 1:- Silicosis acelerada

Varón de 34 años, no fumador, sin antecedentes médicos de interés, que desde hace 7 años trabaja como pulidor de mármol, granito y piedra artificial. Asintomático. La espirometría detecta un trastorno ventilatorio de tipo restrictivo y grado moderado, cuyos resultados son los siguientes: FVC de 3,44 L (61%), un FEV₁ de 2,89 L/S (65%) y un Índice FEV₁/FVC (82%), el test broncodilatador sin cambios significativos. En las radiografías posteroanterior (Figura nº 1) y lateral de tórax se observan múltiples opacidades de contornos irregulares en los campos medios y superiores de ambos hemitórax. En el TAC torácico se observan múltiples imágenes pseudonodulares en ambos campos pulmonares superiores y en la llingula, de distribución peribroncovascular. En el corte axial con ventana de partes blandas se observan adenopatías calcificadas hiliares y bilaterales en “cáscara de huevo” (Figura nº 2). Las concentraciones de sílice libre cristalina obtenidas en su puesto de trabajo, después de realizarse el diagnóstico de silicosis, son de 400 µg/m³ (VLA: 50 µg/m³).



Figura 1. Caso 1.- Radiografía PA. Múltiples opacidades de contornos irregulares en campos medios y superiores de ambos hemitórax.

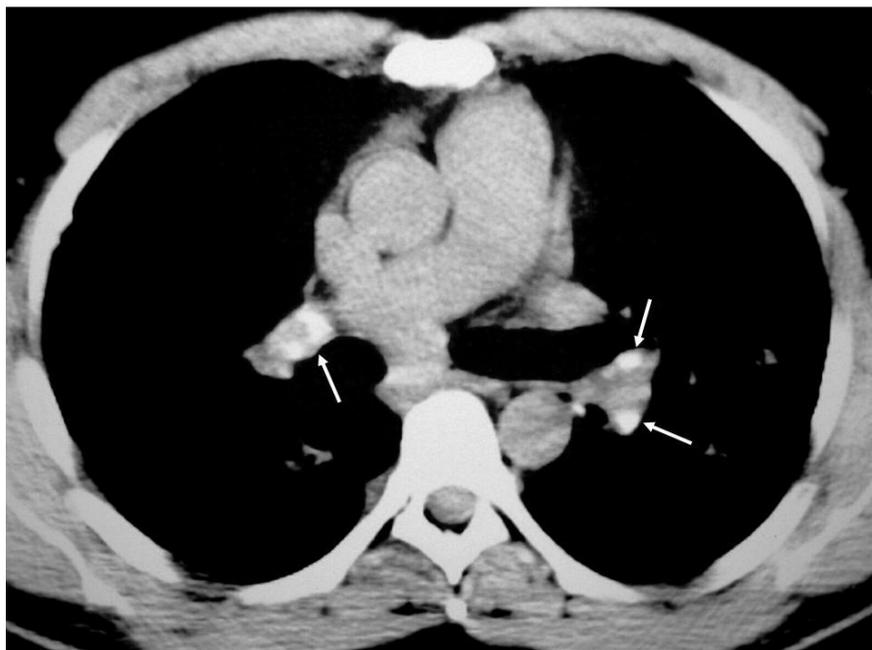


Figura 2. Caso 1.- En el corte axial con ventana de partes blandas se observan adenopatías calcificadas hiliares y bilaterales en “cáscara de huevo” (ver flechas).

Caso 2.- Silicosis crónica

Varón de 38 años, no fumador, sin antecedentes médicos de interés desde hace 12 años trabaja como pulidor en una marmolería (mármol, granito y piedra artificial). Asintomático. En la radiografía de tórax se le diagnostica una silicosis complicada 2/3 q/p, con tendencia a la confluencia de imágenes, predominantemente en campo superior izquierdo (fig. 3, flecha), que se confirmó con TAC torácica, como muestra la figura 4 (flechas). Espirometría normal, La prueba de la ergometría da el siguiente resultado: Consumo de oxígeno al esfuerzo de 25,6 mL/Kg/min corresponde el 71% de su máximo teórico y la caída precoz en anaerobiosis al 38% del valor teórico de referencia el diagnóstico de la prueba es de un trastorno ventilatorio secundario a silicosis. El TAC torácico detecta conglomerados en ambos campos pulmonares con predominio izquierdo. Por tanto el paciente presenta una silicosis complicada con un trastorno ventilatorio secundario a dicha silicosis.

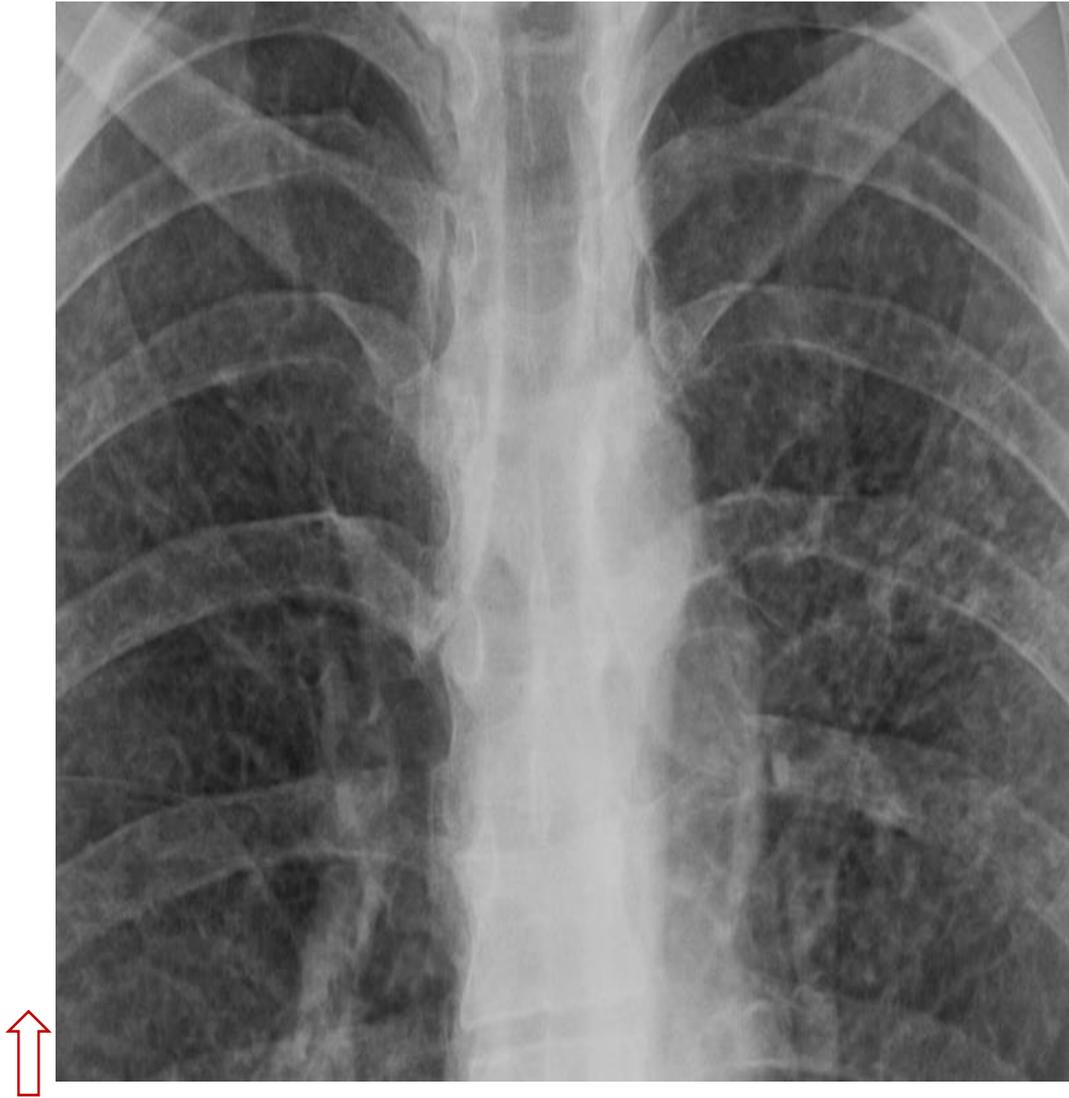


Figura 3.- Caso 2.- Rfía PA campos superiores

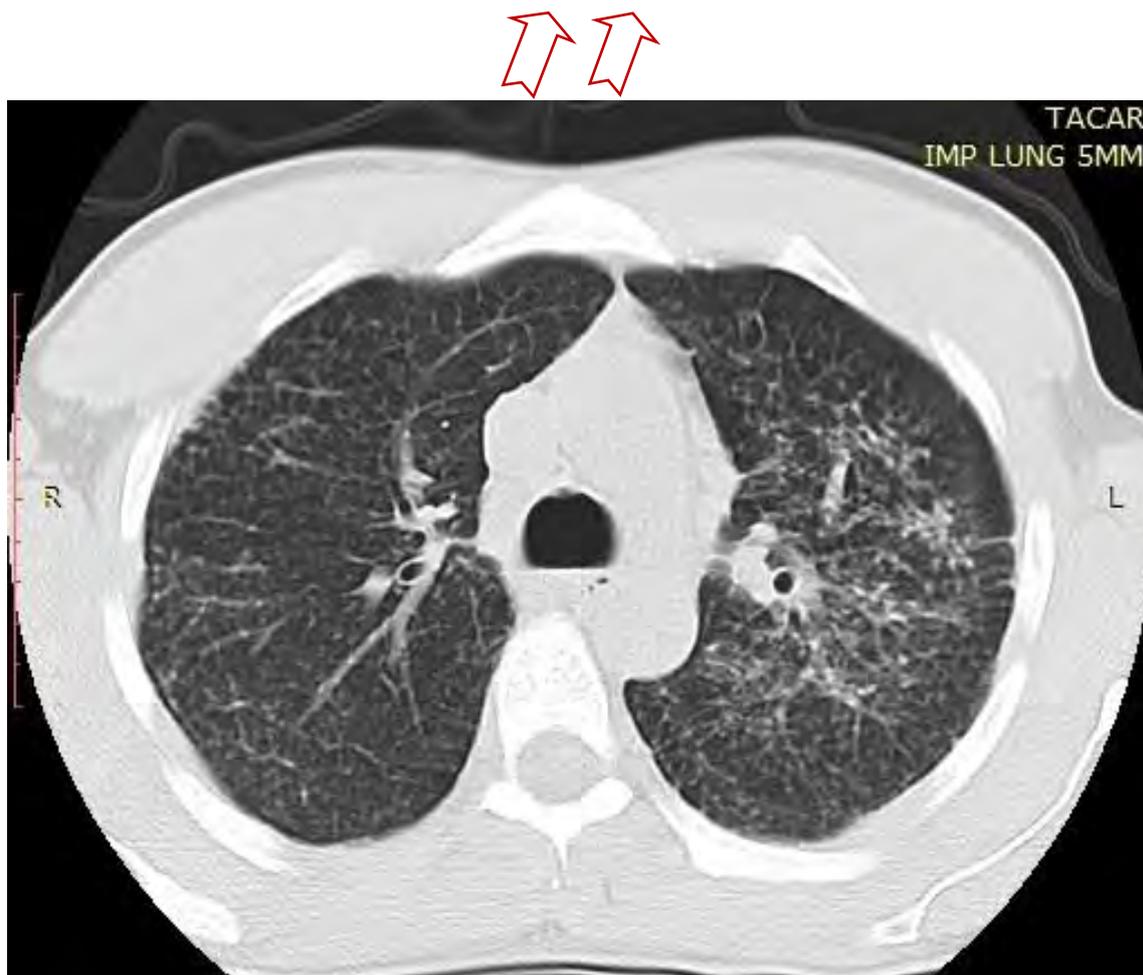


Figura 4.- Caso 2. Corte axial con ventana pulmonar de TAC torácica

Guía de vigilancia de la salud en los trabajadores expuestos al sílice

Un grupo de trabajo constituido en la Sociedad Vasca de Medicina del Trabajo y con la colaboración de expertos externos, finaliza en mayo de 2014 una síntesis de las guías y trabajos más relevantes, publicados en la literatura médica sobre silicosis y propone una guía práctica para la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a sílice cristalina (www.lmee-svmt.org/archivos/140619-Guia-Silice-castellano.pdf).

Conclusiones

La silicosis sigue siendo una de las enfermedades profesionales más importantes con afectaciones graves para la salud de los trabajadores expuestos. La amplia utilización de la radial en la construcción y en empresas auxiliares principalmente en marmolerías ha aumentado la incidencia de la aparición de nuevos casos. En diversos países que utilizan chorro de arena mediante pistola a presión para aprestar tejidos principalmente los pantalones tipo “vaqueros” han aumentado las silicosis agudas (< 5 años de exposición) y aceleradas (5 y 10 años de exposición).

Para evitar o minimizar al máximo la aparición de casos de silicosis debemos incidir en las medidas preventivas fundamentalmente en las colectivas, con la información y formación de los trabajadores, y la valoración higiénica de los diferentes puestos de trabajo con su posterior control ambiental; como no hacer descuido de las medidas individuales como serían el uso de los equipos de protección individual además de realizar la vigilancia de la salud específica a los trabajadores expuestos al polvo de sílice cristalina.

Agradecimientos

Queremos agradecer de forma especial a los organizadores de este congreso que nos permiten compartir este estudio, que esperamos sea de utilidad para generar conocimiento en un tema de gran prevalencia tanto para España como en Chile.

Referencias bibliográficas

- Akgun M, Mirici A, Ucar EY, et al. Silicosis in Turkish denim sandblasters. *Occup Med (Lond)* 2006;56:554-558.
- Ban KM, Attfield M, Wood Jm, Syamlal G. National Trends in Silicosis Mortality in the Unites States, 1981-2004. *Am J Ind Med* 2008;51: 633-639.
- Baxter PJ, Bonadonna C, Dupree R, Hards VL, Kohn SC, Murphy MD, Nichols A, Nicholson RA, Norton G, Searl A, Sparks RS, Vickers BP Cristobalite in volcanic ash of the soufriere hills volcano, montserrat, british west indies. *Science*. 1999; 283(5405): 1142-5
- Esteban A, Aidar O, Labbate A. Las silicosis aceleradas. *Cien Trab* 2004;6: 19-27.
- Guía para el uso de la Clasificación Internacional de la OIT de Radiografías de Neumoconiosis Edición revisada 2011,Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 2013.
- Martínez C, Prieto A, García L, Quero A, González S, Casan P. Silicosis una enfermedad con presente activo. *Arch Bronconeumol* 2010;46:97-100.
- Mejías-Lozano P, Pérez-Ortíz E. Fuente de exposición inusual en un paciente con silicosis. *Arch Bronconeumol* 2010;46:562-563.
- Nicol LM, McFarlane PA, Hirani N, Reid PT. Six cases of silicosis: implications for Health surveillance of stonemasons. *Occup Med (London)* 2015;65:220-225.
- Pascual S, Urrutia I, Ballaz A, Arrizubieta I, Altube L. Salinas C. Prevalencia de silicosis en una marmolería tras exposición a conglomerados de cuarzo. *Arch Bronconeumol* 2011; 47: 50-51.
- Pérez-Alonso A, Córdoba-Doña JA, Millares-Lorenzo JL, Figuero-Murillo E,García-Vadillo C, Romero-Morillo J. Outbreak of silicosis in Spanish quartz conglomerate workers. *Int J Occup Environ Health* 2014,20:26-32.
- Rego Fernández G, Rego Álvarez R. Enfermedades Respiratorias Ocupacionales y Medioambientales. Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo.2011
- Seaton, A., Legge, JS., Henderson, J., Kerr, KM., Accelerated silicosis in scottish stonemasons. *Lancet* 1991; 337: 341-4.
- Segarra Obiol F. Enfermedades Broncopulmonares de Origen Ocupacional. Editorial Labor. Barcelona.1985.
- Thomas RT, Kelley TR. A Brief Review of Silicosis in the United States. *Environmental Health Insights* 2010;4:21-26.
- Uña Gorospe M. A propósito de un caso de silicosis en un protésico dental. *Rev SEMST* 2011;6(4): 178-185.