

## **EVALUACIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A POLVO DEL MINERAL ZEOLITA**

*Guillermo López Espinosa,<sup>1</sup> Caristina Robaina Aguirre<sup>2</sup> Milagro Carrazana Madrigal<sup>3</sup> e Isis Yeras Alós<sup>4</sup>*

**RESUMEN:** Se realizó un estudio observacional de tipo transversal en la Mina-Planta de Zeolita Tasajeras, que pertenece al municipio de Ranchuelo, Villa Clara, en el período comprendido entre junio y septiembre de 1997, con el objetivo de determinar el estado clínico y funcional ventilatorio de los trabajadores. A los 73 pacientes con 2 o más años en la fábrica se les aplicó un cuestionario, y se les realizó un examen físico y una prueba funcional ventilatoria. Los resultados más relevantes corroboran que los trabajadores del área de mayor exposición al polvo refieren un mayor número de síntomas respiratorios, sobre todo los fumadores. Sin embargo, el 94,5 % presenta un examen físico de tórax negativo, el 68,8 % de los pacientes con prueba funcional ventilatoria patológica integran el área planta, son fumadores el 62,5 %, y el 63,1 % no usa con frecuencia el filtro respiratorio como medio de protección individual.

**Descriptores DeCS:** TEST DE FUNCION RESPIRATORIA; EXPOSICION OCUPACIONAL. PROTECCION PERSONAL; TOS/ etiología; DISNEA/ etiología; OBSTRUCCION NASAL/ etiología; CEOLITAS/ efectos adversos; POLVOS/ efectos adversos; TABAQUISMO.

Las personas que trabajan en ambientes donde existen altas concentraciones de polvo son más propensas a contraer enfermedades de tipo respiratorias, que aquellas que no laboran bajo estas condiciones. Asimismo causan molestias, reducen la visibilidad, se depositan en los ojos, los oídos

y los pasajes nasales, o causan daños en la piel y mucosas por sus características propias o por los mecanismos de desempolvamiento del aparato respiratorio humano.<sup>1-3</sup>

Se ha observado que las vías de entrada al organismo de contaminantes químicos

---

<sup>1</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Máster Salud Ocupacional. Policlínico San Juan de los Yeras. Ranchuelo.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Epidemiología. Investigador Agregado. Instructor de la Facultad de Salud Pública. Instituto de Medicina del Trabajo. La Habana.

<sup>3</sup> Especialista de I Grado en Fisiología y Fisiopatología. Hospital Provincial "Arnaldo Milián Castro". Santa Clara.

<sup>4</sup> Especialista de I Grado en Bioestadística. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología Santa Clara.

cos en el medio son: inhalatoria, digestiva y cutánea. (Ibarra FE. Polvos de origen ocupacional. Determinación y evaluación de la exposición ocupacional a sustancias nocivas. La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo, 1996).

En el ámbito laboral, la vía inhalatoria es sin duda la más importante, ya que cualquier sustancia presente en la atmósfera de trabajo es susceptible de ser inhalado.

Cuando un trabajador se halla en un ambiente pulvígeno, una porción de las partículas que inhala queda retenida en las vías respiratorias; otra, constituida por las partículas más pequeñas, penetra en la región alveolar, donde queda depositada. Por último, una parte de las partículas retenidas es expulsada al exterior durante la espiración.

En definitiva la porción total de contaminantes absorbidos por vía inhalatoria dependerá de su concentración en la atmósfera de trabajo, del tiempo de exposición y de la ventilación pulmonar.<sup>4</sup>

Investigaciones efectuadas en la Mina-Planta de Zeolita por el grupo provincial de Medicina del Trabajo han demostrado la existencia de puestos de trabajo con elevadas concentraciones de polvo de este mineral. De aquí, la importancia del estudio del aparato respiratorio en estos trabajadores, con el propósito de encontrar precozmente cualquier alteración.

## **Métodos**

El presente trabajo fue llevado a cabo de junio a septiembre de 1997 y se incluye dentro de los estudios observacionales de tipo transversal. Los datos fueron obtenidos mediante un cuestionario que se aplicó a los 73 trabajadores con 2 o más años de labor en el centro; también se les realizó un examen físico general, con especial atención en el aparato respiratorio.

A los pacientes que integran el área considerada como de mayor exposición al polvo del mineral, se les efectuó un estudio espirométrico en el Hospital Provincial "Arnaldo Milián Castro", en el laboratorio de pruebas funcionales respiratorias, con un espirómetro computadorizado marca Chestat 25 F de nacionalidad japonesa en condiciones fisiológicas y ambientales adecuadas.

La información fue procesada mediante el programa FOXPLUS como gestor de base de datos, el EPINFO versión 6,0 para el análisis estadístico y la prueba de  $\chi^2$  para valorar la significación estadística de la asociación. Los resultados obtenidos se plasmaron en tablas creadas al efecto.

Definiciones operacionales:

**Área de mayor exposición al polvo:** Aquellos trabajadores que se encuentran estrechamente vinculados a la producción; es decir los que laboran en planta, mantenimiento a la planta y mina.

**Área de menor exposición al polvo:** Aquellos obreros que no están relacionados directamente con producción (administración, economía, servicio general, abastecimiento, autoconsumo, cocina-comedor y taller automotor).

## **Resultados**

Al interrogar a los obreros acerca de la presencia de síntomas en el aparato respiratorio, se obtuvo que en el área de mayor exposición al polvo, hay mayor número de síntomas, apreciable en 29 de ellos, sobre todo en los fumadores que ascendieron a 23.

La obstrucción nasal fue el más frecuente, seguido de la disnea al esfuerzo físico y el dolor torácico; a continuación, la tos y la disnea al reposo (tabla 1).

TABLA 1. Síntomas referidos, áreas de exposición y hábito de fumar

Síntomas referidos	Área de mayor exposición		Área de menor exposición	
	Fuma	No fuma	Fuma	No fuma
Obstrucción nasal	7	3	4	3
Tos	4	-	1	-
Disnea al reposo	2	1	-	1
Disnea al esfuerzo físico	5	2	1	1
Dolor torácico	5	-	2	1
Subtotal	23	6	8	6
Total	29		14	

Fuente: encuesta.

Nota: un paciente puede referir más de un síntoma.

TABLA 2. Examen físico del aparato respiratorio, áreas de exposición y hábito de fumar

Examen físico aparato res- piratorio		Área de mayor exposición			Área de menor exposición			Total
		Fuma	No fuma	Sub-total	Fuma	No fuma	Sub-total	
Positivo	No	2	1	3	1	-	1	4
	%	9,1	6,6	8,1	5,6	-	2,7	5,5
Negativo	No	20	14	34	17	18	35	69
	%	90,9	93,4	91,9	94,4	100,0	97,3	94,5
Total	No	22	15	37	18	18	36	73
	%	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: encuesta.

El examen físico del aparato respiratorio fue positivo en 3 pacientes (8,1 %) de los 37 trabajadores que integran el área de mayor exposición al polvo, de ellos 2 tienen el antecedente de ser fumadores.

De los 36 obreros del área de menor exposición, sólo se encontró un paciente (2,7 %) con un examen físico positivo, el cual también tiene el antecedente de ser fumador. En general, de los 73 trabajadores resultó que el examen físico fue negativo en 69, lo que representa el 94,5 % (tabla 2).

A los 37 trabajadores que forman parte del área de mayor exposición se les efectuó un estudio espirométrico y resultó que 16 de ellos presentaron una prueba funcio-

nal ventilatoria (PFV) patológica, dado por un componente obstructivo, que no es más que una resistencia al paso del aire por las vías aéreas. De estos pacientes con afectación, 11 para un 68,8 % pertenecen al área de Planta, 3 para un 18,7 % al área de Mantenimiento planta, y 2 para un 12,5 % al área Mina (tabla 3).

El hábito de fumar se evidencia en 10 de los pacientes con alteración en la espirometría (62,5 %), mientras que 6 (37,5 %) no presentan este mal hábito (tabla 4).

En la Mina-Planta, 32 obreros que pertenecen al área de mayor exposición al polvo del mineral zeolita tienen orientado (independientemente de otros medios de

**TABLA 3. Áreas de trabajo con mayor exposición y resultados de la prueba funcional ventilatoria**

Áreas de trabajo con mayor exposición	Prueba funcional ventilatoria					
	Normal		Patológica		Total	
	No	%	No	%	No	%
Planta	9	42,9	11	68,8	20	34,1
Mantenimiento planta	2	9,5	3	18,7	5	13,5
Mina	10	47,6	2	12,5	12	32,4
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta.

**TABLA 4. Hábito de fumar y resultados de la prueba funcional ventilatoria**

Hábito de fumar	Prueba funcional ventilatoria					
	Normal		Patológica		Total	
	No	%	No	%	No	%
Sí	11	52,4	10	62,5	21	56,8
No	10	47,6	6	37,5	16	43,2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

$X^2 = 0,38$   $p = 0,53$

Fuente: encuesta.

protección individual) la utilización de respiradores con filtro. Cuando investigamos sobre su uso, pudo observarse que de los 19 trabajadores que no usan el filtro respirador, en el 63,1 % (12 trabajadores) hubo alteraciones espirométricas; sin embargo de los 13 que refieren su uso frecuente, fue normal en el 69,2 % (tabla 5).

**TABLA 5. Medio de protección individual y resultados de la prueba funcional ventilatoria**

Uso de medio de protección individual	Prueba funcional ventilatoria					
	Normal		Patológica		Total	
	No	%	No	%	No	%
Sí	9	69,2	4	30,8	13	100
No	7	36,9	12	63,1	19	100
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Fuente: encuesta.

## **Discusión**

Otros autores también reportan en sus estudios que en los fumadores son más frecuentes los síntomas respiratorios, así como el examen físico del aparato respiratorio es generalmente negativo en los pacientes expuestos a polvo industrial e incluso se plantea que el examen físico del tórax en los enfermos por neumoconiosis puede ser normal, pese a la presencia de extensas manifestaciones radiológicas y espirométricas.<sup>5-7</sup>

Aunque en nuestro estudio no fue significativa la asociación entre el hábito de fumar y los resultados de la PFV ( $p = 0,53$ ), sí cabe señalar que se les ha efectuado una sola prueba a estos pacientes, de ahí la importancia de seguirlos evolutivamente, ya que pudiera, por efecto sinérgico del polvo y el cigarro, aparecer y agravar enfermedades respiratorias, dado que en los obreros expuestos es donde precisamente es más frecuente el hábito tabáquico.

Nelch,<sup>8</sup> en un estudio realizado a trabajadores expuestos al polvo de cemento, encontró una relación directamente proporcional entre el hábito de fumar, la exposición al polvo y las alteraciones espirométricas.

**SUMMARY:** A cross-sectional observational study was carried out at the mine-plant zeolite in Tasajeras, municipality of Ranchuelo, Villa Clara, from June to September, 1997, aimed at determining the clinical and functional ventilatory status of the workers. 73 patients with 2 or more years in the factory answered a questionnaire and underwent a physical examination and a functional ventilatory test. According to the results, those workers that were more exposed to dust had a higher number of respiratory symptoms, mainly smokers. However, 94,5 % had a negative chest physical examination. 68.8 % of the area patients with pathological functional ventilatory test work in the of the plant. 62.5 % are smokers and 63.1 % do not use frequently the respiratory filter as a means of individual protection.

*Subject headings:* RESPIRATORY FUNCTION TEST; OCCUPATIONAL EXPOSURE; PERSONAL PROTECTION; NASAL OBSTRUCTION/ etiology; COUGH/ etiology; DYSPNEA/ etiology; ZEOLITES/ adverse effects; POWDERS/ adverse effects; SMOKING.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Weizenfeld H. Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud. De acciones proyectadas. México, DF: Editorial Panorama, 1996:1-20.
2. Puerta QC, Molina PF. La contaminación del aire y sus riesgos para la salud. Contaminación del aire y salud. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1992:1-15.
3. Cortinas de Nava C, Espinosa AJ. Cáncer y ambiente. Bases epidemiológicas para su investigación y control. Carcinogénesis. México, DF: Editorial Porrua, 1990:61-5.
4. Laborda GR, Velazco OJ. El riesgo químico: concepto y elementos que lo definen. Valoración higiénica de contaminantes químicos en el medio laboral. Madrid: Editorial Folio, 1996:1-22.
5. Sagarra OF. Otras silicosis naturales. Enfermedades broncopulmonares de origen ocupacional. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1995:356-7.
6. Stein JH. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En: Medicina interna 2 ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1987:669-82.
7. La Dou J. Tabaquismo y salud profesional. Medicina laboral. México, DF: El Manual Moderno, 1993:281.
8. Nelch LH. Occupational lung disease. in síntomas occurrest pulmonology. Ann Occup Hig 1993;52(3):137-67.

Recibido: 19 de octubre de 1998. Aprobado: 18 de diciembre de 1998.

Dr. *Guillermo López Espinosa*. Policlínico San Juan de los Yeras. Leoncio Vidal #1 e/ Calixto García y Antonio Maceo. Ranchuelo, Villa Clara, Cuba.