

NEUMOCONIOSIS. ESTUDIO COMPARATIVO DE SU COMPORTAMIENTO EN LOS ESTADOS DE COAHUILA, GUANAJUATO, HIDALGO Y ZACATECAS, MÉXICO

COMPARATIVE STUDY OF PNEUMOCONIOSIS PATTERNS IN THE STATES OF COAHUILA, GUANAJUATO, HIDALGO AND ZACATECAS, MÉXICO

Sergio Adalberto Franco Chávez ¹

Mario Salazar Páramo ²

José Figueroa Campos ³

María Olivia Peña Ortiz ⁴

Rosalía Buenrostro Arceo ⁵

RESUMEN

Neumoconiosis es la acumulación de polvo en los pulmones y las reacciones del tejido a la presencia de este polvo. La investigación fue de tipo cuantitativa y se caracterizó por ser retrospectiva y comparativa; incluye a todos los trabajadores que se encuentran en el régimen de seguridad social de los que fueron catalogados con enfermedad de trabajo en los pulmones, por la inhalación de polvos inorgánicos, en los años 2010–2012, en los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo y Zacatecas en México. En el año 2012, en el estado de Coahuila, las enfermedades de trabajo por neumoconiosis fueron en 308 sujetos; en el año 2011, en Guanajuato se presentaron 89 casos y 91 en Hidalgo; en el año 2012 en Zacatecas se identificaron 152 casos. La neumoconiosis según la ocupación a nivel nacional en lo referente a nuestra investigación, en el año 2011 se dio el mayor número de casos, 792 (774 hombres y 18 mujeres). En el mismo año, según la ocupación, en los mineros y canteros (grupos ocupacionales vulnerables) se dieron 234 casos (231 hombres y 3 mujeres) y en otros se tuvieron 352 (hombres 342 y mujeres 10). No se encontraron datos de defunciones por complicaciones de neumoconiosis. Es recomendable que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal necesario para prevenir la enfermedad de trabajo sobre neumoconiosis.

Palabras clave: neumoconiosis, enfermedad de trabajo, polvo inorgánico

ABSTRACT

Pneumoconiosis is the accumulation of dust in lungs and the reaction of tissues in the presence of such dust. This was a retrospective and comparative quantitative research project which included every worker affiliated to the social security system, and diagnosed with an occupational lung

disease caused by the inhalation of inorganic dusts between 2010 and 2012, in the states of Coahuila, Guanajuato, Hidalgo and Zacatecas, in México. In the state of Coahuila 308 subjects were diagnosed with occupational pneumoconiosis in 2012; in the state of Guanajuato 89 subjects were diagnosed in 2011; in the state of Hidalgo 91 were diagnosed in 2011, and in the state of Zacatecas 152 cases were detected in 2012. Our research indicates that at a national level 2011 was the year with the highest number of pneumoconiosis cases diagnosed with a total of 792 cases (774 males and 18 females). In the case of miners and quarry workers (vulnerable occupational groups) that same year 234 cases (231 males and 3 females) and 352 cases (342 males and 10 females) were diagnosed respectively. No data related to deaths caused by complications of pneumoconiosis were found. The recommendation is that workers use and wear personal protection equipment to prevent this occupational disease – pneumoconiosis.

Keywords: pneumoconiosis, occupational disease, inorganic dust

INTRODUCCIÓN

La definición de neumoconiosis más aceptada es la propuesta en 1971 por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que la tipifica como ‘*acumulación de polvo en los pulmones y las reacciones del tejido a la presencia de este polvo*’¹. Se entiende por polvo un ‘*aerosol de partículas sólidas inanimadas*’¹, y por aerosol ‘*una suspensión estable de partículas en un medio gaseoso*’. Los polvos se califican, en general, como orgánicos e inorgánicos; los primeros no producen neumoconiosis, pero sí otras enfermedades pulmo-

¹ Doctor en Ciencias. Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

² Doctor en Ciencias. División de Investigación en Salud, UMAE, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Jalisco, y Departamento de Fisiología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

³ Doctor en Medicina. Coordinador de la División de Salud en el Trabajo, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Jalisco. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Salud Pública, Guadalajara, Jalisco, México

⁴ Doctora en Ciencias. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Departamento de Química, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

⁵ Máster en Ciencias. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Departamento de Matemática, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

Correspondencia:

DrC Sergio Adalberto Franco Chávez
Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud,
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México
E-mail: francochavezsergio@hotmail.com

nares, como el asma y la alveolitis alérgica extrínseca; los segundos, que pueden producir neumoconiosis, se clasifican en no metálicos (sílice, silicatos y polvos de carbón en cualquiera de sus formas –hulla, grafito, etcétera) y en metálicos (hierro, estaño, bario, etc.).

La reacción del tejido a la presencia de polvos depende de su fibrogenicidad; la sílice y el asbesto son sumamente fibrógenos, algunos silicatos lo son en menor grado, y los polvos metálicos en general no producen fibrosis.

El trabajador expuesto a un ambiente contaminado con polvos inorgánicos corre el riesgo de adquirir neumoconiosis, lo que dependerá de las características de dicho medio, de las del agente (polvo) y de la resistencia individual.

Para establecer el diagnóstico de neumoconiosis es indispensable la presencia de:

1. Antecedentes de exposición a un ambiente contaminado con polvos inorgánicos capaces de producir la enfermedad.
2. Alteraciones (opacidades) radiográficas compatibles con el padecimiento, existan o no datos clínicos o alteraciones funcionales respiratorias.

Para otorgar valor a estos antecedentes conviene investigar minuciosamente si el ambiente laboral posee las características indispensables para considerarlo patógeno. Ante todo, debe tratarse de un medio contaminado (entiéndase por contaminación la introducción de elementos extraños al ambiente o la modificación cuantitativa o cualitativa de sus componentes normales); en el caso de la neumoconiosis, deben existir en el medio concentraciones elevadas de polvos inorgánicos.

El sitio de donde proviene los contaminantes se denomina fuente de contaminación; su estudio es indispensable debido a dos razones fundamentales: la primera, porque es ahí donde deben aplicarse las medidas básicas de prevención, y la segunda, por la relación que guardan entre sí la gravedad del padecimiento y la distancia que existe entre el trabajador y la fuente de contaminación².

En el ámbito mundial, las secuelas de las enfermedades respiratorias ocasionadas por el trabajo deterioran la salud de los trabajadores y afectan la productividad y economía de las empresas. En comparación con los países desarrollados, en México las enfermedades de trabajo relacionadas con los efectos de los polvos inorgánicos se diagnostican con una frecuencia relativamente baja. En 2004, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se calificaron 7 811 enfermedades de trabajo, de las cuales 662 fueron neumoconiosis³. Esto en parte se debe a que la evolución natural del padecimiento es lenta: posterior a los cinco años de exposición se presentan manifestaciones clínicas, y cuando el nivel de exposición es bajo, pueden tardar un periodo mayor⁴. Según la *Occupational Safety and Health Association*, se estima que cada año ocurren en Estados Unidos 390 mil casos nuevos de enfermedades relacionadas con el trabajo, y se generan entre 4 700 y 6 600 muertes como resultado de la exposición ocupacional a agentes químicos⁵. Las industrias en donde se reportan en mayor número de casos son las extractivas e industria

de la construcción.

La normatividad en nuestro país en lo referente a salud, seguridad e higiene se contempla tanto en la Ley Federal del Trabajo, como en la Ley del Seguro Social, que definen los riesgos de trabajo como los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. Enfermedad de trabajo se entiende todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. En todo caso, serán enfermedades de trabajo las consignadas en la Ley Federal del Trabajo⁶.

En el IMSS en el año 2010 se calificaron 3 466 enfermedades de trabajo, de las cuales con diagnóstico de neumoconiosis fueron 641⁷. En el año 2011, de 4 105 enfermedades de trabajo, se diagnosticaron por neumoconiosis 792⁸. En el año 2012, de 4 853 enfermedades de trabajo, 768 fueron diagnosticadas como neumoconiosis⁹.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño del estudio

La siguiente investigación es tipo cuantitativa y se caracteriza por ser retrospectiva y comparativa.

Muestra

La investigación incluye a todos los trabajadores que se encuentran en el régimen de seguridad social, de los que fueron catalogados con enfermedad de trabajo en los pulmones por la inhalación de polvos inorgánicos.

Criterios de inclusión

Todos los trabajadores bajo seguro de riesgo de trabajo que sufrieron una enfermedad de trabajo en los pulmones por inhalación de polvos inorgánicos.

Criterios de exclusión

Todos los trabajadores que sufrieron enfermedad de trabajo que no fueron en los pulmones, por la inhalación de polvos inorgánicos.

Variables

Número de empresas, trabajadores bajo seguro de riesgo de trabajo, riesgos de trabajo, enfermedades de trabajo y defunciones.

Los datos se obtuvieron de los registros electrónicos de Internet del (IMSS) de los años 2010, 2011 y 2012.

Operacionalización de las variables (tabla 1)

Tabla 1
Operacionalización de variables

Variable	Definición operativa	Dimensión	Indicador
Sexo	Diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer	Biológica	Femenino Masculino
Riesgo de trabajo	Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo	Laboral, daño, tiempo y lugar	Riesgo de trabajo.
Enfermedad de trabajo	Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios	Laboral, daño, tiempo y lugar	Enfermedad de trabajo
Muerte	Extinción de la vida	Laboral, daño, tiempo y lugar	Muerte
Neumoconiosis	Acumulación de polvo en los pulmones y las relaciones del tejido a la presencia de este polvo	Daños pulmonares	Diagnóstico
Patología	Lesión descrita en la que justifica la expedición de incapacidad temporal o permanente o defunción	Área anatómica	Sí o no

La concentración e interpretación de la información es por computadora personal, utilizando los programas Microsoft Word y Excel, versión 2011 para Mac.

RESULTADOS

En los años 2010 a 2012 en los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo y Zacatecas se registraron en el IMSS de diferentes empresas mexicanas 28 747, 39 369, 11 990 y 10 042 casos, respectivamente, para esos esta-

dos. En estas empresas, los trabajadores afiliados en seguro de riesgo de trabajo fueron 578 648, 652 569, 174 938 y 137 128 para los mismos estados. A los riesgos de trabajo ocurridos en este lapso correspondieron 20 502, 21 862, 7 843 y 5 202 casos, respectivamente. En lo referente accidentes de trabajo, se tuvieron 16 600, 16 677, 5 964 y 4 094; en accidentes en trayecto, 3 136, 5 100, 1 480 y 854; enfermedades de trabajo 765, 184, 398 y 254, y defunciones 77, 86, 43 y 30 lo anterior, respectivamente, a los estados ya mencionados (tabla 2).

Tabla 2
Empresas, trabajadores, riesgos de trabajo e indicadores por delegaciones de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo y Zacatecas, según tipo de riesgo. IMSS, México, 2010-2012

Estado	Año	Empresas	Trabajadores bajo seguro de riesgo de trabajo	Riesgos de trabajo	Accidentes de trabajo	Accidentes de trayecto	Enfermedades de trabajo	Defunciones
Coahuila	2010	28 854	536 085	19 624	15 953	2 962	709	58
	2011	28 711	581 632	20 561	16 659	3 152	750	110
	2012	28 677	618 227	21 322	17 189	3 296	837	64
Guanajuato	2010	39 410	618 871	20 526	15 763	4 668	95	74
	2011	39 209	651 626	22 105	16 712	5 142	251	110
	2012	39 489	687 212	22 955	17 257	5 491	207	75
Hidalgo	2010	12 112	163 876	7 124	5 375	1 324	425	40
	2011	11 780	176 124	8 061	6 108	1 541	412	49
	2012	12 079	184 815	8 345	6 411	1 575	359	41
Zacatecas	2010	10 198	131 292	4 646	3 687	715	244	24
	2011	9 957	137 311	5 085	3 964	900	221	41
	2012	9 973	142 781	5 877	4 631	948	298	25

Fuentes: Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), ST5; División de Información en Salud (DIS)

DPM/ División de Información en Salud (DIS) - ST-5, SIMF y SISAT

DPM/ División de Información en Salud y Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), Base de Riesgos de Trabajo 2012

En el año 2012 en el estado de Coahuila, las enfermedades de trabajo por neumoconiosis fueron en 308 sujetos (305 hombres y 3 mujeres). En el año 2011 en el estado de Guanajuato, las enfermedades de trabajo por neumoconiosis se presentaron en 89 hombres. En el año 2011 en Hidalgo, las enfermedades de trabajo por neumoconiosis fueron 91 (88 hombres y 3 mujeres). En 2012 en Zacatecas, se identificaron 152 neumoconiosis (149 en hombres y 3 en mujeres). Con los datos anteriores, en el año 2012 en Coa-

huila se registro el mayor número de enfermedades por neumoconiosis (tabla 3). La neumoconiosis según la ocupación a nivel nacional en lo referente a nuestra investigación, en el año 2011 se dio el mayor número de casos, 792 (774 hombres y 18 mujeres). En el mismo año según la ocupación, en los mineros y canteros (grupos ocupacionales vulnerables) se dieron 234 casos (231 en hombres y 3 en mujeres), y en otros se tuvieron 352 (342 hombres y 10 mujeres) (tabla 4).

Tabla 3
Enfermedad de trabajo por neumoconiosis y sexo en los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo y Zacatecas en los años 2010–2012. IMSS, México

Año	Coahuila		Guanajuato		Hidalgo		Zacatecas	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
2010	259	0	15	0	38	3	142	1
2011	268	2	89	0	88	3	135	1
2012	305	3	82	5	30	0	149	3

Fuentes: Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), ST5; División de Información en Salud (DIS) DPM/ División de Información en Salud (DIS) - ST-5, SIMF y SISAT
DPM/ División de Información en Salud y Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), Base de Riesgos de Trabajo 2012

Tabla 4
Enfermedad de trabajo por neumoconiosis según el año y la ocupación (IMSS, México)

Ocupación	2010		2011		2012	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Total nacional	626	15	774	18	740	28
Mineros y canteros	131	3	231	3	212	7
Operadores de máquinas herramientas	126	0	87	3	93	1
Empleados de servicios de apoyo a la producción	24	2	46	1	57	3
Otros operadores de máquinas y montadores	5	0	11	1	4	0
Soldadores y oxicortadores	59	1	21	0	31	0
Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera	20	3	2	0	0	0
Peones de carga	10	0	5	0	7	1
Conductores de camiones pesados	0	0	13	0	0	0
Mecánicos y ajustadores de máquinas agrícolas e industriales	22	0	16	0	29	0
Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera	0	0	0	0	4	0
Conductores de camiones pesados	0	0	0	0	12	0
Peones de minas y canteras	28	0	0	0	0	0
Otros	198	6	342	10	204	5
No identificados		0		0		98

Fuentes: Calificación Internacional Uniforme de Ocupación OIT
Con base en la CIE -10
DPM/ División de Información en Salud y Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), Base de Riesgos de Trabajo 2012

DISCUSIÓN

En la investigación de Puga Arriaga et al. se menciona que en 2004 en el IMSS se calificó un total de 7 811 enfermedades de trabajo, de las cuales únicamente 662 se clasificaron como neumoconiosis¹⁰. En nuestra investigación en los años 2010 al 2012 en los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo y Zacatecas, se calificaron como neumoconiosis 1 621 casos.

En el estudio de López-Rojas et al., en los resultados obtenidos de 1992 a 2004, se registraron 14 827 casos de neumoconiosis, siendo un estudio observacional, retrospectivo y transversal¹¹. Nuestra investigación fue cuantitativa y se caracterizó por ser retrospectiva y comparativa.

González Jiménez et al. en 2003 reportaron una incidencia de 762 casos de neumoconiosis; su estudio fue de corte transversal, observacional y analítico¹². La investigación que realizamos, como ya mencionamos, fue cuantitativa y se caracterizó por ser retrospectiva y comparativa.

En el estudio de Ospina Díaz se menciona que existe relación directa entre las técnicas de minería del carbón y riesgos laborales, con estado de salud y probabilidad de enfermar, principalmente por neumoconiosis. Se evaluaron 196 mineros; su estudio fue descriptivo de corte transversal¹³.

Una historia de las enfermedades profesionales en Colombia fue el caso de la silicosis (1910-1950)¹⁴.

En el estudio de Díaz Padrón et al., se realizó un estudio de corte transversal de tipo analítico en el ambiente laboral de una fábrica de producción de antracita, procedente de los residuales de las plantas de extracción de níquel de la región oriental de Cuba¹⁵.

En el estudio de Kuper Herrera et al., se realizó un estudio descriptivo observacional de corte transversal en trabajadores expuestos a polvos inorgánicos (sílice y silicatos) en una fábrica de mosaicos, en junio del 2009¹⁶.

De manera general, no se encontraron datos de defunciones por complicaciones de neumoconiosis en nuestra investigación de los años 2010 al 2012.

Es importante mencionar que un gran número de las enfermedades calificadas por el IMSS como las neumoconiosis, son derivadas de las demandas laborales ante la instancia correspondiente, y muy pocas son calificadas por los servicios de salud en el trabajo en forma directa.

Es recomendable que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal necesario para prevenir la enfermedad de trabajo sobre neumoconiosis.

La protección personal respiratoria debe utilizarse como medida provisional, mientras se establecen medidas de ingeniería en la fuente y en el medio que permitan reducir completamente la contaminación, y en circunstancias especiales donde estas medidas, por razones

tecnológicas y económicas, no resulten viables. Utilizar elementos de protección respiratoria que posean el etiquetado de aprobación, The Code of Federal Regulations (CFR), Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional / Mine Safety and Health Administration (NIOSH/MSHA) o Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional / Department of Health and Human Services (NIOSH/DHHS), que se verifique en el elemento o sea demostrado por certificación escrita de estos organismos. El tiempo en que deben ser reemplazados los equipos de protección respiratoria, será de acuerdo con las instrucciones del producto, ajustando a las características de la exposición y de cada trabajador. Para diseñar programas de protección personal respiratoria, se deberá recurrir a los códigos de regulación establecidos por NIOSH 29CFR84 y OSHA 29CFR1910.134.

El trabajador expuesto o que vaya a exponerse por primera vez a sílice debe contar con información relacionada sobre los efectos adversos de la exposición, las medidas de prevención y la razón de los programas de vigilancia médica. Se deberá proporcionar información sobre lo siguiente:

- Efectos en la salud de los contaminantes, de la co-exposición a otros agentes y del consumo del tabaco.
- Los controles administrativos en la fuente, en el medio y en el individuo.
- El uso y mantenimiento de los elementos de protección personal, con énfasis en la protección respiratoria y en la ropa de trabajo.
- El propósito de las pruebas de tamiz y del sistema de vigilancia epidemiológica.
- Los beneficios de la participación en la protección de su salud.
- Los procedimientos del programa, en temas de la utilización, acceso y la confidencialidad de los resultados de las pruebas de tamiz.
- El proceso educativo debe hacerse en todos los niveles iniciando por el empleador, teniendo en cuenta la normatividad existente.

Se recomienda que a todo trabajador activo que se encuentre en puestos de riesgo de neumoconiosis y trabajadores que hayan estado en el pasado expuestos a riesgo de neumoconiosis, sean objeto de un programa de vigilancia médica, dirigido por personal médico y paramédico de los puestos de fábrica y en medicina familiar.

En trabajadores en riesgo de neumoconiosis o con enfermedad establecida, se deben reconocer factores de riesgo y pronóstico individuales tales como el tabaquismo o alguna enfermedad respiratoria previa. Una vez detectados, se deben tomar las medidas necesarias para su erradicación o control.

Para evaluar la toxicidad de la exposición a la sílice, se debe determinar si el paciente se expone a productos

con sílice que ha sido recientemente fracturado y/o sometido a altas temperaturas

Determinar el tipo, grado y tiempo de exposición, considerando el tiempo de latencia que se ha reportado para los diferentes tipos de silicosis. Para esto requiere información sobre el medio ambiente de trabajo y la exposición del trabajador.

Para evaluar la exposición, se deberá considerar el ambiente del trabajo (espacios abiertos o cerrados), los sistemas de control instalados (ventilación industrial, humectación), la concentración de las partículas en el aire respirable, el tamaño y la forma de las partículas y la duración de la exposición. Considerar el efecto aditivo o exposición simultánea a otros polvos o humos, aspectos como los hábitos del trabajador en su área laboral y el tipo y uso de los elementos de protección personal.

El valor límite permisible utilizado deberá ser el que más favorezca a la salud del trabajador, considerando lo siguiente:

- Polvo de sílice: para polvos minerales que tengan sílice libre cristalina inferior al 1 % en peso, se recomienda utilizar el valor vigente establecido por la ACGIH para polvo respirable al momento de la medición.
- Para polvos minerales que tengan sílice libre cristalina igual o superior al 1 % en peso, se recomienda utilizar el valor de la American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH) vigente al momento de la medición. Para el año 2006 este valor es de 0,025 mg/m³ en fracción respirable. Se sugiere considerar también la clasificación 1 de carcinogénesis asignada por la International Agency for Research on Cancer (IARC) (cancerígeno en humanos). El valor límite debe ajustarse según el porcentaje (%) de sílice libre contenido en la masa de polvos minerales.
- Los valores indicados deben ser revisados anualmente, según publicación periódica de los organismos citados.
- Para determinar con suficiencia el riesgo de adquirir silicosis se recomienda calcular el “índice de exposición acumulada, ajustar los valores límites permisibles, cuando las jornadas de trabajo son diferentes a las 8 horas día o 40 horas semana”¹⁷.
- El diagnóstico de silicosis se basa en la evidencia de la exposición y los hallazgos radiológicos interpretados con la técnica OIT V2000. Recordar que hay casos en que los hallazgos radiológicos no son consistentes con los síntomas o con la historia de exposición. En estos casos se recomiendan pruebas histopatológicas o imagenológicas. Las primeras no son las más recomendadas aunque sean confirmatorias por tener un carácter invasivo, por tanto se da preferencia a la TA o TACAR si se cuenta con el recurso y no como pruebas de primera elección.
- Se indican pruebas de función pulmonar como capacidad de difusión de monóxido de carbono (DCO),

prueba de ejercicio, elasticidad pulmonar y pruebas funcionales de pequeñas vías aéreas cuando se requiere, si se cuenta con el recurso y no como pruebas de primera elección.

- Realizar una evaluación complementaria en el diagnóstico de la enfermedad.
- Evaluar el nivel de afectación y progresión de la enfermedad.
- Determinación de la capacidad laboral de los individuos.
- Detección de pacientes susceptibles; por ejemplo, asmáticos, bronquíticos y enfisematosos. El diagnóstico de silicosis incluye 3 elementos: 1) Antecedente de exposición suficiente para causar el grado de enfermedad y la latencia adecuada en el momento de la primera exposición, 2) radiografía de tórax que muestra opacidades características, y 3) descartar diagnósticos diferenciales (Roce C, 2009).
- En pacientes que presentan enfermedades de la colágena, o antecedentes de infecciones por mycobacterias, aconsejar evitar ocupaciones de riesgo (Cocina RB, 2006).
- Proporcionar tratamiento para la tuberculosis latente, en personas expuestas o que hayan estado expuestas a silicosis. (Rees D, 2007).
- En personas expuestas a la sílice aun en niveles permitidos, se deben realizar acciones para evitar el inicio y la persistencia de la utilización del tabaco (Rego G, 2008).
- Las pruebas de función respiratoria no son útiles para el diagnóstico, pero sí para la evaluación integral del paciente y para el control subsecuente¹⁸.
- En los pacientes con silicosis establecida o con exposición prolongada a sílice, realizar la prueba cutánea de la tuberculina, utilizando derivado proteico purificado (PPD). Una reacción PPD>10 mm se considera positivo en esta población. Determinar si existe tuberculosis mediante técnicas microbiológicas si se documenta un PPD +, ya que la silicosis puede enmascarar los cambios radiológicos de la tuberculosis B (Lumberg HM, 2000).

En los trabajadores expuestos a sílice se recomienda lo siguiente:

- a) Historia médica y ocupacional detallada (incluyendo lista de todos los oficios desempeñados considerando los del presente empleo, una descripción de todas las tareas y de las exposiciones y una descripción de todos los elementos de protección personal que ha utilizado).
- b) Examen físico con énfasis en el sistema respiratorio.
- c) Cuestionario de síntomas respiratorios estandarizado.
- d) Radiografía de tórax según criterios de la OIT para la toma y la interpretación.

- e) Espirometría según parámetros de la American Thoracic Society.
- f) Prueba de tuberculina.
- g) Las radiografías deben ser interpretadas por profesionales entrenados en la técnica de lectura de la OIT, y preferiblemente por lectores “B” certificados para las demás medidas.

Fuente: Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Neumoconiosis, 2009.

En cuanto a valoraciones periódicas, se deberá realizar una evaluación al primer año de exposición (la silicosis aguda y la tuberculosis pueden desarrollarse en un corto periodo de tiempo), a partir del uso de radiografías y monitoreo de tuberculosis.

En cuanto al diagnóstico y tratamiento de neumoconiosis por sílice del segundo año y hasta el décimo de exposición, deberá hacerse un seguimiento periódico cada tres años, y después del décimo año, se hará cada dos años. El contenido y los criterios de estos seguimientos deberán ser similares a los de la evaluación inicial.

La evaluación final se realizará cuando el trabajador se retira del sitio de trabajo o de la exposición. Adicionalmente, se realizará una evaluación postocupacional, con las mismas características del examen inicial, transcurridos 6 meses o más desde el último examen de seguimiento, omitiendo una nueva radiografía de tórax¹⁸.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo de Trabajo sobre la Definición de las Neumoconiosis. IV Conferencia Internacional sobre la Neumoconiosis. Bucarest, 27 de septiembre a 2 de octubre de 1971. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo; 1971.
2. Legaspi JA, ed. Diagnóstico, calificación, valoración y prevención de las neumoconiosis. México: Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección Gene-

- ral Médica.
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Anuario estadístico. México: IMSS; 2003. p. 21.
4. Attfield MD, Petsonk EL, Wagner GR. Coal worker's lung disease. En: David A, Wagner GR, Mager SJ, eds. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Geneva: International Labour Office; 1998, vol. 1, p. 46-50.
5. Markowitz S. Landrigan PJ. The magnitude of the occupational disease problem. An investigation in New York State. *Toxicol Ind Health*. 1981;5:9-30.
6. Trueba A, Trueba J. Ley Federal del Trabajo. 75ª ed. México; 1995.
7. Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), ST5; División de Información en Salud (DIS).
8. DPM/ División de información en Salud (DIS) – ST.5, SIMF y SISAT.
9. DPM/ División de información en Salud y Coordinación de Salud en el Trabajo (CST), Base de Riesgos de Trabajo 2012.
10. Vertientes. *Revista Especializada en Ciencias de la Salud*. 2010;13(1-2):30-5.
11. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2008;46(2):163-70.
12. Investigación original. *Rev Fac Med* 2009;57(2).
13. *Avances en Enfermería*. 2010;28(1).
14. Historia crítica N° 45, Bogotá, septiembre-diciembre 2011, 244 p. ISSN 0121-1617 p. 114-143
15. Díaz H, González RM, Pastor ME, Ibarra EJ. Evaluación de la exposición ocupacional a polvo de antracita. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2014;15(1):17-20
16. Kuper S, Rivera C. Algunos aspectos clínico-epidemiológicos en trabajadores expuestos a polvo en la fábrica de mosaicos de Puerto Padre. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2014;15(2):21-26
17. Evidencias y Recomendaciones. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-382-10.
18. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Neumoconiosis. 2009.

Recibido: 6 de diciembre de 2014 **Aprobado:** 4 de mayo de 2015