

# REVISTA CUBANA DE salud y trabajo

V O L U M E N 1 N o . 1 E N E R O - A B R I L 2 0 0 0

- ▶ Salud de los trabajadores de la salud
- ▶ Evaluación del estilo de vida
- ▶ Hipertensión arterial en trabajadores industriales
- ▶ Dermatitis ocupacional por cemento
- ▶ Diagnóstico de neurotoxicidad



Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores  
de la República de Cuba "Julio Trigo"

*Este centro nacional de referencia en Salud de los Trabajadores, con 20 años de funcionamiento, se ha dedicado al desarrollo científico técnico de la especialidad y a la cobertura y apoyo de los programas nacionales de atención médica integral y diferenciada a trabajadores.*

*El INSAT es Centro Colaborador en salud ocupacional de las organizaciones mundial y panamericana de la salud y ostenta desde 1998 la Orden Carlos J. Finlay, máximo galardón del estado cubano a instituciones científicas del país.*

Entre las muchas funciones que realiza merecen realce:

**Rectoría de las actividades de normación inherentes a la salud, higiene y seguridad del trabajo en centros laborales del territorio nacional.**

**Prestación de asesorías, consultorías y otros servicios especializados a los diferentes niveles y dependencias del Ministerio de Salud Pública y a otros organismos y organizaciones, instituciones, empresas y centros laborales nacionales y extranjeros que los soliciten.**

**Atención médica especializada a trabajadores expuestos a riesgos profesionales en general, y a aquellos en quienes se manifiesten o detecten enfermedades o desviaciones de salud de origen ocupacional, así como trastornos de la salud relacionados con el trabajo que son remitidos por otros niveles de atención.**

**Estudios científico técnicos tales como: monitoreo ambiental o biológico, determinación, evaluación y diagnóstico de factores psicosociales, mejoramiento del clima sociopsicológico, aplicación de procedimientos psicoprofilácticos en ejecutivos y trabajadores con altas responsabilidades.**

**Información científico técnica y estudios de posgrado.**

INSAT. Calzada de Bejucal km 7 1/2, apdo. 9064,  
Arroyo Naranjo, La Habana, Cuba. CP 10900  
Tel.: (537) 57 8343 y 44 2211

# REVISTA CUBANA DE salud y trabajo

Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores  
Volumen 1 No 1 Enero-Abril 2000  
Circulación 1 000 ejemplares  
ISSN solicitado



## S U M A R I O

Editorial.....	3	Vigilancia epidemiológica a trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes. Estudio oftalmológico.....	39
<b>ARTÍCULOS ORIGINALES</b>		ARMANDO D. MARTÍNEZ ROTELLA, GEORGINA LÓPEZ PUMAR, EMIGDIO LEÓN COLUMBIÉ.	
Psicotox .....	4	Morbilidad con incapacidad laboral en trabajadores expuestos a Rayos X de diagnóstico en hospitales de Ciudad Habana. 1991-1996 .....	43
PEDRO ALMIRALL HERNÁNDEZ.		GEORGINA M. LÓPEZ PUMAR, ILEANA FRÓMETA SUÁREZ, MELVA GONZÁLEZ AMIL.	
Contaminación ambiental por vapores anestésicos en salones de operaciones: su prevención.....	11	Apuntes sobre condiciones de trabajo y salud en el personal de enfermería .....	48
PEDRO J. GONZÁLEZ ALMEIDA, HELIODORA DÍAZ PADRÓN, FREDY J. GONZÁLEZ RICARDO, ENRIQUE IBARRA FERNÁNDEZ DE LA VEGA.		GLADYS RABELO PADUA, MARÍA E. LINARES FERNÁNDEZ, HELIODORA DÍAZ PADRÓN, WALDO DÍAZ PIÑERA.	
El estilo de vida. Una propuesta instrumental para su caracterización .....	14	Síndrome de disfunción de vías respiratorias reactivas: algunas consideraciones actuales .....	55
ARLENE ORAMAS VIERA.		JOAQUÍN HECHAVARRÍA MIYARES, ABDO BLANCO FERNÁNDEZ, ABEL RAMÍREZ VILOTÓ.	
Factores asociados a la prevalencia de hipertensión arterial en una población industrial .....	23	Mediciones de inducción magnética e intensidad de campo eléctrico durante el tratamiento térmico de metales.....	60
MARÍA E. LINARES FERNÁNDEZ, HELIODORA DÍAZ PADRÓN, MANUEL PERDOMO NOVAS, GLADYS RABELO PADUA, ALFREDO SUÁREZ CÓRDOBA, ANTONIO CÁDIZ GARCÍA.		RUGIERE SUÁREZ CARRERA, OSCAR PÉREZ MARTÍNEZ.	
Dermatosis ocupacional por cemento en Cuba .....	32	Instrucciones al Autor .....	63
ROBERTO RODRÍGUEZ GARCÍA.		Informaciones de la Institución .....	65
Estudio de un grupo de trabajadores expuestos a Beauveria bassiana.....	36	Eventos Científicos en el 2000 .....	65
NIDIA LABARRÈRE SARDUY, JOAQUÍN HECHAVARRÍA MIYARES, EMIGDIO LEÓN COLUMBIÉ, HILDA PAUSTE RUIZ, JUAN A. CASTELLANOS ORTIZ, MARÍA E. GUEVARA, MARÍA DE JESÚS VALDES RAMA, JULIA LA ROSA PERAZA.		Cursos de postgrado internacionales .....	66

OBRA EN PORTADA: *Corte de Caña* (1874)

Oleo/tela: 51 x 61 cm

VÍCTOR PATRICIO LANDALUZE (1830-1889)

Colección Museo Nacional de Bellas Artes, La Habana, Cuba

# REVISTA CUBANA DE salud y trabajo

Director: Dr. Emigdio León Columbié

Editor: Dr.C. Jorge Román Hernández

## CONSEJO EDITORIAL

Dr.C. Pedro Almirall Hernández	Lic. Julio Menéndez Llovez
Dr. Eduardo Caballero Poutou	Dr. Jorge Mugica Cantelar
Dr. Waldo Díaz Piñera	Dr. Manuel Perdomo Novas
Ing. Heliadora Díaz Padrón	Dra. Caristina Robaina Aguirre
Dr. Angel Hechevarría Puentes	Lic. Dalía Rojas Companioni
Lic. Enrique Ibarra Fdez. de la Vega	Ing. Rugiere Suárez Cabrera
Dra. María Esther Linares Fdez.	Dra. Rosario Villa Zulueta
Dr. Armando Martínez Rotella	Dr. Juan A. Castellanos Ortiz

## MIEMBROS

Dr. Delfin Barbón Ruiz	Dra. Miriam Martínez Valladares
Dra. Niviola Cabrera Cruz	Dr. Pedro Más Bermejo
Dr. Jesús Cabrera Pérez	Lic. Edilio Mojena Madrán
Dr. Anías Calderón Girán	Dr. Raúl Pérez González
Dr. Agustín Calviño del Río	Dra. Noemí Pérez Valdés
Lic. Ernesto García Machín	Dra. María Elena Reyes García
Lic. Marlen V. García Reyes	Dra. Irene Smith Alayón
Dr.C. Antonio Granda Ibarra	Dr. Héctor Terry Molinert
Lic. Marcia Henríquez Charles	Dr. Gabriel Toledo Curbelo
Dra. Santa Jiménez Acosta	Dr. Mitchel Valdés Sosa
Dr. Gustavo Koury Flores	

## MIEMBROS EXTRANJEROS

Dr. Rubén Ardila	(Colombia)	Dr. Mariano Noriega	(México)
Ing. Rodolfo Arias Díaz	(México)	Dr. Peter Orris	(EEUU)
Dr. Nelson Belisario	(R. Dominicana)	Ing. Eric Omaña	(Venezuela)
Dr. Oscar Betancourt	(Ecuador)	Mtro. José A. Ramírez Páez	(México)
Ing. Viena Coyuacan	(México)	Dr. Carlos A. Rodríguez	(Argentina)
Dr. Francisco Díaz Mérida	(Panamá)	Ing. Renán A. Rojas	(Colombia)
Dr. Jorge Fernández Osorio	(México)	Dr. Alfredo Rossi	(Argentina)
Dr. Oscar Feo I.	(Venezuela)	Dr. Kurt Rublack	(Alemania)
Dr. Junge Keitel	(Alemania)	Dr. Hernán Sandoval	(Chile)
Dr. Marcos Maroni	(Italia)	Dra. Maritza Tennasse	(OPS/OMS)
Dr. Gustavo Molina	(Chile)	Dr. Mitchel Vanhoorne	(Bélgica)

Secretaría de Redacción: Teresa Sánchez Lara

La Revista Cubana de Salud y Trabajo es una publicación cuatrimestral del Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores dirigida a los profesionales y técnicos de la especialidad, tales como médicos, ingenieros, trabajadores sociales, psicólogos, sociólogos, técnicos higienistas y profesiones afines, que se propone la divulgación del conocimiento científico en esta esfera.

Se aceptan contribuciones de colegas de cualquier latitud si se rigen por las normas editoriales expresadas en las Instrucciones al Autor. Solicitamos y agradecemos el canje con publicaciones similares.

Toda colaboración y correspondencia debe dirigirse a:

Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores.

Apartado Postal 9064, Ciudad de La Habana, Cuba. CP 10900.

Telefonos: (537) 57 83 43, (537) 44 22 11 al 17

Telefax: (537) 57 83 41

Correo electrónico: [rcst@infomed.sld.cu](mailto:rcst@infomed.sld.cu)

El Ministerio de Salud Pública (MINSAP) con el objetivo de mejorar todos los aspectos asistenciales rehabilitatorios, preventivos y promocionales en el sector y por ende, en su área de higiene y epidemiología, ha realizado cambios estructurales los que conllevaron a modificaciones no solo de su estructura, sino de concepciones en cuanto a la forma de atención y ejecución de las tareas que cada unidad organizativa debía desarrollar acorde con las estrategias y los programas priorizados del referido Ministerio.

El hasta hace poco Instituto de Medicina del Trabajo (IMT) actual Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT) perteneciente al Ministerio de Salud Pública, cuenta en su aval con más de veinte años de experiencia profesional en el campo de la Salud de los Trabajadores, dedicados específicamente al desarrollo científico-técnico de la especialidad y a brindar cobertura y apoyo a los programas nacionales de atención médica diferenciada a los mismos según los riesgos particulares de cada labor.

Las principales funciones que ha tenido y ha desarrollado la Institución son las relativas a la investigación científica en el campo de la salud de los trabajadores, la capacitación y el perfeccionamiento del personal dedicado a la actividad tanto nacional como extranjera: la normación higiénico-sanitaria ocupacional, la atención médica especializada y diferenciada, a los expuestos a riesgos laborales y la prestación de servicios científico-técnicos en el campo de la salud ocupacional. En el presente se suman a estas, otras funciones asignadas directamente por la alta dirección del MINSAP, tales como la atención a las comisiones de peritaje médico-laboral primero y a toda la seguridad social para el MINSAP posteriormente, y otras que acorde con las reformas en el sector han modificado nuestras concepciones médico-asistenciales, correctas en una etapa, hacia elementos más completos del accionar, al basarse en concepciones preventivo-promocionales, que tienen su clímax en la introducción, el desarrollo y ampliación del Médico y la Enfermera de la familia en los centros de trabajo y en la atención de los trabajadores de otras ubicaciones como escuelas, círculos infantiles, cooperativas agropecuarias, contingentes de trabajadores y otros, siendo ello lo que provoca conceptualmente el cambio de denominación de IMT a INSAT.

El INSAT que es Centro Colaborador de la OMS/OPS, ostenta la Orden "Carlos J. Finlay" máximo galardón que otorga el Estado cubano a las instituciones de investigación en el país, y posee entre otras distinciones las de Colectivo Moral. Con la publicación de este número quiere iniciar un peldaño superior en sus labores, y ratifica el compromiso de continuar e incrementar sus vínculos con los trabajadores y con los ministerios especialmente el de Trabajo y Seguridad Social, con la Central de Trabajadores de Cuba (CTC) y sus sindicatos y con todos los factores que en nuestro país y fuera de este tengan alguna responsabilidad con la salud de los trabajadores.

Es incuestionable que trabajamos en función del desarrollo de las estrategias y los programas del MINSAP, los cuales modestamente apoyamos, que el compromiso que asumimos con esta tarea no es solo científico, sino moral y mucho más, es profundamente ideológico y acorde con nuestras concepciones científicas de la sociedad que ubica al hombre, al ser humano, en el lugar cimero de nuestra atención por encima de cualquier elemento material por amplio que este pueda ser.

Hemos tomado como drísa las palabras del Dr. Ernesto Guevara, Che, para todos los cubanos y muchas personas del mundo cuando expresó "Vale más pero mil veces más la vida de un solo ser humano que todas las riquezas del hombre más rico del mundo".

Así comienza este peregrinar en el cual esperamos su compañía; a todos los que nos han ayudado y lo continúan haciendo para la mejoría de nuestra Institución y de nuestro trabajo, el agradecimiento sincero y el deseo de que sigamos con una línea de cooperación mutuamente ventajosa, esperanzados también de contar con nuevos colegas interesados en entrar en contacto con nosotros, y que por la vía de publicaciones y otras podamos conocernos mejor y contribuir al bien que todos deseamos: la Salud de los Trabajadores de nuestros países y regiones. Por todo ello estamos abiertos en todos los sentidos al mundo y aguardamos que también en esta rama del quehacer humano el mundo se abra hacia nosotros en un intercambio fraterno, científico y ventajoso para todos.

El Director

# Psicotox

PEDRO ALMIRALL HERNÁNDEZ

2000  Vol 1, No. 1

**RESUMEN.** Se presenta un programa computarizado para la evaluación de los efectos negativos tempranos sobre el estado funcional de los trabajadores expuestos a sustancias neurotóxicas. El PSICOTOX resultó ser de fácil aplicación y no requiere de computadoras de alta capacidad, lo que abarata el costo de su aplicación. La validez de su algoritmo ha sido establecida a partir de diversos estudios realizados en Cuba y en otras instituciones de América Latina.  
*Palabras claves:* neurotoxicología, psicodiagnóstico, pruebas psicológicas, plomo, solventes orgánicos, plaguicidas.

**ABSTRACT** PSICOTOX is a software for the evaluation of the early negative effects of neurotoxic substances. PSICOTOX is very easy to administer and does not require sophisticated hardware. The validity of the algorithm has been demonstrated by different research studies conducted in Cuba and various Latin American countries.  
*Key words:* neurotoxicology, psychodiagnosis, psychological tests lead, organic solvents, pesticides

## INTRODUCCIÓN

El efecto negativo en la salud que se produce por una exposición habitual a las sustancias químicas en el ambiente laboral es desde hace más de treinta años una de las principales fuentes de preocupación para los especialistas relacionados con las ciencias del trabajo.

Desde los estudios ya clásicos del Instituto de Salud Ocupacional de Finlandia y en particular, de Helena Hänninen y sus colaboradores, hasta la fecha se han podido constatar numerosas evidencias que relacionan un grupo de sustancias químicas, específicamente los solventes orgánicos, algunos metales pesados y los plaguicidas como responsables de las alte-

raciones más o menos manifiestas sufridas por los trabajadores que se desempeñan en profesiones donde los riesgos de exposición a estas sustancias son frecuentes (1).

Los métodos de evaluación psicológica representan, según numerosos autores, una de las herramientas más útiles para la evaluación de los efectos psicotóxicos, muy en particular el diagnóstico temprano (2, 3).

Desde 1962, numerosas pruebas psicológicas y psicofísicas se han utilizado con un apreciable éxito para la evaluación del deterioro expresado en las funciones de la actividad nerviosa superior. Una relación más detallada pudiera contener los siguientes criterios de pruebas con sus respectivos autores (4).

Psicólogo. Doctor en Ciencias Médicas.  
Investigador Titular. Vicodirector del INSAT.

**CORRESPONDENCIA:**  
Dr. C. Pedro Almirall Hernández.  
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apartado 9064, CP 10900,  
La Habana, Cuba.  
Correo electrónico:  
almirall@infomed.sld.cu

**TABLA 1**  
**BATERÍAS DE PRUEBAS PSICOLÓGICAS**  
**EMPLEADAS EN NEUROTOXICOLOGÍA**

TÍTULO (abreviado)	AUTOR	PAÍS
Neurobehavioral Test Battery IOH	Hänninen y Lindström	Finlandia
NTCB, NIOSH	Anger y Chislip	EEUU
Quantitative Sensory Testing	C.J. Arezzo	EEUU
CNR-R	Bowler	EEUU
Cognitive Monitoring System	Buschke y Goyer	EEUU
MANS	Cassitto	Italia
SPES	Iregren	Suecia
APTS	Kenney	EEUU
NES-2	R.Letz	EEUU
IMT	Almirall y col.	Cuba

No obstante la proliferación de baterías y pruebas, la toma de decisión sobre el posible deterioro de la salud de un trabajador expuesto a neurotóxicos y los resultados en la ejecución de estos instrumentos no han tenido un tratamiento homogéneo.

Decidir sobre la presencia o no de un deterioro neurofisiológico y emocional, en relación con la magnitud y tipo de exposición y sustancias, así como el diagnóstico diferencial con otras patologías es aún un campo no agotado en el conocimiento de la Medicina del Trabajo.

En este sentido el PSICOTOX, presenta numerosas ventajas prácticas para la evaluación individual y la caracterización de un grupo.

### ¿QUÉ ES EL PSICOTOX?

Es un programa computadorizado que contribuye al psicodiagnóstico, en particular, a la toma de decisiones sobre la posible clasificación de disfunciones y alteraciones de la salud que presenta uno o un grupo de trabajadores de comprobada exposición habitual a sustancias neurotóxicas, o sea su aplicación sólo es válida si el interesado tiene un criterio higiénico, científicamente fundamentado sobre las características, nivel y tiempo de exposición de un sujeto en particular o de un grupo de expuestos.

Teóricamente se basa en un algoritmo de clasificación enunciado por Almirall y col. (2) donde son agrupados los resultados de nueve indicadores de evaluación divididos de la manera siguiente:

**TABLA 2**  
**INDICADORES DE EVALUACIÓN**

INDICADOR	CÓDIGO	CLASIFICACIÓN
<b>Psicométrico</b>		
<i>Prueba de Benton</i>		
	(1)*	0-3 deficiente.
	(2)	4- subnormal
	(3)	5- promedio. bajo
	(4)	6- promedio
	(5)	7- promedio. alto
Cuestionario de síntomas subjetivos. Hänninen y Lindström (1979)	(1)	<85 normal
Versión I. Almirall Hurtado (1983)	(2)	>85 patológico

# Psicotox

Cuestionario de síntomas psicológicos y neurológicos (PNF)	(0)	normal
	(1)	moderado
<b>Psicofisiológicos</b>		
Frecuencia física de fusión (Flicker)	(1)	30-35 Hz
	(2)	<30 Hz
Tiempo de reacción discriminativo (Reactímetro)	(1)	<24,9 % variabilidad
	(2)	>25 % variabilidad
	(3)	4 ó + errores
	(4)	5 ó + errores
Tiempo de reacción simple (Reactímetro)	(1)	normal 200 - 250 ms
	(2)	no promedio + 250 ms
<b>Clínico-Psicológico</b>		
		Presencia o ausencia de conflictos y referencias de síntomas asociados a alteraciones de salud relacionadas con la experiencia laboral (entrevista clínico psicológica asociados o no al trabajo (entrevista clínico psicológica)
	(1)	sin conflictos
	(2)	dudoso
	(3)	conflictos no asociados al trabajo
	(4)	conflictos asociados al trabajo
<b>Historia General de Salud</b>		
Entrevista psicológica.		
Antecedentes patológicos:		
Neurológicos	(1)	no
	(2)	si
Psiquiátricos	(1)	no
	(2)	si

\* Se refiere al código con el cual debe confeccionarse el fichero de entrada.

En función de estos indicadores y todas sus posibles combinaciones, el PSICO-TOX ofrece una probable clasificación de un sujeto o de un grupo hasta 1 200, de una forma ágil y de fácil interpretación, expresada en las denominaciones siguientes:

### Tipo 1: Normal.

Sujeto del cual no existe sospecha alguna de ser portador de una intoxicación o sus manifestaciones tempranas, a partir de los exámenes psicológicos realizados.

### Tipo 2: Dudoso.

Las coincidencias no son suficientes, o están enmascaradas por otras características de la individualidad y no permiten

un juicio concluyente sobre la afección por neurotóxicos, generalmente son trabajadores con una historia de salud en los que se encuentran presenten episodios de enfermedades de diversa etiología así como alteraciones atribuibles a la exposición mantenida a neurotóxicos.

Debe interpretarse este resultado como la necesidad de profundizar en el proceso de evaluación y replicar los exámenes efectuados.

### Tipo 3: Posibles trastornos de etiología profesional.

El o los trabajadores presentaron alteraciones neuropsicológicas y del comportamiento en las que no se pueden constatar relaciones causales atribuibles a la exposición laboral.

#### **Tipo 4: Posibles trastornos de etiología profesional por exposición a neurotóxicos.**

Viceversa al anterior, aquí en el sujeto o los sujetos se confirman incidencias de la relación exposición respecto a sustancias neurotóxicas. Resultando éste un elemento a considerar en el diagnóstico médico legal.

#### **BREVE CARACTERIZACIÓN DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS EN EL PSICOTOX**

Una detallada descripción de las pruebas utilizadas se puede ver en el Manual de Recomendaciones para la Evaluación Psicológica en Trabajadores Expuestos a Sustancias Neurotóxicas (Almirall y col., 1996, 2ª. edición) (5).

No obstante, consideremos una breve descripción sobre los mismos para ubicarnos en sus principales características.

#### **Prueba de Retención (memoria visual).**

Se utiliza la original construida por su autor Arthur L. Benton en la versión C, según la reproducción realizada por el Hospital Psiquiátrico de La Habana. Los criterios de calificación fueron establecidos por los investigadores en Cuba.

#### **Cuestionario de Síntomas Subjetivos (47 ítems).**

Elaborado por Hänninen y Lindström en Finlandia en 1979. Traducido y adaptado mediante un estudio realizado en trabajadores expuestos a plomo (2). Consta de cuatro escalas para la evaluación y la clasificación de los síntomas expresados por poblaciones expuestas a neurotóxicos: labilidad, fatiga con componentes somáticos, pérdida de la extroversión y neuroticismo.

#### **Cuestionario de Síntomas Psicológicos y Neurológicos.**

Realizado por investigadores de la antigua República Democrática Alemana. Se utiliza la versión al español del Instituto de Medicina del Trabajo (1983). Es una prueba cualitativa y cuantitativa (2).

#### **Frecuencia crítica de fusión visual.**

En nuestras experiencias se utiliza la técnica de los límites, evaluándolo por el método descendente mediante la medición de cinco umbrales instantáneos, con un Flicker modelo 502 de la TKK (Japón). Puede utilizarse cualquier técnica o equipo similar.

#### **Tiempo de reacción simple.**

Se acepta cualquier técnica y criterios para la evaluación de las modalidades reconocidas. En nuestra experiencia utilizamos un reactímetro digital item 1112 de la TKK (Japón).

#### **Tiempo de reacción discriminativo.**

Se utiliza el mismo equipo que logra combinar estímulos visuales y auditivos. Utilizamos un reactímetro digital item 1112 de la TKK (Japón).

#### **Entrevista clínico-psicológica.**

Evalúa las áreas principales de la vida de relación, así como sus referencias del estado de salud.

#### **Historia general de salud.**

Explora los antecedentes patológicos referidos, se expresa con la ausencia o presencia de síntomas.

#### **USO Y APLICACIONES**

El PSICOTOX como sistema para la evaluación psicodiagnóstica, permite la clasificación de un sujeto o grupo en categorías relacionadas con el diagnóstico médico-legal, el que toma en cuenta igualmente otros indicadores médicos o higiénico-sanitarios.

Es útil la utilización del PSICOTOX cuando:

1. Se desea organizar y estandarizar la toma de decisiones sobre la presencia o no de alteraciones de la salud en trabajadores expuestos a neurotóxicos.
2. En los estudios para el diagnóstico temprano.
3. Como facilitador de los estudios epidemiológicos, donde se evalúan generalmente poblaciones numerosas.
4. Para el establecimiento de programas de vigilancia sobre los efectos de sustancias neurotóxicas.

5. En la investigación de las relaciones entre dosis, exposición y respuesta.
6. Para el seguimiento y la evaluación de las alteraciones residuales del sistema nervioso y el comportamiento de trabajadores que sufrieron una intoxicación aguda y están en un proceso de rehabilitación o seguimiento médico.
7. Con fines docentes, tanto para los problemas de psicología aplicada a la esfera del trabajo como a la higiene.

### ¿CÓMO TRABAJAR CON EL PSICOTOX?

El sistema consta de un solo fichero ejecutable llamado PSICOTOX.EXE. El programa está elaborado de forma interactiva, que permite al usuario operar mediante un menú de selección de las operaciones que pretende ejecutar y presenta los mensajes de errores que pueden producirse durante la ejecución del programa, así como otros mensajes para seguir el proceso de ejecución, usando ventanas que se abren y cierran instantáneamente.

#### Descripción del programa PSICOTOX

El programa está diseñado para ser utilizado con el sistema operativo MSDOS en máquinas IBM o compatibles con monitores a color.

El sistema puede ser cargado directamente desde el diskete de instalación dando la instrucción: A>PSICOTOX y presionando "Return" a continuación, o puede ser instalado en un disco duro utilizando el programa INSTALA. Seguidamente sale una pantalla que muestra los créditos del programa y al presionar "Return" aparece un menú con las opciones siguientes:

- 1) Clasificación por pantalla
- 2) Tabla resumen
- 3) Estadística descriptiva
- 4) Significación estadística

Las opciones de interés se pueden seleccionar pulsando la tecla "Return", lo cual produce una marca en la opción, que puede ser eliminada pulsando "Return" de nuevo. Es posible el movimiento a través de las opciones me-

dante el uso de las teclas "Flecha Arriba" y "Flecha Abajo". Para mandar a ejecutar las opciones se emplea la tecla "F" y para salir al Sistema Operativo la tecla "ESC". Todas estas opciones aparecen en la línea de comandos, en el extremo inferior de la pantalla.

A continuación se solicita teclear el nombre del fichero que contiene los datos a procesar. Este fichero debe tener las características siguientes: ser un fichero texto, sin encabezamientos y delimitado por comas, que puede contener desde un solo caso hasta 1 200 casos en esta segunda versión. Este fichero puede ser elaborado a partir de cualquier editor de texto (Word WP WS, Edlin, Turbo Pascal, etc.) o a partir de cualquier sistema que permita crear y exportar ficheros ASCII (Microsta, Dbase, Foxbase, Fox Pro, etc.)

En la segunda versión del sistema, el fichero deberá contener la información de las siguientes variables:

1. HC (historia clínica o número de orden que identifique al sujeto).
2. BENTON (prueba de memoria visual)
3. HL (cuestionario de síntomas subjetivos de Hänninen Lindström)
4. PNF (cuestionario de síntomas psicológicos neurológicos)
5. FCF (frecuencia crítica de fusión "Flicker")
6. TD (tiempo de reacción discriminativa)
7. TRS (tiempo de reacción simple)
8. APN (antecedentes patológicos neurológicos)
9. APP (antecedentes patológicos psiquiátricos)
10. DML (diagnóstico médico-legal, higiénico o cualquier otro que se desee comparar con los resultados del PSICOTOX)
11. ECP (Entrevista clínico-psicológica)

Las citadas variables deben aparecer en el orden mencionado.

El algoritmo se basa, como se explicó anteriormente, en 4 campos fundamentales:

1. Psicométrico (Benton, HL y PNF).
2. Psicofisiológico (FCF, TD y TRS).
3. Historia general de salud (APP y APN).
4. Criterio clínico-psicológico (ECP)

Sobre estos debe existir alguna información para que el individuo sea clasificable. Si alguna de las variables (incluyendo HC y DML) no han sido

consignadas, deberá introducirse su valor en el fichero como el número 9, que identifica al dato como "perdido" (missing value).

**TABLA 3**  
**EJEMPLO DE UN FICHERO DE ENTRADA**

HC	BENTON	HL	PNF	FCF	TD	TRS	APN	APP	ECP	DML
234	2	2	1	2	2	2	1	1	4	9

Una rutina de errores permite controlar estos al teclear el nombre del fichero, como por ejemplo, el error "Fichero no encontrado". Después de teclear el nombre del fichero y la tecla "Return" comienza la lectura y la validación de los datos. Si existen algunos valores que salen fuera del rango posible, el programa envía un mensaje a la pantalla alertando al usuario. En estos casos los datos se almacenan en un fichero con el mismo nombre y extensión .ERR a fin de que sean identificados cada sujeto mediante la variable HC, y posteriormente arreglado.

No obstante, debido a la necesidad de una ejecución continua, estos sujetos son clasificados en una categoría adicional "0" (sujetos no clasificables) y excluidos de los posteriores análisis estadísticos. También los resultados de la clasificación son grabados en un fichero texto que contiene una información similar a la del fichero original, más la clasificación individual, añadida al final de cada artículo (fila) conservando intacto el fichero de datos original. El nuevo fichero se llama igual que el original, pero con extensión .CLA.

Al final se muestra una tabla resumen de los resultados. Si se ha seleccionado la opción 1 se muestra en la pantalla los datos originales y los resultados respectivos de la clasificación, pantalla a pantalla, oprimiendo la tecla "Return". Las teclas "PgUp" y "PgDn", permiten recorrer el contenido de todo el fichero, mientras que la tecla "F10" permite imprimirlo.

Los errores de impresión, tales como impresora no lista, etc. son controlados mediante una rutina de errores.

Si la opción 2 se ha marcado aparece en pantalla una tabla resumen que

muestra la distribución de la clasificación del o los sujetos evaluados según el criterio psicodiagnóstico y el criterio externo.

Al ejecutar la opción 3 se muestra la tabla que contiene las probabilidades que sirven de base para el cálculo de los coeficientes de concordancia de Kappa (entre la variable diagnóstico DML y la clasificación obtenida mediante el algoritmo PSICOTOX) y su significación estadística. Oprimiendo la tecla "Enter" se obtienen los valores de estos coeficientes para cada categoría de diagnóstico, su desviación estándar, correspondiente y los percentiles Z de la distribución normal junto a su significación estadística, que sirven para probar la hipótesis  $H_0$ : Coeficiente de Kappa = 0 vs.  $H_a$ : Coeficiente de Kappa > 0 (hipótesis de 1 cola). Estos resultados pueden ser impresos utilizando la tecla F10 carecen de sentido cuando se va a procesar ya no a un grupo de estudio, sino a un solo sujeto o a un número muy pequeño de ellos. La N mínima debe ser de 30 sujetos.

Una vez concluida la ejecución de las opciones seleccionadas, al aplicar "Return" se vuelve al menú, pudiéndose procesar otro fichero de datos o salir al sistema operativo, oprimiendo la tecla "ESC".

El tiempo de duración de cada corrida depende directamente del volumen de datos que contenga el fichero inicial, así como del tipo de computadora utilizada. No obstante, el algoritmo es rápido y eficiente.

#### UN ESTUDIO DE APLICABILIDAD

La experiencia del INSAT, sobre el PSICOTOX, se realizó sobre la población de todos los evaluados por sospecha de

ser portadores de una intoxicación crónica por exposición a sustancias neurotóxicas en el período de 1981-1992, atendidos en la sala de Enfermedades Profesionales y la Consulta Externa por el Departamento de Psicología.

La cantidad de trabajadores evaluados fue de 741, distribuidos de la manera siguiente, atendiendo al tipo de sustancia a que estaban expuestos: metales pesados, solventes, plaguicidas y mezcla de sustancias.

Al aplicar el programa PSICOTOX se realizaron los diagnósticos que se plasman a continuación:

**TABLA 4  
DIAGNÓSTICOS OBTENIDOS**

DIAGNÓSTICOS	CASOS
Normales	77
Dudosos	352
Trastornos de etiología no profesional	131
Trastornos de etiología profesional	169
Total	741

Departamento de Psicología, INSAT. 1981-1997

Como criterio externo se utilizó el diagnóstico médico-legal por los especialistas en enfermedades profesionales del mencionado instituto.

Una comparación estadística entre la concordancia del psicodiagnóstico brindado por el PSICOTOX y el diagnóstico médico-legal expedido por

los especialistas se exponen a continuación a partir del coeficiente de concordancia de Kappa posibilidad que brinda el sistema.

**TABLA 5  
CONCORDANCIA PSICOTOX  
DIAGNÓSTICO MÉDICO-LEGAL**

Diagnóstico	Coefficiente de Kappa
Normales	0,29479 *
Dudoso	0,01000
Trastornos de Etiología No Profesional	0,64069 *
Trastornos de Etiología Profesional	0,54110 *

\*  $p < 0.01$

Departamento de Psicología, INSAT. 1981-1997

Como puede observarse, para los diagnósticos de normalidad, alteraciones de etiología no profesional y profesional la concordancia resultó altamente significativa lo que fundamenta las posibilidades del diagnóstico psicológico efectuado mediante el sistema PSICOTOX.

En el caso de los casos dudosos, una posible interpretación está dada por el carácter de evaluación de los efectos tempranos, propiedad reconocida a los procedimientos psicodiagnósticos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- HÄNNINEN, H.; LINDSTRÖM, K. Psychological Test Methods: Sensitivity to Long Term Chemical Exposure at Work. Toxicology. Vol 1 Suppl. 1; 157-161. 1979.
- ALMIRALL P. MAYOR, J.; DEL CASTILLO N; RODRIGUEZ R; ROMAN J. Manual de recomendaciones para la evaluación psicológica en trabajadores expuestas a sustancias neurotóxicas. I.M.T. Ministerio de Salud Pública. La Habana 1987.
- ALMIRALL P. Psychotoxicology: Current State and Perspectives. En : Johnson BL. Edt. Advances in Neurobehavioral Toxicology. Applications in Environmental and Occupational Health. Chapter 9:79-85; Lewis Publishers. Michigan. 1990.
- ANGER, W.K. Advances in Neurobehavioral Toxicology. Applications in Environmental and Occupational Health. U.S.A. 1990.
- ALMIRALL P. Neurotoxicología. Teoría y práctica. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, MINSAP. 1997



la salud. Este riesgo potencial justifica que se reduzca en lo posible la exposición del personal del quirófano a los gases anestésicos, se vigile la hermeticidad de los circuitos y la eliminación del aire espirado de los pacientes en el quirófano.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se determinó la concentración de vapores de halotano en ocho salones de operaciones correspondientes a cinco unidades hospitalarias de la Ciudad de La Habana.

El estudio se realizó en condiciones habituales de trabajo en cada área y comprendió los diferentes modos de suministro de anestesia existentes en el país (circuitos de reinhalación parcial y no reinhalación).

Como colector de contaminantes se utilizaron absorbedores de vidrio conectados en serie de a dos y cada uno contenía 5 cm<sup>3</sup> de etanol absoluto, la técnica de muestreo fue estacionaria puntual, tomando como promedio no menos de cinco muestras por salón, distribuidas éstas a lo largo de la jornada

laboral; se emplearon bombas de aspiración de aire manuales marca Dräger, calibradas y modificadas con agujas hipodérmicas N° 27 para controlar el flujo de aire a través del sistema de muestreo, a valores reducidos.

El método de ensayo químico empleado para el análisis de las muestras fue espectrofotométrico de absorción molecular<sup>(9)</sup> y se basa en la absorción de los vapores de halotano con alcohol etílico y su reacción posterior con piridina y anilina, con una sensibilidad de 10 mg de halotano en el volumen analizado de disolución.

### RESULTADOS

Los resultados de las mediciones iniciales se muestran en la tabla 1, en esta se puede apreciar que las concentraciones promedio de halotano en cada salón estudiado se hallan entre 19,9 y 322 mg/m<sup>3</sup>, lo cual representa una exposición que excede el límite máximo recomendado para este tipo de labor<sup>(10)</sup> en un orden comprendido entre 1 y 20 veces aproximadamente.

TABLA 1  
EXPOSICIÓN A HALOTANO EN UNIDADES QUIRÚRGICAS

UNIDAD HOSP.	QUIRÓFANO	MUESTRAS PUNTUALES DE AIRE	CONCENTRACIÓN DE HALOTANO EN AIRE, mg/m <sup>3</sup>	
			INTERVALO	PROMEDIO
I	1	6	66,1-190,8	107,9
I	3	6	16,9-87,1	44,8
II	A	8	14,0-414,3	108,9
III	2	5	37,9-117,6	66,8
III	5	3	<4,5-59,6	19,9
III	6	5	4,6-46,3	27,8
IV	7	6	55,0-85,3	68,5
V	3	6	11,0-449,0	322,0

En un experimento posterior se evaluó la eficiencia de un sistema sencillo y económico de extracción de gases anestésicos residuales en la unidad hospitalaria V, en el mismo quirófano y en idénticas condiciones de trabajo, con el objetivo de establecer una

rigurosa comparación que avalara o no la utilidad de aplicación y generalización de ese método para evitar la contaminación. Los resultados fueron altamente satisfactorios, no detectándose generación de contaminante, como se observa resumidamente en la tabla 2.

**TABLA 2**  
**NIVELES DE HALOTANO EN AIRE DURANTE SU DOSIFICACIÓN.**  
**UNIDAD HOSPITALARIA V, QUIRÓFANO 3**

MEDICIÓN	CONCENTRACIÓN DE HALOTANO EN AIRE, mg/m <sup>3</sup>			
	SIN SISTEMA DE EXTRACCIÓN		CON SISTEMA DE EXTRACCIÓN	
	CENTRO DEL SALÓN	SALIDA VÁLVULA RESPIRATORIA	CENTRO DEL SALÓN	EXTREMO LIBRE DEL SISTEMA
A	211	20 077	ND	ND
B	380	-	ND	ND
C	440	16 931	ND	ND
D	437	33 430	ND	ND
E	434	22 323	ND	ND

ND: No detectable.

La descripción de tal sistema, así como su evaluación son descritos detalladamente en un trabajo realizado por este mismo colectivo de autores ("Evaluación química de un sistema de extracción de gases anestésicos residuales para el control de la contaminación en salones de operaciones", Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, La Habana, 1997).

### CONCLUSIONES

1. Se originan concentraciones relativamente altas de halotano en el aire de los quirófanos estudiados.
2. El nivel que alcanza la exposición puede afectar la salud del personal que labora en los salones de operaciones.
3. Mediante la utilización del referido sistema de extracción puede disminuirse en gran medida, o eliminarse la contaminación por vapores anestésicos residuales en estos locales.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. GESTAL JJ, ROMANI M. Riesgos de la exposición a sustancias químicas en los hospitales. *Rev Mapfre Medicina* 1991; 2(3): 173-85.
2. Condiciones de trabajo en hospitales. Guía descriptiva de los principales riesgos. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1988. p. 43-9. (Documentos Técnicos, 47)
3. LAUWERYS RR. Riesgos de contaminación en el medio hospitalario. En: *Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales*. París: Masson; 1994. p.597-9.
4. Hazardous substance fact sheet. Halothane. New Jersey: Department of Health; 1989. pp.2.
5. HARRISON RI. Toxicología hepática. En: LaDou J(ed). *Medicina laboral*. México DF: Manual Moderno; 1993. p. 315-39.
6. GESTAL OTERO JJ. Riesgos del trabajo del personal sanitario. Madrid: Interamericana Mc Graw-Hill; 1989. p. 353-81.
7. INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. *Encyclopaedia of occupational health and safety*. 3. ed. Geneva: ILO; 1989. T.1. Anaesthetists: pp. 150-2.
8. CLAYTON G, CLAYTON F. *Patty's Industrial hygiene and toxicology*. 3. ed. New York: John Wiley & Sons; 1981. vol.IIB. pp. 3107-9.
9. IBARRA FERNÁNDEZ E. Determinación y evaluación de la exposición ocupacional a sustancias nocivas. En prensa, 1998.
10. NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. *Pocket guide to chemical hazards*. Washington: NIOSH; 1994. pp.156.

# El estilo de vida. Una propuesta instrumental para su caracterización

ARLENE ORAMAS VIERA<sup>1</sup>

lifestyle.  
A questionnaire  
for its characterization

## RESUMEN

La modificación positiva del modo y el estilo de vida, constituye la base estratégica fundamental de los objetivos, propósitos y directrices de la Salud Pública cubana hasta el año 2000. Es esencial, para dirigir acciones de intervención, el previo conocimiento de aquello que requiere ser transformado. La caracterización del estilo de vida, deviene como un elemento primario del análisis de la situación de salud, en la comunidad. Para planificar las acciones encaminadas a conservar y promover la salud y el bienestar del hombre, es necesario tener en cuenta que los factores que la favorecen o por el contrario, las que precipitan una alteración, pueden gestarse tanto en la vida laboral del sujeto, como en su vida extralaboral. En el presente trabajo se expone un modelo de cuestionario que permite caracterizar el estilo de vida del hombre sano. Se incluye: actividad laboral, condiciones de vida, actividad física, sueño y descanso, hábitos, organización y utilización del tiempo, relación de pareja, creencias religiosas y el patrón de respuesta afectivo emocional del sujeto, esto último, como elemento novedoso en los estudios del estilo de vida. El instrumento puede ser utilizado por profesionales de la salud ocupacional y por el equipo de salud de la comunidad. Para su construcción se utilizaron otros modelos anteriores desarrollados por autores cubanos. Se ha empleado en la caracterización del estilo de vida de hipertensos, obesos y trabajadores expuestos a elevadas tensiones. Se trabaja en su validación y perfeccionamiento. Consideramos que puede ser útil para próximos estudios, por lo cual iniciamos su divulgación.

Palabras claves: estilo de vida, promoción de salud, análisis de la situación de salud, bienestar, riesgos psicosociales.

## ABSTRACT

The promotion of healthy lifestyles is one of the tasks of the Cuban Public Health Ministry for the year 2000. The knowledge of the lifestyle of a community is the primary element considered in the analysis of the community's health and in its transformation. In order to study of a community lifestyle it is necessary to ascertain the factors regarding the occupational activity of the people. The present paper proposes a Questionnaire of lifestyle. This questionnaire could be a useful tool for Occupational Health research and practice and for community health professionals. It contains factors regarding occupational activity, life conditions, physical activity, habits, organization and use of time, and affective-emotional responses.

Key words: lifestyle, health promotion, welfare, psychosocial risks.

## INTRODUCCIÓN

La modificación positiva del modo y estilo de vida de la población a partir del control de factores del medio ambiente, la eliminación de los riesgos y la adaptación a formas de vida más sanas, constituyen la base estratégica fundamental de los objetivos, propósitos y directrices de la Salud Pública cubana hasta el año 2000.

Esta estrategia, se sustenta en la Atención Primaria de Salud, dadas las potencialidades que poseen el Médico y la Enfermera de la Familia para la transformación de estilos de vida, formar una cultura sanitaria y poder actuar sobre el riesgo antes de que se produzca la enfermedad<sup>(1)</sup>.

El diagnóstico de la situación de salud y el plan de acción que se deriva del mismo, devienen pilares principales que sustentan el nuevo programa del Médico y Enfermera de la Familia en la Atención Primaria de la Salud. Entre los elementos que son necesarios analizar para su confección se encuentran los factores del ambiente psicosocial que caracterizan a la comunidad.

Bajo este rubro se ubican aquellos factores relacionados con estilos de vida, hábitos, costumbres y otros; los que debieran ser analizados también como factores de riesgo potenciales para la salud de la población. Dentro de ellos se puede mencionar el sedentarismo, el hábito de fumar, el alcoholismo, el riesgo de accidentes en el hogar y las

1. Psicóloga. Master en Psicología de la Salud. Investigadora. INSAT.

CORRESPONDENCIA:  
M. Arlene Oramas Viera. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo. 9064, La Habana, Cuba CP 10900.  
Correo electrónico:  
medtra@medtra.sld.cu

conductas suicidas, entre otros. Esto se obtiene a partir de la observación, la información estadística, la dispensarización y los resultados de las investigaciones realizadas (1).

De esto se deduce la importancia que existe en la práctica investigativa, docente y asistencial de técnicas que permitan obtener información sobre estos aspectos.

La necesidad del estudio del estilo de vida tiene su fuente en la medicina preventiva(2), conocer los factores que afectan la salud humana ha sido interés de la ciencia en todos los tiempos y conocer de estos factores cuáles competen al propio hombre, modificar para promover y mantener su salud, es indiscutiblemente útil.

Promover la salud, en un sentido amplio, consiste en animar procesos para remover limitantes del bienestar humano (3). La planificación de estrategias de intervención en la comunidad —entiéndase también la laboral— para la prevención de enfermedades y la promoción de salud requiere caracterizar el estilo de vida de la misma, lo que significa saber, en parte, sobre qué terreno psicosocial se realizan las transformaciones.

En la rama de la medicina encargada de promover y mantener la seguridad y la salud de los trabajadores, la medicina preventiva deviene como opción insustituible para garantizar estos objetivos. La psicología, aplicada a la salud ocupacional, acoge esta área de trabajo. El estudio de la influencia que en la vida laboral del sujeto tienen los efectos negativos del trabajo es un ejemplo de esto; pero no agota este problema y su multideterminación. Los efectos del trabajo influyen en la vida extralaboral del sujeto y lo que ocurre en las otras áreas de su vida afecta su desempeño laboral y en definitiva, la salud y el bienestar del hombre. El estudio del estilo de vida en la psicología ocupacional permite trascender la barrera entre vida laboral y extralaboral, caracterizar los riesgos a los que el trabajador está expuesto y, en consecuencia, planificar acciones de salud encaminadas a transformarlos.

En este sentido está encaminado el presente trabajo, el cual pretende aportar un instrumento que pueda ser utili-

zado por el Médico y la Enfermera de la Familia en la caracterización del estilo de vida de la población comunitaria y/o laboral.

Consideramos la propuesta en el sentido de extender su aplicación al individuo esencialmente sano, lo que es factible de realizar en grupos poblacionales —laborales y comunitarios—, permite caracterizarlos y obtener elementos para la prevención de enfermedades y la promoción de salud. También se brinda un instrumento para el equipo de salud —médico, enfermera, psicólogo, trabajador social— que puede ser utilizado fácilmente para obtener un diagnóstico más completo de la situación de salud del área comunitaria para la planificación y posterior realización de intervenciones psicosociales.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El estudio de la influencia de los factores psicológicos en la etiología y la evolución de las enfermedades, hizo necesario en el marco de la Psicología de la Salud, retomar conceptos y elaborar categorías que orientaran en la investigación de los problemas que se presentan, desde los conocimientos de la ciencia psicológica. El concepto de estilo de vida refleja este proceso y ha sido objeto de estudio desde la propia psicología (5-8) así como desde la sociología marxista (9).

Dicha categoría no puede ser reducida al conjunto de comportamientos, hábitos y costumbres de un individuo. Tradicionalmente se identifica estilo de vida sano con conductas sanas como: dieta adecuada, práctica sistemática de ejercicios físicos, no fumar, no ingestión de bebidas alcohólicas, etc. Una de las problemáticas actuales es en realidad la identificación de los comportamientos favorecedores para la salud y su distinción de los comportamientos perjudiciales. Esto tiene particular importancia en el contexto de las acciones de promoción de salud, pero no agota la amplia significación de esta categoría.

El estilo de vida es la expresión del carácter regulador de la personalidad en las condiciones de vida del individuo. El sujeto decide qué hacer con su

# El estilo de vida. Una propuesta para su caracterización

Artículo Original

tiempo presente y futuro en dependencia de los recursos psicológicos y socioeconómicos con que cuenta, partiendo de sus intereses, de su sistema de valores y su experiencia personal.

Cuando hablamos del estilo de vida comprendemos que es la expresión comportamental de la integración cognitiva y afectiva de la personalidad, que permite la regulación de la actividad del sujeto. Ello es de gran importancia para poder caracterizar al individuo, no solo en lo que realiza; sino también en su forma de respuesta afectiva en la interacción con el medio social en que vive, lo que deviene como elemento importante si de salud y bienestar se trata.

El estudio del estilo de vida, se caracteriza por la variedad de aspectos que dentro de esta categoría se abordan. En la literatura científica sobre el tema se encuentran cuestionarios muy diversos, en correspondencia con los objetivos de las investigaciones (10).

El actual instrumento que se ofrece retoma elementos utilizados por otros autores en instrumentos similares (6, 7) e intenta incluir el patrón de respuesta afectivo-emocional del sujeto ante las situaciones que lo rodean.

El individuo en su transacción con el ambiente, evalúa, a través de su sistema de creencias, de valores. Esto condiciona su patrón de respuesta afectivo-emocional ante las situaciones que lo rodean, lo cual a su vez determina el comportamiento. Por tanto, el patrón de respuesta afectivo-emocional no se puede mantener al margen del estilo de vida, pues la forma en que el individuo responde al medio de manera estable, determina en el proceso de salud y enfermedad y este concepto reúne en sí todos los factores de riesgo para dicho proceso.

El individuo desarrolla su estilo de vida en las áreas donde se realiza su personalidad y donde transcurre su tiempo. Generalmente cuando se aborda el estudio del modo de vida de una comunidad, en la atención primaria se enfoca la observación del estilo de vida, explorando hábitos y costumbres esencialmente vinculados con su vida de relación en la familia o su vida personal. La vida laboral del sujeto queda excluida.

El Médico de la Familia, como su nombre lo indica, centra su atención en

el área donde vive, lo que conoce, quedando la exploración del área laboral para aquellos médicos ubicados en centros de trabajo y no en consultorios en la comunidad. Se dicotomiza la caracterización del estilo de vida del sujeto. El presente instrumento incluye la actividad laboral como área de exploración.

## DESCRIPCIÓN

El instrumento que a continuación se expone, aparece en forma de "cuestionario sobre estilos de vida", no obstante lo que se pretende es proporcionar una guía de referencia que puede ser utilizada para el estudio de estos elementos; integrando en sus partes de contenido fundamental lo que es considerado importante abordar si se pretende caracterizar el modo de vida de una población comunitaria o laboral.

## ESTRUCTURA Y CONTENIDO

El cuestionario contiene 56 preguntas, en su mayoría con varias alternativas de respuestas. Se organiza según su contenido en varias partes. Un conjunto inicial de cinco preguntas de carácter sociodemográfico y nueve partes de contenido fundamental referidas a:

- 1. Actividad laboral:**  
Vinculación laboral del sujeto, tipo de actividad que realiza, condiciones de trabajo y sentimientos vinculados a esta actividad y a las condiciones en que la desarrolla.
- 2. Condiciones de vida:**  
Satisfacción con el consumo simple y ampliado, condiciones de la vivienda y hacinamiento.
- 3. Actividad física:**  
Realización por el sujeto de actividades que impliquen consumo de energía física, la valoración que hace el sujeto de esto y su satisfacción.
- 4. Sueño y descanso:**  
Tiempo que la persona duerme o descansa; su satisfacción y valoración.
- 5. Hábitos:**  
Incluye tabaquismo, alcoholismo, ingestión de café y hábitos alimentarios. Se exploran las caracte-

terísticas de estos elementos, valoración y satisfacción.

**6. Organización y utilización del tiempo:**

Explora la capacidad del sujeto para organizar su tiempo y las actividades que realiza, así como los sentimientos relacionados con esto.

**7. Relación de pareja:**

Se explora la estabilidad en esta área y su satisfacción.

**8. Creencias religiosas:**

Se explora la presencia de estas y sus características.

**9. Patrón de respuesta afectivo-emocional:**

Autopercepción del sujeto de la forma en que se comporta habitualmente en su transacción con el medio, en las diferentes áreas de su vida y en las relaciones interpersonales.

**APLICACIÓN**

Este cuestionario brinda la posibilidad de ser empleado en investigaciones de diseños diferentes. Puede utilizarse en forma de cuestionario factible de estandarizar, y en diseños cualitativos puede servir para la realización de grupos focales y entrevistas individuales a fondo.

**INSTRUMENTO**

**CUESTIONARIO DE ESTILO DE VIDA**

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nivel de escolaridad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_

**ACTIVIDAD LABORAL**

1. ¿Ud. está vinculado laboralmente?

Sí  No

Si su respuesta es negativa, pase para la pregunta

No 10. Si su respuesta es afirmativa, continúe,

2. ¿Cuántas horas dura su jornada laboral? \_\_\_\_\_

3. Su trabajo exige de Ud. un esfuerzo:

Intenso  Moderado  Ligero

4. ¿Corre riesgo de sufrir algún accidente en su trabajo?

Sí  No

5. ¿Puede Ud. almorzar en su trabajo?

Sí  No

6. ¿Vive cerca de su trabajo?  Sí  No

7. ¿Tiene garantizado el transporte del trabajo a su casa y viceversa?

Sí  No

8. ¿Cómo le resultan a Ud. generalmente las condiciones en que realiza su actividad laboral?

Agradables  
 Parcialmente agradables  
 Desagradables

9. ¿Cómo le resulta a Ud. generalmente el trabajo que realiza?

Agradable  
 Parcialmente agradable  
 Desagradable

**CONDICIONES DE VIDA**

10. Con relación a sus ingresos económicos, (ó los de su familia, si depende en alguna medida de ellos) señale seguidamente como estos ingresos satisfacen sus necesidades.

El estilo de vida  
Una propuesta  
para su casa

Total                      Parcial                      Insuficiente

- Alimentación
- Vestido y calzado
- Recreación
- Servicios médicos
- Educación
- Servicios públicos
- 11. ¿Cómo está su vivienda?  
Buen estado                      Estado regular                      Mal estado
- 12. ¿Cuántas habitaciones dormitorios tiene su casa?
- 13. ¿Con cuántos Ud. vive? \_\_\_\_\_

**ACTIVIDAD FÍSICA**

- 14. ¿Considera Ud. que su trabajo exige gasto de energía física?  
Sí                      No
- 15. ¿Qué tipo de actividades físicas Ud. realiza habitualmente?  
Caminar      Montar bicicleta      Esfuerzo físico (fuerza)  
Práctica de un deporte  
Otra ¿cuál? \_\_\_\_\_                      Otra ¿cuál? \_\_\_\_\_
- 16. ¿Qué tipo de actividades físicas le gustaría a Ud. realizar?  
Responda al lado de la respuesta anterior, en los espacios que se señalan.
- 17. Complete la frase según la alternativa que lo identifique:  
Considero que la actividad física que realizo en mi vida, con relación a mi salud es:  
Excesiva                      Suficiente                      Insuficiente  
Me gustaría que la actividad física que yo realizo fuera:  
Más intensa                      Igual                      Menos intensa

**SUEÑO Y DESCANSO**

- 18. Con relación al tiempo que le dedica a dormir,  
¿Considera Ud. que, para su salud, es:  
Excesivo                      Suficiente                      Insuficiente
- 19. ¿Qué tiempo aproximado duerme Ud. diariamente? \_\_\_\_\_
- 20. Cómo Ud. conoce, no sólo cuando dormimos descansamos. Con independencia del tiempo que Ud. duerme, en su vida; considera que el tiempo que descansa es:  
Excesivo                      Suficiente                      Insuficiente

**HÁBITOS**

**TABAQUISMO**

- 21. ¿Ud. fuma?  
Sí                      No  
Si su respuesta es negativa pase para la pregunta No.25
- 22. ¿Cuántos cigarros fuma Ud. diariamente?  
Menos de 10                      De 10 a 20                      Más de 20
- 23. Si fuma tabacos, ¿en un día, qué cantidad de tabacos fuma? \_\_\_\_\_
- 24. Con relación al hábito de fumar, señale las alternativas con que Ud. personalmente se identifique:  
No estoy convencido que fumar me haga daño para mi salud  
Me gusta fumar y no he pensado nunca dejar de hacerlo, aunque se que me hace daño para mi salud  
Me gusta fumar, pero quisiera dejar de hacerlo, porque me hace daño para mi salud  
He intentado dejar de fumar, pero no he podido

**CAFÉ**

- 25) ¿Ud. toma café?  
Sí                      No  
Si su respuesta es negativa, pase a la pregunta No.28
- 26. ¿Qué cantidad de café toma en un día, habitualmente?

2000 EST. DE INVEST. Vol 1, No. 1

Menos de 3 tazas  
Más de 10

De 3 a 6

De 7 a 10

27. Con relación a la ingestión de café, señale la alternativa con que Ud. personalmente se identifique:

No pienso que tomar la cantidad de café que tomo me haga daño para mi salud

Pienso que tomar la cantidad de café que tomo me hace daño para mi salud

Me gustaría tomar:

La cantidad de café que tomo

Menos café que el que tomo

Más café que el que tomo

#### ALCOHOL

28. ¿Ingiere Ud. alguna bebida alcohólica?

Sí

No

Si su respuesta es negativa, pase a la pregunta No.32

29. ¿Cuál o cuáles?

Ron

Cerveza

Vino

Preparados caseros

Otros ¿cuáles? \_\_\_\_\_

30. ¿Con qué frecuencia ingiere Ud. bebidas alcohólicas, y qué cantidades? Sea lo más amplio posible en su respuesta.

31. Con relación a la ingestión de bebidas alcohólicas, señale la alternativa con que Ud. personalmente se identifique:

Pienso que, en relación con mi salud, la cantidad de bebidas alcohólicas que ingiero:

No me produce daño alguno

Me produce daño

Me gustaría:

Tomar la misma cantidad que tomo

Tomar menos de lo que tomo

Tomar más de lo que tomo

#### ALIMENTACIÓN

32. ¿De qué forma, ingiere Ud. los alimentos habitualmente?

Fritos

Asados

Hervidos

33. ¿De qué forma le gusta a Ud. ingerir los alimentos?

Fritos

Asados

Hervidos

34. ¿Cuáles de los alimentos que ha continuación relacionamos, ingiere Ud. con mayor frecuencia? Señale hasta 5, en orden de prioridad, donde el 1 represente, el alimento que con más frecuencia Ud. consume y el 5 el que menos consume, entre los señalados.

Huevos

Pan

Viandas

Arroz

Potajes

Pescados

Verduras

Jugos y frutas

Dulces

Carnes

Refrescos

Leche

Otros

35. ¿Cuáles de estos alimentos a Ud. le gustaría ingerir con mayor frecuencia? Responda en los espacios, al lado de la pregunta anterior. Señale hasta 5, utilizando el orden de prioridad como lo hizo anteriormente.

36. ¿Cuántas comidas hace Ud. al día? \_\_\_\_\_

37. ¿En cuál de estas comidas ingiera Ud. mayor cantidad de alimentos? \_\_\_\_\_

38. ¿Se considera Ud. una persona que come bajo de sal?  
 Sí No

**ORGANIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL TIEMPO**

39. ¿Se considera Ud. una persona capaz de organizar bien su tiempo?  
 Sí No
40. ¿A Ud. le alcanza el tiempo?  
 Sí No
41. ¿A cuáles de las actividades, que a continuación relacionamos, le dedica Ud. más tiempo habitualmente? Puede señalar todas las que Ud. considere, utilice un orden de prioridad, donde el 1 represente la actividad a la cual le dedica más tiempo y el último número, la actividad a la que menos tiempo le dedica.
- Trabajar
  - Colas y transporte
  - Estudiar
  - Tareas domésticas
  - Atención personal(bañarse, vestirse)
  - Conversar
  - Pasear
  - Dormir
  - Leer
  - Ver TV., oír música
  - Descansar
  - Practicar deportes
  - Otras, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

42. ¿A cuáles de estas actividades, Ud. preferiría dedicarle más tiempo? Responda al lado, utilizando el mismo orden de prioridad que en la pregunta anterior.
43. Considere una semana típica del año. ¿Existe alguna diferencia entre los días de la semana, según las actividades que Ud. realiza y el tiempo que le dedica?  
 Sí No
44. ¿El fin de semana, es diferente para Ud. al resto de los días?  
 Sí No
45. Si su respuesta es afirmativa, ¿en qué consiste la diferencia?  
 Las actividades varían  
 Las actividades son las mismas pero el tiempo que le dedico es diferentes  
 Otras, ¿cuáles? \_\_\_\_\_
46. ¿Con relación a esto, cómo Ud. se siente?  
 Satisfecho  
 Parcialmente satisfecho  
 Insatisfecho

**RELACIÓN DE PAREJA**

47. ¿Mantiene Ud. actualmente una relación de pareja?  
 Sí No
48. Si la respuesta es negativa: ¿qué tiempo hace que terminó su última relación de pareja?  
 \_\_\_\_\_  
 Si la respuesta es afirmativa: ¿que tiempo lleva Ud. con su pareja actual? \_\_\_\_\_
49. ¿Cómo se siente Ud. en su relación de pareja?  
 Satisfecho  
 Parcialmente satisfecho  
 Insatisfecho
50. ¿Cómo se siente Ud. en su vida sexual?  
 Satisfecho  
 Parcialmente satisfecho  
 Insatisfecho

**CREENCIAS RELIGIOSAS**

51. ¿Tiene Ud. creencias religiosas?

Sí No

Si su respuesta es negativa, pase a la pregunta No.54

52. ¿Practica Ud. alguna religión? Sí ¿Cuál? \_\_\_\_\_ No

53. ¿Siente Ud. que sus creencias religiosas lo hacen fuerte?

Sí No

**PATRÓN DE RESPUESTA AFECTIVO-EMOCIONAL**

54. En el siguiente listado tenemos algunos adjetivos que las personas suelen utilizar para describirse a sí mismas.

Por cada uno de los adjetivos que se relacionan, indique cuál es el que lo describe mejor, partiendo de:

- 1. No me describe nada.
- 2. Me describe algo.
- 3. Me describe exactamente.

1 2 3

- Alegre
- Indeciso
- Amistoso
- Tenso
- Calmado
- Introvertido
- Ansioso
- Sociable
- Irritable
- Impulsivo
- Práctico
- Explosivo
- Competitivo
- Comunicativo
- Accesible
- Reflexivo
- Obsesivo

55. ¿Con quiénes se comporta Ud. abiertamente expresando sus criterios y su forma de ser?

Casi nunca A veces Casi siempre

- Amigos
- Familiares
- Pareja
- Vecinos
- En el trabajo
- En el hogar

56. Responda cada inciso según la frecuencia que corresponda:

- 1. Casi siempre
- 2. A veces
- 3. Casi nunca

Soy capaz de hablar abiertamente sobre mis sentimientos cuando me siento irritado o preocupado  
 Hay personas a las que yo les demuestro cariño y ellas me lo demuestran a mí  
 Tengo a quienes confiar mis problemas personales  
 Soy capaz de quejarme en voz alta cuando me siento molesto

Marta E. Lavigne Ph.D.  
 Elizabeth Diaz Ph.D.  
 Manuel Pineda Ph.D.  
 Laura Rueda Ph.D.  
 Antonio Torres Ph.D.  
 Antonio Cruz Ph.D.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública. La integración de la higiene y la epidemiología a la Atención Primaria de Salud. Ciudad de La Habana: MINSAP; 1995.
2. LALONDE M. A New perspective on the health of Canadians: A working document. Ottawa. Canadá, 1975. Bol Epidemiol OPS 1988; 4(3): 14-8
3. I DE ROUX G. La prevención de comportamientos de riesgo y la promoción de estilos de vida saludables en desarrollo de la salud. Educ Med Salud 1994; 28(2): 223-33
4. ORAMAS VIERA A. Relación entre estilos de vida, bienestar psicológico e HTA. esencial. TTM. Ciudad de La Habana: Facultad Salud Pública; 1995.
5. PÉREZ LOVELLE R. La psiquis en la determinación de la salud. Versión actualizada. La Habana: ISCMH, Facultad Salud Pública; 1994.
6. ZALDÍVAR D. Factores psicosociales en el proceso salud- enfermedad. Rev Cubana Psicol 1988; 5(3): 15-22
7. ROMÁN HJ. ERGÓN, Manual. Cuestionario para el estudio de las condiciones de trabajo, de salud y de vida. Ciudad de la Habana: IMT; 1989.
8. GONZÁLEZ REY F. Personalidad, salud y modo de vida. Iztacala, México: UNAM; 1994.
9. POTRONY JC. Consideraciones metodológicas sobre el Modo de Vida Socialista. Enfoque. La Habana: ACC; 1985.
10. CHAMBERS R, BELCHER J. Comparison of the health and lifestyle of general practitioners and teachers. Br Gen Pract 1993; 43(374): 378-82

# Factores asociados a la prevalencia de hipertensión arterial en una población industrial

## Factors associated with the prevalence of arterial hypertension in industrial workers

MARÍA E. LINARES FERNÁNDEZ<sup>1</sup>  
HELIDODORA DÍAZ PADRÓN<sup>2</sup>  
MANUEL PERDOMO NOVAS<sup>3</sup>  
GLADYS RABELO PADUA<sup>4</sup>  
ALFREDO SUÁREZ CORDOBA<sup>5</sup>  
ANTONIO CÁDIZ GARCÍA<sup>6</sup>

### RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar el comportamiento de algunos factores de riesgo asociados con la hipertensión arterial, se realizó un estudio de tipo transversal en un total de 112 trabajadores industriales. Se empleó para ello un cuestionario que comprende factores laborales y extralaborales. Se efectuaron determinaciones biológicas y en medios biológicos, toma de la tensión arterial y evaluación nutricional por la metodología establecida en Cuba, así como mediciones de factores físicos, las cuales fueron contrastadas con las normas vigentes. La prevalencia de hipertensión arterial fue superior en el grupo de edad de 50-59 años con una tasa de 58,49 por cada 100 habitantes a predominio del sexo femenino en las categorías laborales de técnicos y obreros. El riesgo de enfermar fue evaluado con relación al ruido con resultados que no muestran una asociación fuerte, pero que deben ser profundamente establecidos, lo cual se manifiesta, además, en los resultados de la evaluación nutricional. Los datos obtenidos en relación con el comportamiento de la capacidad física en los casos determinados como hipertensos, mostraron tendencia a ser menores a medida que avanzaba la edad en aquellas actividades cuyas demandas fueron bajas asociadas con la no realización de ejercicios de reactivación física. Concluimos que la prevalencia obtenida se asocia con diferentes factores de riesgo determinantes y del medio ambiente, recomendando, por último, la aplicación de un programa de intervención con énfasis en los aspectos nutricionales y de reactivación física.

Palabras clave: hipertensión arterial, factores de riesgo, exposición ocupacional.

### ABSTRACT

A cross-sectional study was conducted with 112 industrial workers as subjects, in order to characterize certain arterial hypertension risk factors. A questionnaire was administered to each subject taking into account both occupational and non occupational factors. Blood pressure was measured according to standard procedure. The prevalence of high blood pressure was higher in ages 50-59 with a rate of 58.49/100 inhabitants, predominating in females within the technicians and industrial worker category. The risk of disease and the results of the nutritional evaluation did not show a strong association, but it should be studied in greater detail. The physical capacity of was determined in all hypertensive subjects. There was a trend to be low in older subjects whose work was characterized by low demands. As the prevalence of hypertension is closely related to different risk and environmental factors, the application of an intervention program centered in dietary aspects and physical reactivation is recommended.

Key words: arterial hypertension, risk factors, occupational exposure.

### INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del corazón son la primera causa de muerte en países industrializados, siendo la hipertensión arterial (HTA) uno de los principales factores de riesgo de esta enfermedad<sup>(1)</sup>, se señala que la reducción de un 4% de la cifra media de presión arterial de una población, disminuiría la cardiopatía isquémica en un 9% y los accidentes vasculares encefálicos en un 2%<sup>(2)</sup>.

La hipertensión arterial es considerada el principal problema de salud en muchos países del mundo en la población adulta mayor de 15 años con una prevalencia de 28-32%<sup>(3-5)</sup>.

Estudios de prevalencia de HTA en trabajadores destacan el avance de

la frecuencia en relación con la edad y el tiempo de exposición a diferentes riesgos laborales, otros han demostrado que existe el mayor riesgo de HTA en exposiciones combinadas con concentraciones por encima de los límites establecidos de ruido, calor y solventes orgánicos, anotándose por la mayoría la influencia de factores de riesgo cardiovasculares y el ambiente de trabajo, lo que indica que la tensión arterial sanguínea durante el trabajo diario sufre una elevación significativa<sup>(1, 6-8)</sup>.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de HTA y su posible relación con algunos factores de riesgos en los trabajadores laboralmente activos en una planta de producción de detergentes.

1. Médica. Especialista de Segundo Grado en Medicina del Trabajo. Investigadora Agregada. Vicedirectora Primera. INSAT.
2. Ingeniera Química. Investigadora Auxiliar. Jefa del Departamento de Riesgos Químicos. INSAT.
3. Médico. Especialista de Primer Grado en Medicina del Trabajo. Aspirante a Investigador. INSAT.
4. Médica. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Primer Grado en Higiene y Epidemiología. INSAT.
5. Técnico Auxiliar de la Investigación. Departamento de Fisiología. INSAT.
6. Técnico Higienista. Sección de Ruido. INSAT.

Correspondencia: Dra. María E. Linares Fernández. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo. 9064, La Habana, Cuba. CP 10900.  
Correo electrónico: medtra@medtra.sld.cu

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio transversal, a 112 trabajadores que físicamente se encontraban laborando en el momento de la evaluación, abarcando 14 puestos clasificados según similitud de tareas.

Se aplicó una encuesta donde se recogieron datos personales laborales y sociales de cada trabajador, así como la Escala Sintomática de Estrés de Seppo Aro.

La determinación de las cifras de tensión arterial se realizó mediante tres tomas en el brazo derecho, el sujeto sentado, con intervalos de cinco días entre una y otra medición, a la misma hora y sin previo aviso.

Paralelamente se efectuaron las determinaciones del nivel de ruido con un sonómetro de precisión tipo 206 y el sonómetro integrador de precisión e impulsos tipo 2218 ambos de la casa Brüel and Kjaer. Los resultados se valoraron según lo planteado en la norma cubana 19-01-04 "Ruido. Requisitos generales higiénicos sanitarios", vigente en Cuba desde 1983.

A cada trabajador se le estimó la capacidad aeróbica, consumo máximo de oxígeno ( $V_{O_2}$  max) mediante la aplicación de la prueba submáxima del nomograma con objeto de referirla como criterio de capacidad física (CF).

Para calcular el índice de la masa corporal como indicador del grado de

gordura o delgadez y de los posibles riesgos para la salud de los adultos se realizó la toma del peso en kilogramos y la talla en metros cuadrados en una balanza con tallímetro marca MT TECHNICA 145.

Los resultados son presentados en tablas y gráficos. Para el análisis de los datos se utilizaron las pruebas de chi-cuadrada y de probabilidad exacta de Fisher. El ruido como factor de riesgo fue analizado y tomado el riesgo relativo como indicador.

## RESULTADOS

Al estudiar el comportamiento de la HTA según la edad y el sexo (tabla 1) observamos que el número de casos es superior en el grupo de 50-59 años con una tasa de 58,49 (por cada 100 habitantes), correspondiendo la menor al grupo de 30-39 años (20,0 por cada 100 habitantes). Como puede notarse, la estructura de nuestra población no es joven, predominando la cuarta y quinta décadas de la vida. Estudios realizados a trabajadores en Cuba arrojan similares resultados y se plantea que las tasas observadas guardan estrecha relación con la edad, avanzando ésta a medida que el hombre envejece, de ahí que en los estudios se busque la asociación con factores relacionados con la actividad laboral y el tiempo de exposición (2, 9).

**TABLA 1**  
**TASA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN LA EDAD Y EL SEXO**

GRUPO DE EDADES (años)	SEXO					
	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
17-19	-	-	2	33,33	2	33,33
20-29	-	-	-	-	-	-
30-39	3	33,3	-	-	3	20,00
40-49	5	50	12	57,14	17	54,84
50-59	13	52	18	64,28	31	58,49
60 y más	-	-	3	100,00	3	42,86
Total	21	43,75	35	54,69	56	50,00

Tasa por cada 100 habitantes.  
Fuente: Mediciones Clínicas

Al desglosarlo por sexo nos encontramos que la tasa es superior (54,69) en el sexo femenino. Podemos señalar que la frecuencia de HTA va aumentando con la edad, siendo a partir de los 40 años ligeramente más frecuente en las mujeres (10); en nuestro caso se observa que la prevalencia aumenta con la edad en ambos sexos.

Podemos notar en la tabla 2 que la tasa más alta corresponde a la categoría de técnico y se alcanzan cifras aproximadas en los obreros.

**TABLA 2**  
**TASA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN LA CATEGORÍA OCUPACIONAL Y AÑOS EN EL PUESTO DE TRABAJO.**

CATEGORÍA OCUPACIONAL	TIEMPO DE TRABAJO									
	1-4		5-9		10-14		15 y más		Total	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
Obrero	3	27,27	9	64,28	7	77,77	15	50,00	34	53,12
Obrero Calificado	-	-	-	-	-	-	3	50,00	3	42,85
Administrativo	1	25,00	4	57,14	2	25,00	4	100,00	11	47,82
Técnico	-	-	-	-	2	66,66	4	50,00	6	54,54
Dirigente	2	50,00	-	-	-	-	-	-	2	33,33
Total	6	30,00	13	59,09	11	52,38	26	53,06	56	50,00

Tasa por cada 100 habitantes.  
Fuente: Mediciones Clínicas y encuestas

Tanto en el orden práctico como experimental se ha demostrado que los sujetos que realizan labores que generan tensión emocional mantenida muestran una incidencia de 5-6 veces mayor de padecer HTA y que tanto factores laborales con exigencias mentales, extralaborales y estresantes influyen en la aparición y la evolución de las enfermedades hipertensivas (11). Las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud y del Banco Mundial destacan las enfermedades cardiovasculares como una de las categorías de mayor peso en la carga de morbimortalidad, señalando que existe el riesgo común en el sexo femenino relativo a la doble o triple jornada y los factores estresantes que de esto se desencadena (12, 13). Este es el caso de los obreros y los técnicos de este centro, los cuales laboran sometidos a tensiones provenientes de la producción, además de tener asociadas otras que más adelante se discuten. Diferentes estudios establecen vinculaciones entre el sitio de trabajo y la aparición de la hiperten-

sión relacionando esto con factores psicosociales y del ambiente laboral, y se señala en algunos que a medida que se incrementa el trabajo hay elevación marcada de la tensión arterial con predominio sistólico.

Referente a los resultados según años en el puesto encontramos que la tasa es superior (59,09 por cada 100 habitantes) en el rango de 5-9 años, con resultados muy similares en los grupos de más de 10 años, siendo inferiores en los trabajadores con menos de 5 años en el puesto.

En el análisis conjunto de categoría y años laborando en el puesto, observamos que los administrativos ocupan la tasa superior en el grupo de 15 y más años, siguiendo en orden los obreros y los técnicos en el rango de 10-14 años.

Si analizamos que las enfermedades relacionadas con el trabajo no interrumpen violentamente la vida activa en el proceso laboral, el trabajador con algún proceso mórbido vinculado con el trabajo, por lo general continúa labo-

rando a pesar de que su capacidad se encuentre progresivamente disminuida<sup>(14)</sup>. La tabla 3 muestra los resultados referentes a la prevalencia de HTA según el indicador de gordura y delgadez, en la misma observamos que las

tasas són superiores en los trabajadores con sobrepeso y en los obesos alcanzando cifras similares 60,60 y 60 por cada 100 habitantes respectivamente, resultados estos que arrojaron una fuerte asociación estadística.

**TABLA 3**  
**TASA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y EL SEXO**

GRUPO DE EDADES (años)	SEXO					
	Masculino		Femenino		Total	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
Normal	11	42,30	11	40,74	22	41,50
Delgado	1	20,00	1	100,00	2	33,33
Sobrepeso	6	46,15	14	70,00	20	60,60
Obeso	3	21,42	9	56,25	12	60,00
Total	21	43,75	35	54,69	56	50,00

Tasa por cada 100 habitantes  
Fuente: Mediciones Clínicas

La obesidad se ha identificado como uno de los principales factores de riesgo relacionado con las enfermedades cardiovasculares entre ellas la HTA, por lo que en el tratamiento no farmacológico de los pacientes hipertensos se incluye la reducción de peso hasta llegar al ideal correspondiente<sup>(7, 14, 15)</sup>. La vigilancia del índice de masa corporal en estos trabajadores es importante, sobre todo, como indicador de las variaciones en el estado nutricional y la intervención para reducir estas tasas.

Como ha sido planteado por varios autores<sup>(5, 16)</sup> el índice de masa corporal no debe ser mayor de 25 en la mujer y de 27 en el hombre, en nuestro caso el 57% de los trabajadores hipertensos exceden las cifras señaladas, lo que debe ser bien controlado por el riesgo que trae el no encontrarse en el peso ideal.

En nuestro estudio la tasa de hipertensión es superior en los que no fuman, lo que puede deberse al menos a tres razones, una que al detectarse como hipertenso fumaban y ya habían

abandonado el hábito al momento de hacer la encuesta, omisiones de información por parte de los trabajadores encuestados, y que la prevalencia del hábito de fumar es significativa, sobre todo, en población general masculina y en nuestra muestra predominaron las mujeres. No obstante consideramos necesarias las acciones de intervención en este grupo laboral que mantiene el hábito de fumar, el que está considerado como un factor de riesgo cardiovascular.

La frecuencia de ingestión de bebidas alcohólicas en los diferentes grupos de edades y su relación con las tasas de hipertensos se muestra en la tabla 4, en la que podemos ver que son superiores en los grupos de 50-59 años (50,9 por cada 100 habitantes) e inferiores en los de 17-29 (13,3 por cada 100 habitantes). De forma general predomina la ingestión de bebidas "algunas veces" siendo menor la ingestión frecuente de alcoholes, pero superada esta última por la ingestión diaria de bebidas, fundamentalmente en los sujetos de 30-59 años.

**TABLA 4**  
**TASA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN LA FRECUENCIA**  
**DE INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y LA EDAD**

INGESTIÓN DE BEBIDAS	GRUPOS DE EDAD											
	17-29		30-39		40-49		50-59		60 y más		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Diario	-	-	1	50,0	1	50,0	3	42,9	-	-	5	41,7
Frecuente- mente	-	-	-	-	1	50,0	-	-	-	-	1	25,0
Algunas veces	-	-	2	25,0	5	71,4	9	64,3	1	50,0	17	54,9
Rara vez	2	50,0	-	-	8	44,4	15	55,5	2	66,6	27	48,2
Total	2	33,3	3	20,0	15	48,4	27	50,9	3	42,9	50	44,6

Tasa por cada 100 habitantes  
 Fuente: Encuesta

Hay autores que plantean que el alcohol puede ser responsable por lo menos de la tercera parte de los hipertensos considerados esenciales y para otros del 25-30%, dichos estudios reflejan que la ingestión excesiva y habitual de alcohol se asocia con la hipertensión arterial, que desciende cuando se deja de tomar o disminuye sustancialmente la ingestión (5, 17, 18). Por ello es que a pesar de no ser las mayores tasas las que encontramos en los que beben a diario y tienen este hábito, en nuestro caso nos inclinamos a pensar que los resultados obtenidos están en relación con que el 81,3% de estos sujetos que con anterioridad ingerían bebidas alcohólicas.

Las tasas de hipertensos según categoría ocupacional y manifestacio-

nes subjetivas de los riesgos del ambiente laboral (tabla 5) para todas las categorías es más alta (51,7 por cada 100 habitantes) en la exposición al factor de riesgo físico denominado ruido, estos trabajadores manifiestan que eso le molesta y les causa diferentes síntomas. En orden de prioridad, para todas las categorías prevalecen las tasas de hipertensos que refieren que el ruido y el calor les molesta. Particularizando por categorías observamos que las tasas superiores son alcanzadas por los administrativos y obreros 55,5 y 54,05 por cada 100 habitantes, respectivamente, que refieren molestias debidas al ruido. Son superiores las tasas de hipertensos en las mismas categorías con relación a las molestias producidas por el calor.

**TABLA 5**  
**TASA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN LA CATEGORÍA OCUPACIONAL**  
**Y LAS MANIFESTACIONES SUBJETIVAS DE MOLESTIA**  
**Y DE RIESGOS DEL AMBIENTE LABORAL**

CATEGORÍA OCUPACIONAL	RIESGOS LABORALES							
	Ruido		Calor		Ambos		Otros	
	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa	No.	Tasa
Obrero	20	54,05	26	52,00	19	54,30	22	50,00
Obrero Calificado	3	42,80	3	42,80	3	42,90	2	33,30
Administrativo	5	55,50	11	52,40	5	55,50	5	71,40
Técnico	3	50,00	4	44,40	2	40,00	2	40,00
Dirigente	-	-	2	33,30	-	-	-	-
Total	31	51,70	46	49,59	29	50,00	31	47,70

Tasa por cada 100 habitantes

Todos los estudios experimentales y la mayoría de los análisis epidemiológicos de los efectos sobre la salud y la sobrecarga térmica han sido dirigidos hacia exposiciones cortas de sólo unos días o semanas de duración y hacia las enfermedades agudas por calor. Poco se conoce sobre las consecuencias que tienen sobre la salud vivir y trabajar en un ambiente caluroso durante toda la vida laboral.

Es conocido que individuos con ciertos problemas de salud, por ejemplo, diabetes y enfermedades cardiovasculares son menos tolerantes al calor. El efecto crónico de la exposición al calor sobre la presión sanguínea es un problema particularmente sensible, debido a que los trabajadores hipertensos pueden estar bajo tratamiento con diuréticos y con dieta restringida de sal, lo que puede estar en conflicto con la necesidad de incrementar el consumo de agua y sal durante la exposición al calor.

Investigaciones realizadas en plantas metalúrgicas y en la industria del vidrio reportan una positiva correlación con la exposición al calor y la prevalencia de hipertensión arterial <sup>(1)</sup>.

La influencia del ruido sobre el sistema cardiovascular ha sido investigada mediante estudios epidemiológicos y experimentales. El problema ha sido determinar cuándo las modificaciones encontradas han sido imputables directamente al fenómeno acústico, cuándo su magnitud ha excedido el rango de las posibilidades humanas de adaptación y cuándo la exposición al riesgo que nos ocupa puede provocar problemas cardiovasculares como hipertensión. Es por ello que uno de los objetivos trazados fue valorar el riesgo relativo.

Los datos obtenidos sobre el comportamiento de la capacidad física en los trabajadores con HTA según el sexo y la edad se reporta en la tabla 6. Las cifras están en el rango de la normalidad no llegando a ser óptimas con una tendencia a ser menor que las encontradas en actividades a medida que avanza la edad, con una ligera excepción en las mujeres del grupo 50-59 en relación con el de 40-49 años. Esto puede estar condicionado por el hecho de que en proporción considerable, las mujeres de este grupo de edad laboran en actividades con mayores exigencias.

**TABLA 6**  
**COMPORTAMIENTO DE LA CAPACIDAD FÍSICA DE LOS TRABAJADORES CON**  
**HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN SEXO Y EDAD**  
**Ciudad de La Habana, 1993**

GRUPO DE EDAD	SEXO			
	Femenino		Masculino	
	Capacidad Física (L/minutos)			
	X	D.E	X	D.E
17-29	2,64	+ 0,62	-	-
30-39	-	-	2,66	+ 0,75
40-49	2,08	+ 0,38	2,87	+ 1,14
50-59	2,09	+ 0,43	2,16	+ 0,73
60 y más	2,01	+ 0,79	1,51	+ 0,20

Fuente: Determinaciones fisiológicas.

La influencia positiva de la actividad laboral en la capacidad física se evidencia en el hecho de que esta última no declina con la edad cuando los compromisos son altos, contrariamente a lo que sucede con exigencias cardiovasculares y energéticas más bajas.

Un déficit en las demandas de las tasas laborales sin actividad física adicional extralaboral, puede generar un estilo de vida compatible con el sedentarismo, lo que se conoce que es un importante factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares (19). Los valores de capacidad física de estos trabajadores, las exigencias de los puestos de trabajo que en su mayoría oscilan de ligeros a moderados y sólo el 11% realiza ejercicios físicos.

Se impone establecer un esquema de entrenamiento para incrementar la aptitud física de estos trabajadores y tratar con esto de que la declinación fisiológica de la capacidad física por la edad sea menos precipitada, pues hay autores que señalan que la capacidad física no declina con la edad y que es más alta a medida que los compromi-

dos fisiológicos son mayores, contrariamente a lo que sucede con exigencias cardiovasculares y energéticas más bajas (20). Esto se corresponde con lo característico de los sujetos investigados en nuestro estudio, ya que ninguno realizan trabajos pesados con altas exigencias, lo que se asocia con los valores de capacidad física obtenidos con exigencias a mantenerse en situaciones de hipoquinesia y sedentarismo, posición esta riesgosa para enfermedades cardiovasculares, tanto en su aparición como en su rehabilitación.

En la tabla 7 observamos que los auxiliares de producción expuestos tienen un riesgo relativo de 1,24 veces mayor que los no expuestos y que los de servicio expuestos tienen 2 veces más riesgo. Ello indica que el riesgo puede estar relacionado con la enfermedad, situación esta que puede estar causada por algunos factores dignos de tener en cuenta, tales como las grandes diferencias en el tamaño de la muestra en el grupo expuesto y no expuesto a ruido, así como la inestabilidad de la actividad.

**TABLA 7**  
**RIESGO RELATIVO DE HIPERTENSIÓN SEGÚN EL PUESTO DE TRABAJO**  
**Y EL NIVEL DE RUIDO**  
Ciudad de La Habana, 1993

Puesto de trabajo	No. de trabajadores	Nivel de ruido	Riesgo relativo de hipertensión arterial
Auxiliares de producción	9	66,67/53,85	1,24
Servicios	19	100,00/50,00	2,00
Operador de equipos	8	45,45/75,00	0,61

Fuente: Mediciones

Con estos resultados no podemos establecer que en nuestra investigación pudo ser comprobado que el ruido es un factor de riesgo en la aparición de la HTA, pues el riesgo relativo ligado a un factor de riesgo no siempre indica causalidad, puesto que la frecuencia de la enfermedad puede deberse a otras causas o factores de riesgo. Además, en los estudios realizados las relaciones encontradas hasta ahora entre ruido e hipertensión no están lo suficientemente

establecidas como para poder afirmar que el ruido es una causa principal en la producción de la entidad en estudio y que la duración real de la exposición y las características individuales del sujeto desempeñan un papel determinante en la aparición de estos trastornos (1, 20).

En el aspecto que nos ocupa hay que considerar también que en ningún caso las mediciones de ruido realizadas detectaron altos niveles de contamina-

ción sonora en los puestos de trabajo estudiados.

Se muestra el riesgo relativo de las respectivas manifestaciones sintomáticas de estrés (tabla 8) en trabajadores hipertensos. Resulta posible observar que con excepción del insomnio y la taquicardia, el riesgo relativo para los otros síntomas presenta una interesan-

te asociación con la HTA, resultando los síntomas de fatiga, sudoración excesiva sin realizar esfuerzo físico y los trastornos digestivos los más significativos y con mayor probabilidad de aparición en el grupo estudiado, lo cual pudiera sugerir la presencia del estrés como factor predisponente en la aparición de estos trastornos de salud.

**TABLA 8**  
**TASAS DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN MANIFESTACIONES SINTOMÁTICAS DE ESTRÉS**  
Ciudad de La Habana, 1993

Manifestaciones sintomáticas de estrés	Nivel de ruido	Riesgo relativo
Trastorno nervioso	61,5/33,3	1,85
Trastorno digestivo	61,3/26,6	2,30
Cefalea	96,4/46,1	2,09
Insomnio	55,7/44,4	1,25
Irritabilidad	59,5/36,3	1,64
Taquicardia	70,2/50,0	1,40
Sudoración	72,4/30,0	2,41
Fatiga	63,9/22,2	2,88

Fuente: Encuesta

No resulta posible establecer una relación clara entre mayor exposición a ruido y riesgo relativo de padecer hipertensión arterial. En esto inciden de manera notable no sólo los niveles relativamente bajos de contaminación ruidosa sino también la exigua cantidad de trabajadores que laboran en los puestos de trabajo con mayor exposición, lo cual disminuye las oportunidades de aparición de la enfermedad. No obstante, no debe descartarse lo señalado por Forghi y Zhao acerca del incremento del riesgo de HTA en trabajadores expuestos a ruido <sup>(21, 22)</sup>.

### CONCLUSIONES

Nuestros resultados demostraron que la prevalencia de la HTA es mayor a medida que avanza la edad; las mediciones higiénicas del medio ambiente de trabajo establecieron para una de las unidades de servicio niveles de ruido que ascendían los 100 decibeles, siendo

el riesgo de enfermar dos veces más que en el resto. Sin embargo, la relación de causalidad no pudo establecerse debido al tamaño de la muestra y a la presencia de otros factores de riesgo.

Consideramos que el más importante riesgo cardiovascular presente en los casos estudiados es la obesidad. No es el ruido el único factor sino que otros del medio laboral que deben ser profundamente estudiados, así como los hábitos tóxicos y el estrés que genera la organización de la producción y las normas implantadas para lo cual no han sido entrenados los trabajadores.

Existen factores de riesgo que están incidiendo en la morbilidad por hipertensión, siendo las actividades con pocas exigencias y elevada tensión las más afectadas así como aspectos relacionados con los hábitos higiénicos dietéticos y las condiciones del medio ambiente, lo que se incrementa a medida que aumentan los años en el puesto de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. FURNELLA O, KOISEVA K. Prevalencia de hipertensión arterial en trabajadores de la producción de motores eléctricos Bulgaria. *Cent Eur J Occup Environ Med* 1973; (3): 224-30.
2. DUEÑAS HERRERA A. Enfermedades cardiovasculares. *Rev Cubana Med Gen Integral* 1992; (3): 195-213.
3. CIREZ PUJOL C. Evolución del control de pacientes hipertensos dispensarizados en 2 municipios de Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Med Gen Integral* 1995; 11(4): 337-43.
4. BATISTA BOFFIL S. Estudio epidemiológico longitudinal sobre hipertensión arterial en una población industrial. La Habana: 1985. p.2-15.
5. MACIAS CASTRO I, ALVAREZ BATARD G, SUÁREZ NAVARRO E, PERNAS MAYO C. Evaluación y tratamiento del paciente hipertenso. *Rev Cubana Med Gen Integral* 1991; 7(1): 84-93.
6. KURNOLSK I. Epidemiologic studies of the prevalence of arterial hypertension among industrial workers in Stara. *Zagoravutr Biles* 1989; 8(3): 48-52.
7. BUDAJ A, CYSLUSK Z. II KLINICKI KARDIOLOGI SZPITAL GRCHOWK, WARSZAWIE. The effect of work, retd stress in the occurrence of increased blood pressure. *Wiad-lek* 1990; 43(1-2): 23-33
8. KOISEVA K. Estudio epidemiológico sobre prevalencia de hipertensión arterial en los trabajadores de unidades productoras de fenol. *Salud y Trabajo* 1996; 4:7-9
9. MARTINEZ AGUILERA R. Trastornos cardiovasculares incapacitantes en trabajadores del Hospital "Julio Trigo". Un estudio epidemiológico 1994-1996. Trabajo para optar por el Título de Máster en Salud Ocupacional. La Habana: INSAT; 1997.
10. RIGOL RICARDO O. Cardiopatía isquémica. En: *Medicina General Integral*. t.3. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1985. p.23-37.
11. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. El envejecimiento y la capacidad de trabajo. Ginebra: OMS; 1993. p. 8-25. (Serie de Informes Técnicos, 163)
12. ERIKSEN D. Blood pressure determination among industrial workers exposed to stress. *Tidsseer-Nor-Saegrforen* 1990; 110(22): 2873-7
13. OPS/OMS. La Salud y la mujer en América Latina y el Caribe. Washington; 1994.
14. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Programa de Salud Ambiental y Ocupacional. Enfoque metodológico para la investigación de los sistemas de vigilancia epidemiológica de salud ocupacional. Ginebra: OMS; 1992. p. 12-3.
15. STEDN JH. Medicina interna. Tomo I-B. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1984. p. 656.
16. ONU. Manual de alimentación para la agricultura y la climatización. FAO; 1992. p. 4
17. POZO JEREZ H, LLORENS NÚÑEZ M. Hipertensión arterial y consumo de alcohol. *Rev Cubana Med General Integr* 1992; 8(4): 371-4
18. OCHOA SOTO R. Fundamentación de la lucha contra las enfermedades crónicas y su dispensarización. *Rev Cubana Med General Integr* 1992; 8(3): 190-4
19. MANERO ALFERT R. Capacidad física y actividad laboral. *Mapfre Medicina* 1992; 13(4): 241-8
20. TALBOTLE D. Noise induced heaving foss. A ppossible marker to high blood pressure waldcr noise exposed populations. *Occupational Medicine* 1990; 32(8): 600-700.
21. FORGARI R, ZOPPI A, VANASIA A, MARASI G, VILLA G. Occupational noise exposure and blood pressure. *J Hipertens* 1994; 12: 475-9
22. ZHAO Y. A dose-response relationship for occupational noise-induced hypertension. *Schriften Ver Wasser Boden Lufthyg* 1993; 88: 189-207

# Dermatosis ocupacional por cemento en Cuba

occupational dermatosis due to cement in Cuba

ROBERTO RODRÍGUEZ GARCÍA<sup>1</sup>  
OFELIA ARREDONDO NAYTE<sup>2</sup>

Vol 1, No. 1  
32  
2000

## RESUMEN

El cemento constituye uno de los principales riesgos químicos para la piel y en el ámbito internacional la dermatitis de contacto por cemento se considera una enfermedad ocupacional común. En este estudio se aborda el riesgo del trabajador expuesto en el sector de la construcción en Cuba, que incluye el riesgo de la exposición al polvo de cemento en centros de fabricación y su utilización directa en obras de construcción. Se presenta la distribución de la industria del cemento cubano, sus principales propiedades nocivas, así como sus manifestaciones clínicas y se realizan pruebas epicutáneas. La incidencia de dermatosis ocupacional en la fábrica de cemento del Mariel fue de 4,6 %, similar al comportamiento de las restantes fábricas previamente estudiadas en nuestro país, observándose un énfasis en su frecuente acción irritativa con mayor afectación para la población expuesta en obras en construcción donde se utiliza la mezcla húmeda. Investigaciones recientes realizadas en otros países y dirigidas a disminuir la alergia al cromo en la industria del cemento, sugieren la adición de sulfato ferroso durante el proceso de producción y abordan cambios en su proceso de manufacturación sustituyéndose escoria por clínka mientras continúan manteniéndose estables las dermatitis irritativas por cemento.

Palabras clave: dermatosis ocupacional, dermatitis de contacto, dermatitis por cemento.

## ABSTRACT

Cement dermatitis is a common occupational disease. The risk to workers of direct exposure to cement dust during the manufacturing process was studied. The main harmful properties of Cuban cement and the clinical outcomes of exposure to that cement are shown. The incidence of occupational dermatitis in the cement factory at Mariel, Cuba, was 4,6 %, was similar to that found in other Cuban factories. Workers exposed to the wet mixture suffered more severely the irritative action of cement. Recent studies conducted in other countries to minimize chromium allergy in the cement industry suggest the addition of ferrous sulfate during the production process and substituting slag by clinker.

Key words: occupational dermatosis, contact dermatitis, cement dermatitis.

## INTRODUCCIÓN

Las dermatosis se encuentran entre las primeras causas de enfermedad ocupacional y dentro de ellas las dermatitis de contacto. El cemento constituye uno de los principales riesgos químicos y el sector de la construcción por consecuencia se ubica entre los más afectados.

La acción irritativa del cemento sobre la piel se describe por Ramazzini ya en el siglo XVIII, prácticamente desde el comienzo de su utilización, encontrándose más tarde algunos elementos que en pequeñas cantidades podrían desencadenar una hipersensibilidad cutánea, como el cromo, el cobalto y el níquel.

Los factores irritativos están dados por la acción abrasiva de las partí-

culas de sílice, su alcalinidad (pH 10-13), su avidez por el agua y la reacción exotérmica que se produce al humedecerlo<sup>(1)</sup>.

Por ser la acción irritativa del cemento la más frecuente, resulta importante considerar el efecto desfavorable de la hipersensibilidad cutánea al cemento por el menoscabo que ocasiona. Los estimados de la prevalencia de sensibilización al cromo en la población aunque desconocidos, su rango varía desde el 2% de la población total en Finlandia hasta el 20% de la población con dermatitis en los Estados Unidos de América<sup>(2)</sup>.

Es conveniente enfatizar que solo los compuestos trivalentes y hexavalentes de cromo son sensibilizantes, los iones hexavalentes son más alergizantes.

1. Médico. Especialista de Primer Grado en Dermatología. Aspirante a Investigador. INSAT.
2. Lic. en Enfermería. INSAT.

**CORRESPONDENCIA:**  
Dr. Roberto Rodríguez García.  
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo. 9064, La Habana, Cuba. CP 10900.  
Correo electrónico:  
medtra@medtra.sld.cu

tes que las sales trivalentes, de hecho por su solubilidad son más fácilmente absorbidos por los tegumentos y la piel reduce al cromo hexavalente fijándolo en los tejidos en forma trivalente.

En los países industrializados se considera al cromo como el sensibilizador más común en los hombres, siendo esta reacción alérgica de contacto debida a un mecanismo de hipersensibilidad de tipo celular o retardada o de tipo IV según la clasificación de Gell y Coombs (1).

## DISTRIBUCIÓN DEL CEMENTO CUBANO

La primera fábrica de cemento Portland en Cuba y en Iberoamérica fue inaugurada en julio de 1895 en La Habana. Posteriormente se fueron instalando otras fábricas hasta completar un total de seis en la actualidad (tabla 1).

**TABLA 1**  
**CAPACIDAD INSTALADA EN CUBA**

PLANTAS DEL PAÍS TM /año	UBICACIÓN	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN
"Martires de Artemisa"	Artemisa	600
"René Arcay"	Mariel	1 480
"Carlos Marx"	Cienfuegos	1 650
"Siguanev"	Sancti Spiritus	602 *
"26 de Julio"	Nuevitas	600
"José Merceron"	Stgo. de Cuba	570

\* 100 TM de cemento blanco.

Estudios previos se han realizado en nuestro país, donde se observa la afección del polvo de cemento en centros de fabricación, así como en trabajadores de obras de la construcción que manipulan el cemento en mezcla húmeda (3, 4).

En este artículo se presenta un estudio de la fábrica de cemento del Mariel "René Arcay" que produce cemento Portland 350 de alta calidad y conjuntamente con la revisión de los estudios anteriores reflexionar sobre la magnitud del problema que constituye el cemento para el trabajador expuesto.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se examinaron 517 trabajadores de la fábrica de cemento de Mariel, utilizándose como único criterio de prioridad para el examen, el nivel de exposición al riesgo y para la recolección uniforme de los datos del examen físico se elaboró un modelo de trabajo. El estudio se inició en la consulta de Dermato-

logía del INSAT y en una fase final en la fábrica.

Se realizaron pruebas epicutáneas según metodología recomendada por Fregert<sup>(5)</sup> para confirmar diagnóstico, utilizándose los siguientes alérgenos:

Bicromato de potasio.....0,5 % vas.

Sulfato de níquel .....5 % vas.

Clorhidrato de cobalto .....1 % vas.

Se revisaron los estudios previos realizados en las restantes fábricas de cemento del país, así como en obras de construcción para la comparación de los resultados.

### RESULTADOS

En la tabla 2 se observa que la incidencia de dermatosis ocupacional por cemento en la fábrica del Mariel fue relativamente baja (4,6 %), y a expensas de las dermatitis irritativas.

**TABLA 2**  
**RESULTADOS DEL EXAMEN DERMATOLÓGICO REALIZADO**  
**EN LA FÁBRICA DE CEMENTO DEL MARIEL AÑO 1997**

INDICADOR	N	%
Trabajadores examinados	517	100,0
Dermatosis ocupacional por cemento	24	4,6

Solamente se encontraron dos trabajadores con pruebas epicutáneas positivas a bicromato de potasio 0,5 % en vaselina. Siendo su acción irritativa la más frecuente, resulta importante considerar el efecto desfavorable de la hipersensibilidad cutánea al cemento por el menoscabo que ocasiona. En el estudio del fenómeno de hiposensibilización en trabajadores del cemento con dermatitis de contacto, se observó una persistencia de la positividad al cromo y cobalto de 83 % y 60 % respectivamente, cuando fueron parcheados en una segunda ocasión después de 2-6

años, encontrándose diferencias que sustentan una base inmunológica para la hiposensibilización (6).

La tabla 3 presenta los estudios previos realizados en las restantes fábricas de cemento del país con una incidencia variable baja de dermatosis ocupacional, observándose un ligero aumento de la incidencia en los estudios realizados en obras de la construcción (tabla 4), donde se manipula el cemento en mezcla húmeda que produce una reacción exotérmica con desprendimiento de calor que aumenta la acción irritativa del cemento.

**TABLA 3**  
**RESULTADOS DE ESTUDIOS REALIZADOS EN FÁBRICAS DE CEMENTO EN CUBA**

AÑO	FCA. DE CEMENTO	TRABAJADORES EXAMINADOS	DERMATOSIS OCUPACIONAL	%
1981	Artemisa	115	7	6,0
	Sancti Spiritus	246	4	1,6
1984	Cienfuegos	341	4	1,1
	Nuevitas	345	4	1,1
	Santiago de Cuba	383	14	3,6
1997	Mariel	517	24	4,6

**TABLA 4**  
**RESULTADOS DE ESTUDIOS REALIZADOS EN OBRAS DE LA CONSTRUCCIÓN**

AÑO	PROVINCIA	TRABAJADORES EXAMINADOS	DERMATOSIS OCUPACIONAL	%
1981	Ciudad de La Habana	60	9	15,0
1981	Sancti Spiritus	188	25	13,3
1988	Villa Clara	400	44	11,0



# Estudio de un grupo de trabajadores expuestos a *beauveria bassiana*

study of a group of workers exposed to *beauveria bassiana*

NIDIA LABARRERE SARDUY<sup>1</sup>  
JOAQUÍN HECHAVARRÍA MIYARES<sup>2</sup>  
EMIGDIO LEÓN COLUMBIÉ<sup>3</sup>  
HILDA PAUSTE RUIZ<sup>4</sup>  
JUAN A. CASTELLANOS ORTIZ<sup>5</sup>  
MARÍA ELENA GUEVARA ANDREU<sup>6</sup>  
MARÍA DE JESÚS VALDESRAMA<sup>7</sup>  
JULIA LA ROSA PERAZA<sup>8</sup>

## RESUMEN

En el ámbito mundial se aprovechan las propiedades entomófagas y entomopatógenas de ciertos hongos para el control biológico de las plagas de insectos que afectan los cultivos. En nuestro medio el hongo *Beauveria bassiana* se cultiva en los centros de cría de entomófagos y entomopatógenos con este fin. En el presente trabajo se expone el estudio de siete trabajadores de uno de estos centros aquejados de síntomas respiratorios y generales compatibles con alveolitis alérgica extrínseca, lo cual nos motivó a investigar a estos pacientes con el objetivo de relacionar la sintomatología clínica con el cultivo del hongo *Beauveria bassiana* como actividad laboral. Se realizaron pruebas de laboratorio, cuyos resultados junto a la valoración conjunta de los aspectos clínicos epidemiológicos, nos inducen a una posible relación entre alveolitis alérgica extrínseca y el mencionado hongo que demostraremos con estudios de diseños epidemiológicos más consistentes, específicamente en relaciones causales.

Palabras clave: riesgos biológicos, *Beauveria bassiana*, alveolitis alérgica extrínseca, enfermedades respiratorias

## ABSTRACT

Most of ionizing radiation facilities in Cuba are devoted to medical X-ray examinations. Diseases which cause temporary loss of work capacity are little known in this sector. The aim of this paper is to determine the levels of morbidity with temporary loss of work capacity in radiological services workers at Havana's hospitals, as well as, the main causes of morbidity and their possible relations with exposure doses. A descriptive study of the medical certificates submitted by workers in the period from 1991 to 1996 was made. 71.4 % of the workers was reported ill at least once during the follow up period. Traumatism, urinary tract and osteomyoarthicular system diseases appear as the most frequent causes of work disability. One case with a hematological disorder non related with radiological exposure but with iron deficiency was observed. Cumulated exposure doses by workers did not exceed the annual allowable limit.

Key words: occupational morbidity, medical surveillance, radiation doses.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los problemas económicos que acarrearán las plagas a los cultivos han hecho imprescindible la búsqueda de métodos que sean efectivos contra los agresores, baratos y, poco o nada dañinos a las plantaciones, al medio ambiente y al hombre especialmente.

Entre estos métodos señalamos el cultivo de *Beauveria bassiana* (*B. bassiana*) que es un hongo filamentoso del orden Deuteromycotina, familia Hyphomycetes<sup>(1)</sup>. Este hongo es un entomopatógeno, de distribución universal y que parasita entre otros insectos a dípteros, coleópteros y lepidópteros en diferentes estadios de su ciclo de vida, destruyéndolos<sup>(2)</sup>.

En el ámbito mundial se aprovechan las propiedades entomopatógenas de este hongo para el control biológico de las plagas que afectan los cultivos<sup>(3,4)</sup>.

En Cuba este hongo se cultiva en los centros de reproducción de entomófagos y entomopatógenos (CREE) con este fin.

En los primeros meses del año 1997 fueron valorados en el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT), algunas personas por presentar síntomas respiratorios y generales compatibles con Alveolitis alérgica extrínseca (AAE), lo cual nos motivó a realizar un estudio de estos pacientes con el objetivo de relacionar la sintomatología clínica con el cultivo del hongo *B. bassiana* como actividad laboral<sup>(5,6)</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un análisis descriptivo, estando constituido el universo por siete trabajadores del CREE de Quivicán, en la provincia de La Habana, los cuales fueron relacionados según cuestionario por presentar síntomas generales y res-

1. Médica. Especialista de Primer Grado en Microbiología. Departamento de Riesgos Biológicos. INSAT.
2. Médico. Especialista de Primer Grado en Neumología. INSAT.
3. Médico. Especialista de Primer Grado en Administración de Salud. Máster en Epidemiología. Director del INSAT.
4. Médica. Especialista de Primer Grado en Inmunología. Hospital General Docente Julio Trigo. La Habana.
5. Médico. Especialista de Primer Grado en Medicina del Trabajo. Jefe de Consulta Externa. INSAT.
6. Técnica A en Laboratorio Sanitario. INSAT.
7. Licenciada en Biología. Hospital Clínico Quirúrgico Hnos. Amigó. La Habana.
8. Licenciada en Biología. Centro Nacional de Seguridad Biológica.

## CORRESPONDENCIA:

Dra. Nidia Labarrere. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo. 9064, La Habana, Cuba. CP 10900  
Correo electrónico: medtra@medtra.sld.cu

piratorios compatibles con AAE, comparándose los resultados con un grupo conformado por siete personas sanas trabajadores de la agricultura, sin antecedentes de ningún tipo de alergia y no relacionados con el cultivo del hongo que fueron pareados por grupos de edad y sexo.

El antígeno de *B.bassiana* fue obtenido por el método de extracción por solución salina glicerinada de Stier, a partir de una cepa donada por dicho CREE y fabricado por el Laboratorio de Alergia del Hospital "Hermanos Ameijeiras".

Se le realizaron a ambos grupos de estudio los siguientes complementarios según las normas internacionales establecidas para ello: hemograma con diferencial; eritrosedimentación; radiografía de tórax, espirometría, esputos bacteriológicos, BAAR y micológico, detección de inmunocomplejos circulantes (método Haskova), dosificación de inmunoglobulinas por el sistema ultramicroanalítico (método Elisa), detección de anticuerpos anti *B.bassiana* en el suero de los pacientes por inmunodifusión doble (Prueba de Ouchterlony), hemólisis pasiva y prueba cutánea de hipersensibilidad.

## RESULTADOS

Las pruebas de hemograma, eritrosedimentación, radiografía de tórax y espirometría se mantuvieron dentro de límites normales, tanto para los casos en estudio como para el grupo de comparación. Los esputos bacteriológicos, micológicos y BAAR resultaron negativos para ambos. La prueba de hipersensibilidad cutánea fue positiva para todos los pacientes en un 100 % y negativa en el grupo de comparación.

Se detectaron anticuerpos específicos frente a *B.bassiana* en dos de los siete casos; también resultó positiva la presencia de inmunocomplejos circulantes por encima de los valores de referencia en cinco de los siete pacientes. En cuanto a la dosificación de inmunoglobulinas encontramos elevada la IGM en seis de los siete casos y la IGG estuvo aumentada en uno. La IGA se mantuvo dentro de límites normales en todos los pacientes. La hemoaglutinación pasiva fue positiva para todos los casos. En cuanto al grupo de comparación ninguna de estas pruebas resultó alterada (tabla 1).

**TABLA 1**  
**RESULTADOS DE LAS PRUEBAS INMUNOLÓGICAS REALIZADAS**  
**A LOS CASOS ESTUDIADOS**

TIPO DE PRUEBA	PACIENTES		CONTROLES	
	POS	NEG	POS	NEG
Hipersensibilidad cutánea	7	-	-	7
Inmunocomplejos circulantes	5	2	-	7
IgM	6	1	-	7
IGG	1	6	-	7
IGA	-	7	-	7
Doble difusión en Agar Ouchterlony	2	5	-	7
Hemoaglut pasiva	7	-	-	7

Fuente: Datos de la investigación

## DISCUSIÓN

La neumonitis por hipersensibilidad, también denominada Alveolitis alérgica extrínseca, es un síndrome que va de agudo a crónico y desde leve a grave

según la frecuencia de exposición al antígeno. Puede incluso resultar fatal según la intensidad de la respuesta inmunológica, la concentración del antígeno inhalado y la duración de la exposición (1, 6-11).

Con relación a los análisis complementarios indicados en la AAE; vemos que en ocasiones puede que exista en el hemograma leucocitosis con desviación a la izquierda. En la radiografía de tórax pueden observarse infiltrados alveolares basales y las pruebas de función pulmonar muestran en la fase aguda disminución de la capacidad vital, la capacidad pulmonar total y de la capacidad de difusión, cuando la exposición es continua los pacientes desarrollan una alteración ventilatoria restrictiva, disminución de la capacidad de difusión e hipoxemia sin hipercapnia (12, 13), sin embargo muchos de los enfermos suelen estar asintomáticos y todas las pruebas clínicas son normales, como ocurre con los pacientes de nuestra investigación.

Por lo general, se acepta que la AAE es un trastorno inmunológico, si bien los mecanismos inmunopatogénos exactos se desconocen. El hecho inmunológico más característico es la presencia en el suero de anticuerpos precipitantes frente al antígeno causante. Estas precipitinas suelen ser inmunoglobulina M (IgM) aunque también se ha comunicado la existencia de IgA e IgG. En la serie de estudio se corroboraron estos hallazgos en una frecuencia

superior al 80%. En todos los casos la IgA se mantuvo dentro de límites normales.

Se ha estudiado el líquido del lavado broncoalveolar en pacientes sintomáticos y asintomáticos y se ha comprobado en especial la IgM, aumentada en los sujetos sintomáticos, dato este que refuerza los resultados obtenidos<sup>(14)</sup>.

En nuestro trabajo la existencia de inmunocomplejos circulantes en cinco de los pacientes, así como el aumento de las inmunoglobulinas, especialmente IgM; la detección de anticuerpos específicos en dos de los casos, que según refiere la literatura<sup>(4,5)</sup> se pone de manifiesto en no más del 20 % de ellos y finalmente, la prueba cutánea de hipersensibilidad positiva en el 100% de los casos con un nódulo de más de 5 mm, nos permite establecer una relación directa entre AAE y *B. bassiana*.

## CONCLUSIONES

Los resultados de las pruebas inmunológicas y el análisis clínico epidemiológico nos permiten plantear una posible relación etiológica entre Alveolitis alérgica extrínseca y *Beauveria bassiana* por lo cual esta podría engrosar su larga lista de agentes causales.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. GENTNER F, MEDDAUGH DP. Effect of *Beauveria bassiana* on Embryos of the Inland Silverside Fish (*Menidia beryllina*). *Appl Environ Microbiol* 1992; 58(9): 2840-5.
  2. GOETHEL M, JOROSKI S. Safety and Registration of Microbial Agents for Control of Grasshoppers and Locusts. *Memories of the Entomological Society of Canada* 1997; 171: 83-99.
  3. COOK JR. Safety of Microorganisms Intended for Pest and Plant Disease Control. A Framework for Scientific Evaluation. *Biological Control* 1996; 7: 333-51.
  4. MALMBERG P, RASK-ANDERSEN A, PRESENHIAL L. Exposición a microorganismos asociados a la alveolitis alérgica y reacciones febriles a polvos de hongos entre agricultores. *Bol Bibliográfico de la Prevención* 1994; 25(5): 96.
  5. SANDERSON W, KULLMAN G, SASTRE J. Manifestación de Alveolitis alérgica extrínseca en cultivadores de hongos. *Amer J Ind Med* 1992; 22(6): 859-72.
  6. MALMERB P. Grupo de expertos de los países nórdicos para la documentación sobre límites de exposición profesional 99 Microorganismos. *Arbeite Och Halsa* 1991; 44: 29.
  7. SANDERSON W. *The Funge*. New York: Academic Press; 1970. p.450.
  8. PINK J.N. Hypersensitivity Pneumonitis. *J Allergy Clin Immunol* 1994; 74: 1.
  9. SEGARRA OBIOL F. Alveolitis alérgicas extrínsecas. En: *Enfermedades broncopulmonares de origen ocupacional*. La Habana: Edición Revolucionaria; 1985. p. 431-62.
  10. PICKERING CAC, TAYLOR J. Extrinsic Allergic Bronchioloalveolitis (Hypersensitivity pneumonia). En: *Raymond Parker W. Occupational Lung Disorders*. 3. ed. Oxford: Butterworth Heinmann; 1994: 667-709.
  11. GRAMMER LC. Evolution for Hypersensitivity Pneumonitis. *J Allergy Clin Immunol* 1992; 54: 167.
  12. LEVY MB, PINK JN. Hypersensitivity Pneumonitis. *Ann Allergy* 1990; 32: 7-9.
  13. SOLOVOGGIO JE. Hypersensitivity Pneumonitis: State of the Art. *Chest* 1990; 75: 270-4.
  14. STANKUS RP. Immunology of Hypersensitivity Pneumonitis. *Crit Rev Toxicol* 1992; 11: 15.
-

# Vigilancia epidemiológica a trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes. Estudio oftalmológico.

epidemiological surveillance in workers exposed to ionizing radiation.  
Ophthalmological screening

ARMANDO D. MARTÍNEZ ROTELLA<sup>1</sup>  
GEORGINA M. LÓPEZ PUMAR<sup>2</sup>  
EMIGDIO LEÓN COLUMBIÉ<sup>3</sup>

## RESUMEN

En Cuba se cuenta con un subsistema de vigilancia médica dentro del Sistema Nacional de Salud, para el control de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes (RI), el cual cuenta con 10 años de implantado. Este sistema es compatible con las recomendaciones internacionales, se aplica a un universo de más de 5 200 trabajadores en todo el país. Se estudiaron oftalmológicamente a los trabajadores ocupacionalmente expuestos a RI como parte de su chequeo médico integral con el objetivo de prevenir y detectar tempranamente cualquier afección. Fueron diagnosticados: trastornos de refracción, retinopatías esclerohiperfensivas, pterigeon, glaucoma, y dos casos de cataratas en que no se pudo establecer una relación causal con las radiaciones ionizantes por el bajo nivel de exposición. Palabras claves: radiaciones ionizantes, oftalmopatías, vigilancia médica.

## ABSTRACT

Cuba relies upon a medical surveillance subsystem, founded in 1987, within the National System of Health, to control the workers exposed to ionizing radiation. This system follows the international recommendations. At present, the number of workers exposed to such radiation throughout the country is about 5,220. An ophthalmologic examination of workers exposed to ionizing radiation was made as part of a comprehensive medical checkup for the prevention and early detection of: refractions overthrows, esclero-hyperfensive retinopathy and blefaritis. Two cataract cases were observed, but no causal relation with radiation could be established due to the low level of exposure. Key words: eye diseases, ionizing radiation, medical surveillance

## INTRODUCCIÓN

La protección radiológica en Cuba se desarrolla por la necesidad de afrontar los problemas que plantea la creciente utilización de las técnicas nucleares en las diversas ramas socioeconómicas del país. Esta se sustenta sobre una sólida base jurídica donde se define la estrategia del estado para la ejecución de la protección radiológica<sup>(1)</sup> y la estructura el Sistema Nacional de Protección Radiológica (SNPR), el cual funciona desde 1982.

En 1987 surgió el Subsistema de Vigilancia Médica Epidemiológica para el control de los trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOE) a radiaciones ionizantes (RI), como parte del Sistema Nacional de Salud. Este se rige por los principios de la salud ocupacional, es compatible con las recomenda-

ciones internacionales<sup>(2,3)</sup> y se nutre de nuestra experiencia, donde la totalidad de los TOE (más de 5 200) son atendidos a través de los centros provinciales de higiene y epidemiología y es regido por el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores.

Los exámenes médicos a TOE se realizan antes del comienzo de la exposición y se repiten con una frecuencia anual. Su principal objetivo es diagnosticar cualquier desviación de la salud del trabajador que lo limite o incapacite para el desempeño de la función que realiza y detectar en estadios tempranos afecciones que pudieran estar relacionadas con la acción de las RI<sup>(4)</sup>. La interconsulta con el Especialista en Oftalmología forma parte de este chequeo médico, teniendo en cuenta las posibles afecciones en el aparato visual que puedan derivarse de estas exposi-

1. Médico. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Vicedirector de Asistencia Médica. INSAT.
2. Médica. Especialista de Primer Grado en Higiene. Aspirante a Investigadora. INSAT.
3. Médico. Especialista de Primer Grado en Administración y Salud. Máster en Epidemiología. Director del INSAT.

## CORRESPONDENCIA:

Dr. Armando Martínez Rotella. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo. 9064, CP 10900. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico: medtra@medtra.sld.cu.

ciones, así como la presencia de patologías oculares que predispongan al trabajador para el desempeño de su labor.

En la literatura internacional existen muchos trabajos que describen con detalle los efectos de las RI en el órgano de la visión, la mayoría señala aquellos que se observan luego de exposiciones agudas o crónicas a dosis elevadas (mayor que 1 Gy) (5,6).

Los daños que se operan a bajas dosis y tasa de dosis son mucho más sutiles y requieren una amplia demostración y diferenciación de las afecciones producidas por otras causas, así como los cambios que se operan con la edad (7,8). Es objetivo de este trabajo estudiar y evaluar las patologías oftalmológicas que afectan a los TOE que asisten a nuestra consulta y establecer una posible relación con algunos parámetros como la edad, la raza, el tipo de fuente y el tiempo de exposición.

## MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo se desarrolló en la Consulta de Higiene de las Radiaciones del INSAT, donde con una periodicidad anual se realiza el chequeo médico a los TOE de centros priorizados de Ciudad de La Habana. Estos son atendidos de forma integral por un colectivo de especialistas, que incluye además de la realización de análisis de laboratorio y otros exámenes complementarios, la interconsulta con el psicólogo, el dermatólogo y la que nos ocupa, con el oftalmólogo.

Se tomaron para el estudio todos los TOE atendidos en interconsulta por el Especialista en Oftalmología, en el período desde abril de 1996 hasta abril de 1997. Se seleccionaron aquellos que tuvieran 3 o más años de exposición a las RI. Los datos generales (edad, sexo,

raza) se obtuvieron de las historias clínicas, así como los datos relativos al tiempo de exposición y tipo de fuente de radiaciones ionizantes con la que labora.

Las fuentes se clasificaron atendiendo a los conceptos actuales en: fuentes abiertas y encerradas. Entre estas últimas se hizo un aparte para el caso de los expuestos a rayos X de diagnóstico que constituyen en nuestro país el mayor número de expuestos a RI. Para el caso de aquellos trabajadores que laboran indistintamente con exposición a fuentes abiertas y encerradas se les agrupó como fuentes mixtas.

A cada paciente le fue practicado un examen oftalmológico que comprende la toma de la agudeza visual, la inspección completa de todas las estructuras oculares desde los anejos hasta fondo de ojo, incluyendo biomicroscopía (para evaluar posibles cambios lenticulares) y refracciones en los casos necesarios. Para el análisis de la información se elaboró una base de datos. Los casos se agruparon por sexo, edad, raza, tiempo de exposición, tipo de fuente a que están expuestos y se realizaron cruces entre estas variables y los diagnósticos.

Según los reportes de dosis presentados, las dosis efectivas anuales de exposición no rebasan en ninguno de los casos los dos tercios del límite anual vigente en el país que es de 50 mSv (9).

## RESULTADOS

Las características de la muestra, atendiendo al sexo y a las edades se describen en la tabla 1. Las categorías raciales se tomaron para descartar enfermedades oftalmológicas que puedan estar ligadas a esta variable; los cuatro pacientes glaucomatosos encontrados fueron de la raza negra.

TABLA 1  
CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA (SEXO Y EDAD)

SEXO	Grupos de edad (años)				Total
	20-39	30-39	40-49	> 50	
Femenino	24	36	33	10	103
Masculino	21	63	31	18	133
Total	45	99	64	28	236

En la tabla 2 se recoge la distribución de casos según diagnóstico y tipo de fuente. Los trastornos de la refracción se presentan como los más fre-

cuentes. El tiempo de exposición (tabla 3) para la mayoría oscila entre 3 y 15 años (215 trabajadores).

**TABLA 2**  
**RELACIÓN DIAGNÓSTICO - FUENTE DE EXPOSICIÓN**

DIAGNÓSTICO	ABIERTAS		CERRADAS		MIXTAS		RAYOS X	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Emélope	42	17,7	13	5,5	1	0,4	18	7,6
Trastornos refractivos	66	28,0	16	6,7	2	2,0	45	19,0
Retinopatía								
Esclerohipertensiva	3	1,2	2	0,8	0	0	8	3,4
Pterigeon	1	0,4	0	0	0	0	5	2,1
Glaucoma	3	1,2	1	0,4	0	0	0	0
Cataratas	1	0,4	0	0	0	0	1	0,4
Otros	1	0,4	1	0,1	0	0	6	2,5
Total	177	49,3	33	13,8	3	1,2	83	34,6

**TABLA 3**  
**RELACIÓN DIAGNÓSTICO - TIEMPO DE EXPOSICIÓN**

DIAGNÓSTICO	< 5 años		5-10 años		> 10 años	
	No.	%	No.	%	No.	%
Emélope	24	11,0	44	18,6	6	2,5
Trastornos refractivos	40	19,6	59	25,0	30	12,7
Retinopatía						
Esclerohipertensiva	2	0,8	7	2,9	4	1,6
Pterigeon	2	0,8	3	1,2	1	0,4
Catarata	0	0	0	0	2	0,8
Glaucoma	1	0,1	1	0,1	2	0,8
Otros	2	0,8	3	1,2	3	1,2
Total	71	30,0	117	49,6	48	20,3

## DISCUSIÓN

En cuanto a los diagnósticos, los trastornos de refracción se presentaron en 129 trabajadores (54,7 %), lo que no guarda relación con la exposición a RI y solo 74 de ellos (3, 4) no tienen afecciones oftalmológicas. La retinopatía esclerohipertensiva no es consecuencia del factor de riesgo en estudio y se presentó en 13 trabajadores que son hipertensos no adecuadamente controlados.

Varios autores hablan de los efectos de las RI sobre el aparato ocular (10, 11) y describen lesiones en las conjuntivas (vascular), lenticulares y cambios vasculares en la retina, que se relacionan con altas dosis de radiación en exposiciones agudas y crónicas. Por otra parte se señala que las opacidades lenticulares (corticales) se incrementan con la edad, y la exposición a la luz solar (12, 13), donde la luz ultravioleta guarda la mayor relación causal. En este estudio se diagnosticaron dos casos

(0.8 %) de cataratas, que coinciden en que tienen más de 10 años de exposición, uno trabaja con rayos X diagnóstico y el otro con fuentes abiertas, en ambos casos los niveles de exposición no exceden de los 2/3 de la norma nacional de 50 mSv. Se ha comprobado que dosis muy elevadas del orden de 10 Gy, pueden causar lesiones en el aparato visual<sup>(14,15)</sup>, que los cambios lenticulares se observan con mayor frecuencia en los grupos de mayor edad. Los casos observados se encuentran entre los 30 y 39 años, por lo que se descarta que las RI sean agentes causales de las mismas. No obstante se hacen recomendaciones desde el punto de vista laboral para evitar que progresen y afecten más la visión de los dos trabajadores.

Se presentó pterigeon en el 2,5 % de los casos, que según algunos autores está relacionado con la edad y la exposición a la luz solar. En este último aspecto puede que el clima tropical de Cuba pueda influir.

## CONCLUSIONES

Las afecciones oftalmológicas encontradas entre los trabajadores estudiados guardan relación con factores de tipo no laboral y tienen gran similitud con las que afectan a la población en general, dada por la incidencia de factores genéticos, climatológicos, hábitos de vida y presencia de factores de riesgo individuales entre otros. No podemos descartar completamente la posibilidad de algún tipo de efecto inducido por la exposición a RI a los niveles de dosis que se generan en el trabajo con fuentes de RI en condiciones normales lo cual requiere un mayor tiempo de seguimiento y una rigurosa comparación con una cohorte no expuesta. El Subsistema de Vigilancia Epidemiológica para el control de TOE, ofrece en todo caso un margen de seguridad sobre la salud en general y la oftalmológica en particular, en nuestra experiencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Cuba. Dec.Ley No.56 Para la regulación del uso pacifico de la energía nuclear. Gaceta oficial No. 26 mayo 1982.
2. Cuba. Resolución Conjunta MINSAP-SEAN para la Vigilancia Médica de los trabajadores ocupacionalmente expuestos. Gaceta Oficial No.7, mayo 1987.
3. ANDLAVER P. El ejercicio de la Medicina del Trabajo. Barcelona: Ed. Científico-Médica, 1980; 331-9.
4. Cuba. SEAN. CPHR 88/2. Criterios de aptitud para el trabajo con sustancias radiactivas y otras fuentes de radiaciones ionizantes. La Habana, 1988.
5. MERRIAM GRJR, SZECHTER A, FOCHT EF. The Effects of Ionizing Radiation on the Eye. *Front Radiat Therap Onc* 1972; 6: 346-85.
6. ZYKOVA IE. Eye Damage in Full Body Non Uniform Gamma-Neutron Irradiation. *Voenno Med Zh* 1979; (2): 34.
7. Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiation; Washington DC: National Academy of Sciences; 1980
8. SCHEIN OD, WEST S, MUÑOZ B, VITALE S, MAGUIRRE M, TAYLOR HR, ET AL. Cortical Lenticular Opacification: Distribution and Location in a Longitudinal Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994; 35(2): 363-6.
9. NC 69-01-81 Norma Cubana: Sistema Nacional de Protección Radiológica. Reglas Básicas de seguridad 1981.
10. LVOVSKAYA EN, BENGEL IA. Sostoyanie organa zrenia u lits rabotaiuchij s istochnicami ioniziruishevo izlucheniya s razlichnim urovnem oblucheniya. En: materiali itogovoi konferentzii o nauchno-tiejnicheskom sotrudnichestve v ovlasti radiatzionnoi bezopaznosti mezhdu M3 SSSR i Gaubzi (GDR), Vladimir 1978; 171-7.
11. GAIDAI VM, GAIDAI IV. Radiation-Induced Cataracts from Local Overexposure of the Eye. *Voen Med Zh* 1994; 8 (Pt 4): 473-4.
12. Garner MH, Kuszak JR. Cations, Oxidants, Ligth as Causative Agents in Senil Cataracts. *Ph Hlth Sci J* 1993; 12(2): 115-22.
13. VADER L. Invisible Ligth. *Insigth* 1992; 17(2): 12-4.
14. BISHNIEVSKIY NA, ABDULLAEVA VM, IVANOVA EA. Kcriticheskoiy otzenke znazheniya nachalnij priznakov luचेvoiy cataracti. *Med Radiol* 1961; 5:65-68.
15. MERRIAM GRJR, FOCHT EF. A Clinical Study of Radiation Cataracts and the Relationship to Dose. *Amer J Roentgenol* 1957; 77(5): 759-85.

# Morbilidad con incapacidad laboral en trabajadores expuestos a rayos x de diagnóstico en hospitales de Ciudad Habana. 1991-1996

morbidity with disability in workers exposed to x-rays Havana City hospitals. 1991 - 1996

GEORGINA M. LÓPEZ PUMAR<sup>1</sup>  
ILEANA FRÓMETA SUÁREZ<sup>2</sup>  
MELVA GONZÁLEZ AMIL<sup>3</sup>

## RESUMEN

Los rayos X de uso médico cuentan con el mayor número de instalaciones radiológicas ionizantes en Cuba. Las enfermedades que causan pérdida temporal de la capacidad de trabajo en este sector son poco conocidas. El propósito de este estudio es determinar los niveles de morbilidad por este concepto en trabajadores de los servicios de radiología en hospitales de Ciudad de La Habana, sus principales causas y la posible relación con los niveles de exposición. Se diseñó un estudio descriptivo, a partir de los certificados médicos presentados por los trabajadores en el periodo de 1991-1996. El 71,4 de estos tuvo al menos un episodio en el tiempo de observación. Los traumatismos, las enfermedades del tracto urinario y del sistema osteomioarticular fueron las causas más frecuentes de incapacidad laboral temporal. Se presentó un solo caso con afección hematológica (anemia) relacionada con el déficit de hierro. Las dosis acumuladas no excedieron el Límite Permisible Anual.

Palabras claves: morbilidad laboral, dosis de radiación, vigilancia médica.

## ABSTRACT

Medical x-ray examinations involve a larger number of radiological devices and occupational radiation - exposed personnel in Cuba. Diseases which cause temporary loss of work capacity are little known in this sector. The aim of this paper is to determine the levels of morbidity with temporary loss of work capacity in workers from radiological services of Havana City hospitals, the main causes of morbidity and their possible relations with exposure doses. A descriptive study, which include a revision of medical certificates submitted by workers in the period from 1991 to 1996. Was performed the workers 71.4 % had less one episode in the follow up period. Traumatism, urinarian tract and osteomioarticular system diseases appears as the most frequent causes of work incapacity. One case with hematological disorders, specifically anemia, non related with radiological exposure but with iron deficiency. Was only observed. Cumulated exposure doses by workers did not exceed the annual permissible limit.

Key words: occupational morbidity, medical surveillance, radiation doses.

## INTRODUCCIÓN

La exposición ocupacional a las radiaciones ionizantes, en condiciones normales de trabajo, se caracteriza por dosis y tasa de dosis muy bajas. Los daños a la salud de las denominadas "bajas dosis de radiación"<sup>(1,2)</sup> son la carcinogénesis y la teratogénesis, cuya manifestación es probabilística. Estos eventos son inespecíficos y pueden resultar de la combinación de múltiples factores. Los efectos de las bajas dosis de radiación constituyen por ello, un aspecto interesante y de gran complejidad para la radiobiología, que precisa de estudios epidemiológicos bien fundamentados.

Los estudios epidemiológicos en salud ocupacional permiten identificar problemas y establecer relaciones que derivan del proceso salud-trabajo<sup>(3)</sup>,

condición indispensable para modificar las situaciones que determinan esos problemas. El objetivo de este trabajo es realizar un acercamiento a las causas que están provocando pérdida temporal de la capacidad laboral en un grupo de trabajadores expuestos a rayos x de diagnóstico y realizar la evaluación de los niveles de exposición a este riesgo.

## MATERIAL Y MÉTODO

La población objeto de este análisis son los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes (TOE) de los servicios de radiología, de 15 hospitales pertenecientes al Sistema Nacional de Salud en la provincia Ciudad de La Habana (n=292).

Los datos de la morbilidad se obtuvieron de los certificados médicos (CM) que presentaron los TOE, en el

1. Médica. Especialista de Primer Grado en Higiene. Aspirante a Investigadora. INSAT
2. Médica. Especialista de Primer Grado en Higiene. Aspirante a Investigadora. INSAT
3. Médica. Especialista en Primer Grado en Radiología. INSAT

## CORRESPONDENCIA:

Dra. Georgina López Pumar, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo. 9064, La Habana, Cuba CP 10900.  
Correo electrónico: medtra@medtra.sld.cu

período de 1991-1996, los cuales se conservan en su forma original en los expedientes laborales de cada trabajador. De ellos se tomaron la fecha de emisión, el diagnóstico y los días de incapacidad. Los CM con idéntico diagnóstico y con una diferencia en la fecha de emisión no mayor de tres días a la de terminación del CM anterior se consideraron como un solo episodio (E).

Las dosis efectivas anuales de los trabajadores (datos de los archivos del Servicio Nacional de Vigilancia Radiológica Individual del Departamento Higiene de las Radiaciones del INSAT), se promediaron para el total de trabajadores por año.

Para el análisis de la morbilidad se utilizaron los índices de frecuencia de episodios (IFE), días perdidos (IDP), y gravedad (IG). El número de los hombres/año en el período se obtuvo de la sumatoria de los hombres/año en el tiempo de seguimiento de 6 años. Los

diagnósticos se agruparon de acuerdo con la 9na Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades<sup>(4)</sup>. La metodología estadística empleada es descriptiva.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edad media de los TOE fue de 41 años. Del sexo femenino resultó el 54.1% de la muestra.

Según la profesión, el grupo de los técnicos fue el más numeroso (67,7%), seguido por los médicos (24,3%), las enfermeras (7,2%) y los auxiliares (3,8%).

Se presentaron 639 episodios y se acumularon 17 294 días de incapacidad en los 6 años de observación. El 72% de los TOE presentó al menos un episodio, y la duración de estos estuvo entre 3 y 180 días. Los índices de morbilidad por año (tabla 1) se manifestaron de forma estable en el período de 6 años.

**TABLA 1**  
ÍNDICES DE MORBILIDAD. SERVICIO DE RADIOLOGÍA  
Ciudad de La Habana

Año	IFE	IDP	IG
1991	0,29	7,36	25,0
1992	0,39	10,98	28,0
1993	0,38	11,57	30,0
1994	0,41	13,30	31,8
1995	0,39	9,13	22,9
1996	0,35	8,32	23,3

En la distribución de estos indicadores por sexo y profesión (tabla 2) el IFE se muestra ligeramente mayor en las mujeres. Otros autores han encontrado diferencias relativas al sexo en la frecuencia de episodios<sup>(5-7)</sup>. Resulta notable que las enfermeras tienen

mayor número y duración de episodios que el resto de las profesiones, esto puede estar relacionado con que este grupo está conformado solo por mujeres y por las características de los riesgos en esta ocupación.

**TABLA 2**  
ÍNDICES DE MORBILIDAD POR SEXO Y PROFESIÓN

Sexo/Profesión	IFE	IDP	IG
M	0,34	8,9	25,8
F	0,38	10,7	28,2
T	0,35	9,4	26,6
M	0,32	9,3	28,2
E	0,60	17,8	29,5
A	0,30	5,7	18,7

Los índices de morbilidad por grupos de diagnósticos (tabla 3) presentan los traumatismos como las afecciones más frecuentes y mayores contribuyentes al total de días perdidos (18%). Las enfermedades del sistema osteomioar-

ticular y del tejido conjuntivo y las enfermedades genitourinarias, le siguen en ese orden. Esto coincide con lo reportado por otros autores que las señalan como las principales causas de incapacidad laboral temporal<sup>(7,8)</sup>.

**TABLA 3**  
**INDICES DE MORBILIDAD POR GRUPOS DE DIAGNÓSTICO**

GRUPO DE DIAGNÓSTICO	IFE*	IDP*	IG
Traumatismos	5,7	184,5	31,3
Enf. s. osteomioarticular y tejido conjuntivo	4,7	88,6	18,7
Enf. genitourinarias	4,2	63,1	14,9
Enf. SNC y órganos de los sentidos	3,6	151,7	41,5
Enf. aparato respiratorio	3,3	38,6	11,4
Enf. aparato circulatorio	3,1	63,3	20,1
Enf. infecciosas y parasitarias	2,3	72,7	31,0
Enf. aparato digestivo	2,2	60,5	27,1
Enf. piel y tejido celular subcutáneo	1,9	35,2	18,7
Trastornos mentales	1,7	43,1	24,1
Complicaciones embarazo, parto y puerperio	2,6**	249,3**	94,5**
Tumores	1,0	32,2	33,1
Enf. glándulas endocrinas nutricionales y metabólicas	0,7	14,0	20,5
Enf. sangre y órganos hematopoyéticos	0,2	4,3	25,0

\* IFE y IDP x 100.

\*\* Índices solo para sexo femenino.

Las complicaciones del embarazo, parto y puerperio aparecen con el IDP e IG más altos. Este resultado está relacionado con las características de la práctica de la ginecología y obstetricia en Cuba y del Sistema Nacional de Seguridad Social, de ofrecer la máxima protección y seguridad a la trabajadora gestante, para evitar y disminuir los riesgos durante el embarazo y el parto.

Los tejidos hematopoyéticos y las células sanguíneas pertenecen a las estructuras del organismo humano que

exhiben la mayor radiosensibilidad<sup>(10)</sup>. Es por ello que en este estudio se siguieron con gran atención las afecciones relacionadas con estos órganos, las cuales se señalaron como las de menor IFE. Se encontraron dos episodios de eosinofilia reactiva por *Larva migrans* en un trabajador, sin ninguna relación con la exposición, y un caso de anemia por déficit de hierro, en una trabajadora de profesión médica, con un tiempo de exposición mayor de 15 años. La anemia en el caso de los expuestos a

radiaciones ionizantes aparece en caso de exposiciones a "altas Dosis de radiación" (>1 Gy) que provocan depresión medular <sup>(11)</sup>. Hay elementos a considerar como la susceptibilidad individual a este riesgo, que unida a otros factores (nutricionales, enfermedades, etc.) pueden favorecer la aparición o agravar el curso de estas afecciones <sup>(12)</sup>.

Los trabajadores de radiodiagnóstico médico se exponen además del riesgo radiológico a otros riesgos laborales, como son las sustancias químicas con propiedades irritantes, presentes en el material para revelado. De los 33

episodios que se encontraron pertenecientes al grupo de Enfermedades de la Piel y el Tejido Celular Subcutáneo, aparecen 9 casos de Dermatitis, que no se precisa a qué tipo corresponden por lo que no se puede establecer su vínculo con la ocupación, pero nos alerta sobre esta posibilidad.

Los 10 diagnósticos más frecuentes se destacan en la tabla 4. Independientemente del colectivo laboral, en los trabajos revisados otros autores <sup>(6-9, 13)</sup> encuentran estos diagnósticos como los de mayor frecuencia. Nuestro estudio confirma este señalamiento.

**TABLA 4**  
**LOS 10 DIAGNÓSTICOS MÁS FRECUENTES**  
**Y SUS ÍNDICES DE MORBILIDAD**

Diagnóstico	IFE*	IDP*	IG
1. Sepsis urinaria	2.3	24.1	10.3
2. Fracturas	1.5	89.2	57.9
3. Sacrolumbalgia	1.5	18.9	12.7
4. Amenaza aborto y parto inmaduro	2.6**	249.3**	94.5**
5. Conjuntivitis	1.4	10.8	7.9
6. Esguinces	1.2	30.4	24.3
7. Heridas	1.0	17.1	16.6
8. Pneumonía	1.0	9.4	9.7
9. Síndrome depresivo	0.8	18.3	22.8
10. Fibroma uterino	1.3**	41.6**	30.3**

\* IFE y IDP x 100.

\*\* Indices solo para sexo femenino.

### CONSIDERACIONES SOBRE LOS NIVELES DE EXPOSICIÓN:

Las Dosis Efectivas Anuales Promedio (DEAP) para los trabajadores del estudio (tabla 5) se encuentran por debajo del Límite Permisible vigente <sup>(14)</sup> en el país (50 mSv), y el recomendado <sup>(15)</sup> por las nuevas Normas Básicas Internacio-

nales de Seguridad de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) (20 mSv). Las dosis a las que se exponen los trabajadores incluidos en este estudio se comportan de manera similar a la media para la provincia Ciudad de La Habana <sup>(16)</sup> y la del país. No se encontraron casos individuales de dosis por encima de los límites citados.

**Tabla 5**  
**DOSIS EFECTIVA ANUAL PROMEDIO (mSv).**

Trabajadores de la muestra		DEAP	DEAP
		Prov. C. Habana	Cuba
Intervalo medido	%TOE > NM	DEAP	
0.1 - 16.81	7.01	0.13	0.15

Nota NM: nivel mínimo detectable

## CONCLUSIONES

Los resultados del estudio nos conducen a una serie de reflexiones:

No se encontraron evidencias objetivas de efectos a la salud provocados por la exposición a radiaciones ionizantes en los trabajadores estudiados.

Los niveles de exposición de los trabajadores son bajos y se encuentran dentro del Límite Permisible. Significa esto que se cumplen las disposiciones establecidas en materia de Protección Radiológica para los TOE. Constituye el riesgo radiológico el factor de riesgo más importante al que están sometidos estos trabajadores en el proceso de su labor.

Los Traumatismos y las Afecciones del Sistema Osteomioarticular se revelaron como las más frecuentes. ¿Cómo están influyendo los factores ergonó-

micos, los hábitos de vida y variables económico-sociales en estas patologías?

Dado que las mujeres enferman más que los hombres y según la profesión las enfermeras las hacen más que el resto de los TOE, es necesario establecer cuál es el peso de los factores laborales y económico-sociales que están influyendo en este resultado.

La respuesta a estas interrogantes resulta importante para determinar una conducta encaminada a solucionar los problemas de salud que afectan a este colectivo de trabajadores. Es por ello que pese a las limitaciones que presenta un estudio descriptivo como el que hemos realizado, nos ha permitido un acercamiento a la problemática de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes, en este caso a rayos X de diagnóstico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. GONZÁLEZ AJ. Los efectos biológicos de las dosis bajas de radiación ionizante: Una visión más completa. Boletín del OIEA. 1994; (4): 37-45.
2. MUCKERHEIDE J. The health effects of low-level radiation: Science, data and corrective action. Nuclear News 1995; p. 26-34.
3. MARTÍN MORENO JM, RODRIGUEZ ARTALEJO F, LORENZO MARTÍNEZ S. Estudio de las enfermedades y accidentes laborales: Papel del método epidemiológico. MAPFRE Medicina 1992; 3(2): 113-26.
4. OPS. Manual de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades, Traumatismos y causas de defunción. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1978 (Publicación Científica N° 353)
5. MATEOS J. Estudio de la incapacidad laboral transitoria (ILT) en trabajadores de un hospital psiquiátrico durante el trienio 1990-1992. Medicina del Trabajo. 1993, 2(6): 377-81.
6. ACOSTA ALPIZAR O. Estudio de la morbilidad con incapacidad laboral en el sector industrial. Trabajo de terminación de la Maestría en Salud Ocupacional. La Habana: INSAT, 1996.
7. CARTAGENA PELAY E, RUBIO CALVO E, ALCALDE LAPIEDRA V. Estudio epidemiológico descriptivo del absentismo por enfermedad común en una empresa de automoción. Mapfre Medicina 1997; 8(4): 231-40.
8. NIETO FG, PIÑERO I. El trabajo y la lumbalgia: Epidemiología y prevención. Salud y Trabajo. 1994; (102): 24-32.
9. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Grupo Nacional de Ginecología y Obstetricia. Manual de procedimientos de diagnóstico y tratamiento en obstetricia y perinatología. La Habana: ECI-MED; 1991.
10. GIMÉNES JC. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Curso postgrado de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear. Argentina, 1994.
11. ICRP. International Commission on Radiological Protection, Publication 41. Nonstochastic effects of ionizing radiation. New York: Pergamon Press, 1992.
12. LÓPEZ PUMAR GM, FROMETA SUÁREZ I. Evaluación hematológica en trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes de un servicio de radioterapia. Protección Radiológica en América Latina y el Caribe. Proyecto Arca XVII. Lima: OIEA; 1996. p. 122-5.
13. DÍAZ H, LINARES ME, PERDOMO M, CABRERA N, MACÍAS J. Morbilidad laboral en mujeres ocupacionalmente expuestas a sustancias químicas en dos municipios. Avances en Medicina Social 1996; 6(1): 10-6.
14. NC 69-01-81. Sistema Nacional de Protección Radiológica. Reglas Básicas de Seguridad. La Habana: Comité estatal de Normalización; 1981.
15. Organismo Internacional de Energía Atómica. Normas Básicas Internacionales de Seguridad. Colección Seguridad No. 115. 1995.
16. CASTAÑÓN A. Análisis de la exposición ocupacional al Röntgen diagnóstico en Ciudad Habana, en el periodo 1991-1994. Trabajo de Terminación de la Maestría en Salud Ocupacional. 1996.

# Apuntes sobre condiciones de trabajo y salud en el personal de enfermería

work conditions and nurses' health

GLADYS RABELO PADUA<sup>1</sup>  
MARIA ESTHER LINARES FERNÁNDEZ<sup>2</sup>  
HELIODORA DÍAZ PADRÓN<sup>3</sup>  
WALDO DÍAZ PIÑERA<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se hace un recuento de la participación activa de la mujer en la economía de la sociedad, su incorporación a aquellas tareas consideradas como extensión desempeñada en la familia, con énfasis en el sector de la salud y fundamentalmente el papel de la enfermera en esta. Se expresa la importancia de su trabajo en el ámbito mundial y en particular el rol que desempeña en cuanto a la Atención Primaria de Salud en Cuba. Asimismo se significa la exposición de la mujer a los factores de riesgos ya sean químicos, biológicos, psicológicos, ergonómicos debido a las características de su trabajo, así como sus derechos y responsabilidades en el campo de la salud, por cuanto el trabajo de la enfermera representa un eslabón fundamental en el vínculo paciente-diagnóstico-curación o prevención.

Palabras claves: enfermera, condiciones de trabajo y riesgos laborales.

## ABSTRACT

The incorporation of Cuban women to the workforce in particular to the health sector and the role of nurses is reviewed. Their work is of utmost importance in primary health care. Different occupational risk factors such as chemical, biological, psychosocial, and ergonomic ones are commonly present in their working conditions and in the performance of their daily tasks. Nurses are the main link with the patient, and they play a very important role in the treatment or prevention of diseases.

Key words: nurse, working conditions, labor risks

## INTRODUCCIÓN

La trayectoria de la inserción de la mujer en la esfera productiva ha sido vista como una consecuencia de la secularización de las actitudes y del cambio de la estructura familiar, entre otras variables. Las funciones que la mujer desempeña en la familia (sexualidad, reproducción, socialización de los hijos, etc.), se han vinculado tanto a su condición de trabajadora como de persona económicamente inactiva<sup>(1)</sup>.

Asimismo, cuando la mujer logró su participación en el sector público, después de largos años de lucha, lo hizo en una posición bastante inferior a la del hombre. Dicho en otras palabras, la mujer se incorporó al sector de la producción tardíamente y de forma marginal<sup>(1)</sup>.

La posición de la mujer, constituye una fuente de particular inquietud. La

mujer se encontraba en una posición de subordinación e inferioridad con respecto al hombre en las esferas económica, educativa, legal, política y familiar. Nos inclinamos a afirmar con Mitchell, que las mujeres cumplen tareas que no son ni calificadas ni creativas, y que pueden considerarse como una extensión del papel "expresivo" desempeñado en la familia. Ellas son, en su mayor parte, camareras, criadas, empleadas domésticas, secretarías, profesoras, trabajadoras de la salud (enfermeras, nutricionistas, psicólogas, asistentes, etc.), por citar algunas actividades consideradas socialmente "propias del sexo débil"<sup>(2)</sup>.

Queremos subrayar que esa elección de áreas ocupacionales menos prestigiosas y de bajo nivel de rentabilidad no se dan aisladamente del contexto socioeconómico y político en que

1. Médico. Especialista Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista en Higiene y Epidemiología. INSAT.
2. Especialista Segundo Grado en Medicina del Trabajo. Investigadora Agregada. Vicedirectora Primera del INSAT.
3. Ingeniera Química. Investigadora Auxiliar. Jefa del Departamento de Riesgos Químicos. INSAT.

### CORRESPONDENCIA:

Dra Gladys Rabelo Padua, Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apdo 9064, La Habana, Cuba. CP 10900.

Correo electrónico: medtra@medtra.sld.cu

se inserta la mayor parte de la fuerza de trabajo femenina que busca trabajo remunerado. Existen obstáculos reales que hacen que esas mujeres se concentren en sectores o ramas especializados en donde la presencia masculina es escasa<sup>(1)</sup>.

La mujer está combinando sus actividades domésticas (que permanecen invisibles) con responsabilidades productivas en la fuerza de trabajo, combinación que, por el desgaste de energía adicional implicado, está actuando en detrimento de su salud física y mental<sup>(2)</sup>.

En este trabajo seleccionamos al sector de la salud y dentro de él a las enfermeras como el más prioritario por la cantidad de incapacidades a corto plazo que se están presentando en este personal.

### **IMPORTANCIA DE LA SALUD EN EL TRABAJO**

Más del 58% de la población mundial gasta una tercera parte de su vida adulta en un trabajo o actividad, contribuyendo al desarrollo de sí mismo, de sus familias y de la sociedad.

El trabajo puede tener efectos positivos o adversos para la salud del trabajador. En las mejores circunstancias el trabajo proporciona un ingreso para tener buenas condiciones de vida, además de tener un impacto positivo social, psicológico, de salud física y de bienestar. Al mismo tiempo un buen nivel de salud ocupacional contribuye al logro de objetivos materiales y económicos que proporcionan un alto nivel de calidad en toda la trayectoria laboral. En oposición a esto, las condiciones de trabajo y ambiente laboral en muchos países aún presentan un estado de inseguridad y amenaza contra la salud, al reducir el bienestar personal, la capacidad de trabajo e inclusive poniendo su propia vida en peligro.

El derecho a la salud, seguridad y bienestar en el trabajo hace parte de los derechos humanos básicos y fundamentales.

La salud en el trabajo y el ambiente laboral saludable son los más grandes valores que pueden tener los individuos, las comunidades y los países. La salud ocupacional es una estrategia

no únicamente para garantizar la salud de los trabajadores, sino también para contribuir positivamente a la productividad, calidad de los productos, motivación en el trabajo, la satisfacción del empleo y de esta manera promover la calidad de vida de los individuos y la sociedad<sup>(3)</sup>.

De acuerdo con los principios de las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada ciudadano del mundo tiene el derecho a la salud y seguridad laboral es y a un ambiente de trabajo que permita una vida social y económicamente productiva.

### **PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN EL MERCADO DE TRABAJO**

En general la participación de la mujer en el mercado de trabajo ha aumentado en los últimos años en todo el mundo. En el continente americano, esa participación tiene características peculiares tanto en lo que se refiere a los aspectos cualitativos (tipo de actividades, condiciones de trabajo, remuneración, etc.), como en los aspectos cuantitativos (tasa de participación, oferta y demanda, empleo y desempleo, etc.).

En la práctica la oferta laboral femenina se concentra en aquellas tareas que imponen el cuidado de los otros, consecuentemente la mayor parte del empleo de las mujeres dejando de lado el trabajo agrario se basa en el sector de los servicios entre los que se destaca el sector de la salud<sup>(4)</sup>.

La persistencia de métodos e intervenciones en materia de salud que hacen hincapié en las funciones tradicionales de la mujer como intermediaria para favorecer la salud de otras personas, a menudo actúan en detrimento de la propia capacidad de la mujer para defender sus intereses y sus derechos a elegir la mejor forma de proteger su salud<sup>(5)</sup>.

Así, mientras que en los Estados Unidos de América y Canadá se presentan tasas de participación laboral femenina relativamente elevadas (43,3 y 42,8% respectivamente), países como Brasil (33,5%), Argentina (26,9%), Chile (26,2%), Costa Rica (26,1%) y México (19,8%), exhiben tasas que,

aunque subestimadas en las estadísticas oficiales, son significativamente inferiores<sup>(1)</sup>.

En Cuba se ha contado con una fuerza laboral que ha aumentado desde 1958 cuando habían 1 662 000 trabajadores y de ellos 194 000 eran fuerza femenina. En 1992 existían 3 600 000 trabajadores incorporados al sector estatal civil, de ellos 1 400 000 eran mujeres lo que representó el 39,6% de la fuerza laboral<sup>(6)</sup>.

En 1996 en el sector de la salud había un total de 328543 trabajadores que representaban el 5,1% de la población en edad laboral; de ellos el 73,2% era de mujeres<sup>(7)</sup>.

A pesar de que mundialmente se avanza en la incorporación femenina al trabajo, se puede plantear que todavía subsiste un criterio de división sexual del trabajo y con ello la persistencia de creencias y actividades reñidas con el conocimiento científico.

Los problemas de salud ocupacional de las mujeres trabajadoras son reconocidos en los países en desarrollo e industrializados. Los métodos de trabajo, la intensidad de la ocupación, la doble jornada de trabajo y su papel social son los factores que incrementan la carga de las mujeres trabajadoras.

#### **RELACIÓN DE CIERTAS CONDICIONES DE TRABAJO CON EL EJERCICIO PROFESIONAL DE LA ENFERMERA**

Podemos afirmar que en el sector de la salud existe una tendencia hacia la "feminización". En primer lugar salta a la vista en casi todos los países que la tasa de participación femenina es más elevada en el sistema de salud que en el conjunto de la población económicamente activa<sup>(8)</sup>.

Tradicionalmente el sector de la salud ha tendido siempre a absorber un gran número de mujeres, ya sea por la índole misma de los servicios prestados o por la tradición de la profesión, como es el caso de la enfermería, la cual ha contado con un personal mayoritariamente femenino de 80-95%.

Para que la enfermera participe efectivamente en la defensa de sus condiciones de trabajo y de salud, debe

partir del conocimiento y análisis de todos los aspectos relacionados con la forma, el contenido, la organización y los factores de riesgos específicos de su trabajo, lo mismo que de los efectos que estos agentes de riesgos puedan tener sobre su salud.

En 1976, en un estudio relacionado con el empleo y las condiciones de vida y de trabajo de enfermería, la OIT señala: "Resulta paradójico constatar que estos trabajadores, que por la propia naturaleza de su trabajo contribuyen a proteger la vida y la salud de los demás, todavía no hayan conseguido resolver convenientemente los problemas de su propia protección"<sup>(9)</sup>.

Para conocer las condiciones de trabajo del personal de enfermería es importante reconocer que la gran mayoría se encuentra ubicada en instituciones hospitalarias y en menor porcentaje en el ejercicio comunitario, administrativo y docente.

En el medio laboral hospitalario en el cual está inmersa la mayor parte del personal de enfermería se evidencia la presencia simultánea de todas las cargas o factores de riesgos: físicos (radiaciones, iluminación deficiente, etc.), químicas (gases anestésicos, óxido de etileno, citostáticos, etc.), psicosociales (turnos rotativos, jornadas prolongadas, excesivas responsabilidades, ritmo de trabajo acelerado, agresiones verbales o físicas de pacientes y familiares), biológicos (hepatitis B, SIDA, tuberculosis), ergonómicos (movilización y transporte de carga, puestos de trabajo inadecuados) y de seguridad (incendios, explosiones, heridas, traumatismos, caídas)<sup>(9)</sup>.

A diferencia de la producción emanada de la máquina y de los sistemas combinados, el enfermero produce un valor social de alto rango como es la salud y en la vigilancia, promoción y rehabilitación de la salud ajena, invierte y consume la propia<sup>(10)</sup>.

Bien sea que la invierta en el llamado sector público o en el sector privado, su actividad está vinculada a las relaciones de producción, a la generación de riquezas y, por lo tanto, involucrada dentro de las contradicciones sociales. A partir del carácter intelectual y selectivo del trabajo de enfermería, éste se realiza en unas condicio-



1. Doble jornada laboral a la que está sometida.
2. Insatisfacción laboral.
3. Condiciones de maternidad y consecuencias que de ellas se derivan.

### RIESGOS BIOLÓGICOS

Los riesgos biológicos son los responsables de las infecciones agudas o crónicas, causadas por virus, hongos, bacterias y reacciones tóxicas y alérgicas<sup>(9)</sup>.

Es importante resaltar la carencia de límite permisible para los agentes biológicos, además no están limitados a la jornada laboral, el agente nocivo persiste durante todo el día y puede extenderse al ambiente familiar. Entre los principales agentes biológicos podemos citar:

**Hepatitis B:** Es en la actualidad la enfermedad infecciosa profesional más importante del personal sanitario, siendo el riesgo de adquirirla más elevado en los primeros cinco años de ejercicio profesional y en aquellos servicios con frecuentes contactos de sangre y sus derivados.

**Tuberculosis:** El mayor riesgo consiste en que con alguna frecuencia son ingresados enfermos en los que no se sospecha el diagnóstico de tuberculosis y, por lo tanto, existe el riesgo de que ellos mismos o sus productos patológicos contagien al personal sanitario que los atiende.

**SIDA:** Reiterados estudios han demostrado que el riesgo ocupacional es escaso, considerándose del orden del 0,3%. Muchos de los casos de SIDA de los trabajadores de la salud en el ámbito mundial han sido por conductas similares a los de la población general (homosexualismo, abuso de drogas intravenosa y promiscuidad).

### RIESGOS ERGONÓMICOS

Estos riesgos del trabajo de enfermería están asociados con la movilización y el transporte de pacientes, equipos y materiales, con posturas prolongadas e inadecuadas en los diferentes puestos de trabajo, flexiones de columna al organizar las unidades de los pacientes, con el tipo de asiento no graduable y los recorridos innecesarios y agotado-

res que se realizan durante la jornada de trabajo<sup>(9)</sup>.

La patología osteomioarticular constituye la primera causa de ausencia en el trabajo del personal de enfermería.

### RIESGOS QUÍMICOS

El trabajo hospitalario conlleva el manejo de una gran variedad de sustancias químicas. La administración de medicamentos puede ocasionar riesgos de sensibilización alérgica (antibiótico), aumento de la actividad mutagénica (citostáticos), el frecuente lavado de las manos condiciona una mayor ocurrencia de eczema y la exposición a gases, entre ellos los anestésicos y de esterilización, a reacciones alérgicas e irritantes y alteraciones en la reproducción.

En un estudio realizado en California por Cohen y colaboradores para el período de 1966-1970, las enfermeras que trabajaban en quirófanos presentaron 29.7% de abortos espontáneos, comparadas con el 8.8% de enfermeras que servían de control<sup>(14)</sup>.

### DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DE LA ENFERMERA

Halfdan Mahelr advirtió: Si la salud no comienza con el individuo en el hogar, en el lugar de trabajo y las escuelas entonces nunca alcanzaremos la meta de salud para todos.

También señalaba: La profesión de enfermería está infinitamente más dispuesta al cambio que cualquiera de los demás grupos profesionales. Las enfermeras deberán ser consideradas mucho más que hasta ahora, clara y firmemente, como líderes y administradoras de la Atención Primaria<sup>(15)</sup>.

La profesión reconoce los principios de cooperación, trabajo interprofesional, las bases del trabajo en la colectividad y por tanto, tiene un gran potencial de acción en todos los programas de atención en los diversos niveles y en la articulación de los servicios de salud en el trabajo.

En Cuba en 1984 surgió el Plan del Médico y Enfermera de la Familia, piedra angular del Sistema Nacional de

Salud y columna vertebral de la Atención Primaria. En la actualidad existen más de 2 217 médicos ubicados en centros de trabajo y un número mayor de enfermeras. En 1997 existían 15 302 licenciadas en enfermería. Había 73,7 enfermeras por cada 10 000 habitantes. Se espera que para los próximos años estas cifras aumenten, ya que se ha visto la importancia del equipo de salud allí donde el hombre labora.

El concepto básico de servicios médicos de salud en el trabajo, presenta las actividades del área médica de carácter preventivo y asistencial encaminadas hacia el apoyo de los procesos productivos en las empresas, manteniendo la salud de los trabajadores, adaptando en forma recíproca el trabajo y la capacidad de los trabajadores y observando un medio ambiente de trabajo sano y seguro que favorezca una salud física y mental óptima en relación con el trabajo.

#### **FUNCIONES DE LA ENFERMERA**

Dentro de las principales funciones de la enfermera en un centro de trabajo se encuentran:

1. Formar parte del equipo de salud y ayudar al médico en los problemas esenciales a llevar al consejo de dirección.
2. Participar en el plan de estrategias para la toma de acciones en beneficio de la salud del trabajador.
3. Participar en la confección de temas relacionados con la prevención y promoción de la salud de los trabajadores. Ej: Ejercer la dinámica de grupo que consiste en actividades educativas las cuales deben ser en el puesto de trabajo donde ocurre el accidente, con grupos de fumadores, etc.
4. Realizar visitas de terreno a distintas áreas para interesarse por los problemas de salud del colectivo laboral, además, junto al médico visitar los hospitales y domicilios para el seguimiento de la evolución de las enfermedades de los trabajadores.
5. Conocer y evaluar los procesos de producción y participar junto con el equipo de salud en las inspecciones sanitarias estatales.
6. Tener una participación activa en la exigencia del cumplimiento de las medidas establecidas en las inspecciones de su centro así como el uso de los medios de protección.
7. Participar en el chequeo preempleo y periódico de todos los trabajadores y mantener actualizada la vacunación y los programas de control del cáncer de mama.
8. Efectuar y controlar junto al equipo de salud los factores de riesgos relacionados con enfermedades crónicas no transmisibles. Ejemplo: control de peso y talla para el diagnóstico y control de la obesidad como factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares.
9. En las industrias donde posean centros de elaboración de alimentos, realizar visitas de inspección diarias a esas instalaciones para controlar los aspectos higiénicos sanitarios de los locales y manipuladores y será la responsable de que se cumpla con la recolección de las muestras testigos.
10. Junto al médico y la dietista si existe, controlar y asesorar los aspectos relativos a la nutrición.
11. Participar activamente en la elaboración, el análisis y la discusión de la situación de salud de los trabajadores así como en la confección del plan de acción.
12. Participar en investigaciones que tienden a identificar, evaluar y prevenir desviaciones de la salud en los trabajadores.

La ocupación de enfermería le proporciona a la mujer un lugar cimero en la historia, independientemente del estado de marginación que esta tiene en algunos países de América. Representa el eslabón fundamental en el módulo paciente-diagnóstico-curación o prevención.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. MACHADO M. La mujer y el mercado de trabajo en el sector salud en las Américas. Washington, DC: OMS; 1993. p. 277 (Publicación Científica N° 541)
2. MITCHELL J. Modelos familiares. En: Capovacci M.(ed). Dialéctica de familia. Sao Pablo, Brasil; 1985. p.278
3. OMS. Salud ocupacional para todos, estrategia mundial. Ginebra; 1995.
4. ANIBAL C. Seguridad y salud de la mujer trabajadora frente a la reconversión industrial y el cambio tecnológico. Salud de los Trabajadores 1994; 2(1): 57-71.
5. OPS. Documento de trabajo. XV Reunión Mujer Salud y Desarrollo, subcomité especial. Washington, DC; 1995.
6. ROBAINA, C. Accidentes de trabajo. Una visión epidemiológica. La Habana: Ed. Ciencias Médicas; 1997.
7. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico. La Habana: MINSAP; 1996. p.94
8. PIZURKI H. Fundación de las mujeres en la asistencia sanitaria. Ginebra: OMS; 1998.
9. OPS/FEPPEN: Marco de referencia para el desarrollo de la práctica de enfermería en los servicios de salud. Santafé de Bogotá; 1993.
10. STUCKER I. Risk of Spontaneous Abortion among Nurses Handling Anticoplasia Drug. W.E.H.1980; 18(2): 102.
11. GUIRGUIS S, PELMEAR ROY Y PALMER. Health Effects Asociated with Exposure to Anaesthetic Gases in Ontario Hospital Personnel. Br J Ind Med 1990; 45(7): 490-7.
12. RODRÍGUEZ CA. Alteraciones reproductivas de causa laboral. Segundo seminario internacional de riesgos laborales. Madrid; 1983
13. La Salud de la Mujer en México. Cifras comentadas en: Programa Nacional "Mujer, Salud y Desarrollo". Mexico: Sistema Nacional de Salud; 1990
14. COHEN E, BELLUILLE JW, SUITE H. Prospective Survey of Anesthesiologist Mortality 1967-1971. Anaesthesiology 1971. p. 35
15. United States Department of Health and Human Services. Public Health Service. United States 1990. Hyatsville, Maryland, 1991.

# Síndrome de disfunción de vías respiratorias reactivas: algunas consideraciones actuales

## reactive airways dysfunction syndrome: current considerations

JOAQUÍN HECHAVARRÍA MIYARES<sup>1</sup>  
ARDO BLANCO FERNÁNDEZ<sup>2</sup>  
ABEL RAMÍREZ VILATÓ<sup>3</sup>

### RESUMEN

El asma ocupacional es en la actualidad el trastorno ocupacional respiratorio más frecuente según los proyectos y las estadísticas medico-legales. La misma incluye el asma ocupacional como tal y variantes como bisinosis, enfermedad respiratoria inducida por granos y polvos, y asma por fundición de aluminio. En el presente artículo se realiza una revisión de la patología en general, destacando aquella que cursa sin período de latencia y que es inducida por irritantes, dando lugar al Síndrome de Disfunción de Vías Respiratorias (SDVR) reactivas, del que se describen las hipótesis fisiopatológicas, aspectos patológicos, manifestaciones clínicas y la prevalencia.

Palabras claves: asma ocupacional, síndrome de disfunción de vías respiratorias reactivas.

### ABSTRACT

According to statistical reports occupational asthma is ranked among the most frequent occupational respiratory diseases. The concept of this type of asthma includes a description of the disease itself and other variants such as: Bisinosis, grain and dust induced respiratory disease and aluminium-casting related asthma. This article describes this pathology, in particular, the type with no latency period and induced by irritants. An account is also given on some important aspects of Reactive Airways Dysfunction Syndrome, such as: physiopathologic hypothesis, pathologic aspects clinic manifestations and prevalence.

Key words: occupational asthma, reactive airways dysfunction syndrome

### INTRODUCCIÓN

El asma ocupacional (AO) es, en la actualidad el trastorno ocupacional respiratorio más frecuente según los reportes de investigaciones y las estadísticas medico-legales en países como Canadá, Inglaterra y Estados Unidos de América. (1-6)

Se pueden citar diversos trastornos bajo la etiqueta general de asma en el sitio de trabajo que incluyen AO, asma agravada por el trabajo y variantes como bisinosis, enfermedad respiratoria inducida por granos y polvos y asma por fundición de aluminio.

Se ha definido el AO como estrechamiento variable de las vías respiratorias relacionadas de la manera causal con la exposición en el ambiente de trabajo a polvos, gases y vapores conteni-

dos en el aire<sup>(7)</sup>, o como enfermedad caracterizada por limitación variable al flujo de aire, con hiperreactividad bronquial o sin ella por causas y trastornos atribuibles a un ambiente ocupacional particular y no a los estímulos encontrados fuera del sitio de trabajo<sup>(8)</sup>. Se han reconocido los siguientes tipos de AO:

1. AO en la que el período de latencia es más frecuente y que requiere un intervalo de exposición para que ocurra sensibilización; en el caso de algunas causas, principalmente los agentes de peso molecular alto, el mecanismo inmunitario depende de la inmunoglobulina E (IgE), en tanto que en muchos otros no se ha podido aclarar el mecanismo, principalmente con los agentes de peso molecular bajo.

1. Médico. Especialista de I Grado en Neumología. INSAT
2. Médico. Especialista de I Grado en Geriátrica y Gerontología. Hospital Salvador Allende. La Habana
3. Médico. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Policlínico Capri. La Habana

CORRESPONDENCIA:  
Dr. Joaquín Hechavarría Miyares  
INSAT, Apartado 9064, CP 10900, La Habana, Cuba.  
Correo electrónico:  
medtra@medtra.sid.cu

- 2) El AO sin período de latencia, es el asma inducida por irritantes, que se encuentra bajo el encabezado general en el cual se puede incluir también el síndrome de disfunción de vías respiratorias reactivas (SDVR).

### PREVALENCIA Y ASPECTOS HISTÓRICOS

Se cuenta con pocos datos sobre la prevalencia del SDVR. El síndrome constituyó el 15% de 59 casos de AO diagnosticados en el área de hospitales de Toronto entre 1978 y 1987<sup>(9)</sup>. Sobre la base de un informe del centro de envenenamiento nacional de Estados Unidos de América, se estima que en ese país ocurren cada año más de 60 000 casos de inhalación de sustancias químicas irritantes en el hogar, en el trabajo o en la comunidad<sup>(10)</sup>.

Los problemas respiratorios inducidos por irritantes se describieron por primera vez a principios del decenio iniciado en 1910. Diaz y Blanc<sup>(11)</sup>, revisaron los incidentes de exposición de una población general a los materiales irritantes, en ocasiones cloruro u otros gases, durante fugas accidentales y durante la Primera Guerra Mundial. Los síntomas se relacionaban con la aparición de edema pulmonar, que a menudo produjo la muerte tanto en soldados como en civiles. En esa época no se prestaba atención a las posibles lesiones a nivel bronquial. Fueron también frecuentes los síntomas bronquiales descritos por Will que ocurrieron durante una fuga en 1969; Will y colaboradores<sup>(12)</sup> encontraron que los sujetos presentaban por lo general espirometría y volúmenes generales normales. No se valoró la reactividad de las vías respiratorias. En 1983 Horkonen y colaboradores<sup>(13)</sup> describieron una hiperreactividad persistente de las vías respiratorias en cinco de siete sujetos estudiados, cuatro años después de su exposición aguda al dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

Brooks y colaboradores<sup>(14)</sup> fueron los primeros en llamar al trastorno

SDVR y en establecer criterios clínicos y funcionales para el diagnóstico. Desde el punto de vista clínico, el SDVR se definió originalmente como el surgimiento de síntomas respiratorios en los minutos u horas siguientes a una sola inhalación accidental de concentraciones altas de gases, irritantes o partículas, después de lo cual los sujetos quedan con síntomas de tipo asmático e hiperreactividad de las vías respiratorias.

Es posible que la definición de SDVR deba extenderse para incluir un trastorno que puede presentarse después de más de una exposición accidental y que se produce a menudo en los molinos de pulpa y papel. Sin embargo, no hay datos para comparar las diferencias clínicas funcionales y patológicas y las semejanzas entre las secuelas de las exposiciones únicas o múltiples a los materiales irritantes.

### MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El diagnóstico de SDVR se basa principalmente en la historia retrospectiva. De hecho se investiga rara vez a los sujetos antes de la exposición dañina y en serie después de la misma. El SDVR se ha calificado como un asunto de gran impacto<sup>(15)</sup>, el inicio de los síntomas es tan repentino que los sujetos suelen ser capaces de señalar de manera muy precisa el momento en que ocurrieron.

Después de una exposición aguda a diversas sustancias irritantes, los sujetos que no tienen antecedentes de problemas respiratorios informan haber experimentado una sensación quemante en la garganta y nariz, dolor torácico y síntomas de tipo asmático como disnea, tos y sibilancias<sup>(16)</sup>. Estos síntomas ocurren en un plazo de 24 h después de la exposición dañina. Los síntomas de tipo asmático pueden persistir durante varios meses o incluso años. Los sujetos no mejoran de inmediato después de dejar el sitio de trabajo, en contraste con los sujetos que sufren AO con un período de latencia.

La evolución de este trastorno con el paso del tiempo varía en grado im-

portante. Algunos sujetos notifican mejoría de los síntomas y se vuelven totalmente asintomáticos en el plazo de unos cuantos meses<sup>(17-20)</sup>. Otros se quejan de asma persistente durante varios años después de la exposición al agente dañino<sup>(16, 21, 24)</sup>.

No se conocen los factores de predicción para que se inicie el SDVR; pero pueden influir en su ocurrencia factores ambientales e individuales. Las concentraciones inhaladas del agente dañino son probablemente más importantes para la génesis del SDVR. De hecho las lesiones pulmonares inducidas por un irritante dependerán de la concentración que se haya inhalado. La exposición a concentraciones leves inducirá sólo síntomas irritantes sin trastornar la función pulmonar, en tanto que la exposición a concentraciones masivas inducirá lesiones graves que culminarían en edema pulmonar, síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto o incluso muerte del sujeto<sup>(23)</sup>.

## ASPECTOS PATOLÓGICOS

Las modificaciones de las lesiones patológicas en caso de SDVR son más pronunciadas: las biopsias efectuadas unas cuantas horas después de la exposición ponen de manifiesto lesiones graves de la capa epitelial con infiltrados inflamatorios, las realizadas varios meses después de la exposición indican regeneración de la capa epitelial con infiltrados inflamatorios, por debajo de la membrana basal y dentro de las fibras de músculo liso y los nervios. No se ha podido dilucidar la importancia funcional de estas lesiones patológicas.

Algunos pacientes pueden manifestar lesión patológica notable a pesar de la función respiratoria normal, incluso reactividad de las vías respiratorias. Sin embargo, la mayor parte de las veces la persistencia de la hiperreactividad de las vías respiratorias se relaciona con persistencia de la lesión patológica.

## HIPÓTESIS FISIOPATOLÓGICA

La fisiopatología del SDVR es hipotética. El hecho de que este trastorno suele ocurrir en circunstancias accidentales vuelve difícil efectuar estudios bajo condiciones satisfactorias. La creación de modelos animales dará por resultado una mejor comprensión del problema.

Como las lesiones patológicas secundarias al SDVR tienen características en común con las lesiones histológicas del asma, Brooks y Bernstein<sup>(11, 15)</sup> elaboraron una hipótesis fisiopatológica basada en las líneas de los conocimientos actuales sobre el asma de ocurrencia natural.

La exposición a irritantes de alto nivel produce una lesión inicial grave de la capa epitelial. Se sabe claramente que la lesión de la capa epitelial es una de las muchas lesiones observadas en caso de asma, desempeña una función importante en la producción de las lesiones inflamatorias que se observan en asmáticos<sup>(25)</sup>.

La exposición a un irritante de alto nivel induce lesión grave de la capa epitelial y reduce la actividad ciliar, la actividad de endopeptidasa neutra y la disponibilidad de factor de relajación derivado del epitelio. Más aún, este trastorno inicia además la liberación de mediadores inflamatorios desde las células epiteliales, con activación subsecuente de nervios adrenérgicos y no colinérgicos y descarga de neurocininas.

La lesión masiva del epitelio bronquial va seguida también probablemente por activación directa de vías no colinérgicas y no adrenérgicas por medio de reflejos axonianos e inicio de la inflamación neurogénica. De hecho, la lesión del epitelio de las vías respiratorias expone las terminaciones nerviosas sensitivas. Los mediadores inflamatorios activan a continuación a estas terminaciones, el resultado es descarga de neurocininas (neurocininas A y B y sustancia P)<sup>(24)</sup>. La actividad de éstas se incrementa al reducirse la actividad de la endopeptidasa neutra, lo que suele alterarlas.

## VARIANTES DEL ASMA OCUPACIONAL

Se han descrito diversos trastornos caracterizados por limitaciones agudas y crónicas al flujo de aire en trabajadores expuestos al polvo de algodón y a otros polvos de la producción textil, lo mismo que a polvos de granos y contaminantes de las fundiciones de aluminio. Estos trastornos comparten aspectos comunes que las diferencian de AO:

1. Cambios menores en el calibre de las vías respiratorias durante un cambio de trabajo.
2. Menor reversibilidad de la obstrucción de las vías respiratorias después de administrar un broncodilatador.
3. Síntomas generales que no se encuentran comúnmente en caso de AO.
4. Agente causal no identificado.

Bisinosis es un término que se aplica a la enfermedad aguda y crónica de las vías respiratorias entre trabajadores expuestos a polvos vegetales que se originan en el procesamiento del algodón y de otras fibras textiles<sup>(23)</sup>. Los síntomas agudos consisten en fiebre, cefalalgia y malestar general, tos y dificultad para respirar al final del día de trabajo, con síntomas más pronunciados el lunes después de un fin de semana sin haberse presentado en el trabajo.

Es posible también la aparición de síntomas respiratorios crónicos y obstrucción de vías respiratorias en trabajadores expuestos. Sigue sin poderse identificar el agente causal del trastorno, aunque se cree que desempeñan una función las endotoxinas bacterianas.

La exposición al polvo de gramíneas en los trabajadores de los silos, los molineros y los panaderos puede producir diversos trastornos respiratorios<sup>(20)</sup>:

1. AO, como tal, en sujetos que se han sensibilizado a las proteínas derivadas de granos, a los ácaros y a los contaminantes de alto peso molecular.

2. Fiebre de las gramíneas, que se caracteriza por cefalalgia, malestar, mialgias, fiebre, escalofríos, ardor de garganta y traqueal, opresión torácica, disnea, tos y expectoración (este síndrome puede deberse a la endotoxina bacteriana que se encuentra en los granos o relacionarse con un síndrome de polvo tóxico orgánico por exposición masiva a las esporas de hongos o actinomicetos).
3. Neumonitis por hipersensibilidad, causada por la presencia de esporas de mohos.
4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Los fundidores del aluminio pueden sufrir un síndrome denominado asma de la fundición. Se ha demostrado que algunos trabajadores tienen cambios agudos y crónicos en el calibre de las vías respiratorias<sup>(22)</sup>, a la vez que hiperreactividad bronquial de las mismas<sup>(23)</sup>. No se ha podido aclarar la causa del asma de la fundición aunque podrá atribuirse a las concentraciones excesivas de fluoruro derivados de la fundición del aluminio.

## CONCLUSIONES

Asma y SDVR inducidos por irritantes son trastornos relacionados que requieren estudios más a fondo, centrados sobre las siguientes interrogantes: existen diferencias entre los aspectos patológicos y funcionales que ocurren después de una o varias exposiciones a un material irritante; ¿cuál es la evolución con el paso del tiempo?, ¿cuáles son las correlaciones fisiológicas en cuanto a inicio de la hiperreactividad de las vías respiratorias?, ¿cuáles son los marcadores del riesgo (además de la exposición)? Quizás las maneras más eficaces para encontrar respuestas satisfactorias a estas preguntas consiste en crear un modelo animal de asma inducida por irritantes, y en efectuar encuestas epidemiológicas prospectivas en los trabajadores de alto riesgo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. CONTRERAS GR, ROUSEAU R, CHAN-YEUNG M. Occupational Respiratory Diseases in British Columbia, Canada in 1991. *Occup Environ Med* 1997; 51: 710-2.
2. Occupational Diverse Surveillance. *Occupational Asthma. Rev Mal Respir* 1996; 39: 119-21.
3. MEREDITH SK, TAYLOR VM, McDONALD JC. Occupational Respiratory Diseases in the United Kingdom 1989: A Report to the British Thoracic Society and the Society of Occupational Medicine by the Sword Project Group. *J Ind Med* 1994; 48: 292-4.
4. REILLY MJ, ROSEMAN KD, WATT FC. Surveillance for Occupational Asthma. Michigan and New Jersey 1988 - 1992. *Rev Med Respir* 1996; 1: 9-12.
5. LOGIER F, CARTIER A, MALO JL. Medico-Legal Statistics on Occupational Asthma in Quebec between 1986 and 1988. *French Rev Med Respir* 1997; 7: 337-40.
6. REIJUL K, PATTERSON R. Occupational Allergies in Finland in 1981-1991. *Allergy Proc* 1996; 15: 163-4.
7. NEWMAN-TAYLOR AJ. Occupational Asthma. *Thorax* 1980; 35: 241-5.
8. REVISTEIN IL, CHANG-YEUNG M, MALO JL. Asthma in the Workplace. New York: Marcel Dekker; 1993.
9. WILL H, GEORGE R, SCHWORTZ M. Late Evaluation of Pulmonary Function after Acute Exposure to Chlorine Gas. *Am Rev Respir Dis* 1997; 99: 374-5.
10. HORKONEN H, NORDMAN H, KOOHIME O. Long-Term Effects of Exposure to Sulfur Dioxide. *Am Rev Respir Dis* 1996; 128:890-1.
11. BROOKS SM, WEIS MA, BERNSTEIN IL. Reactive Airways Dysfunction Syndrome (RADS): Persistent Asthma Syndrome after High Level Irritant Exposures. *Chest* 1995; 88:376-7.
12. BROOKS SM, BERNSTEIN IL. Reactive Airways Dysfunction Syndrome or Irritant-Induced Asthma. In Bernstein IL, Chang-Yeung M, Malo JL: Asthma in the Workplace. New York: Marcel Dekker; 1997. p. 2993.
13. BLANC PD, GALBO M, HISTT P. Symptoms, Lung Function and Airway Responsiveness following Irritant Inhalation. *Chest* 1997; 103: 1699.
14. COUTEAU JP, CUSHMAN R, BOUCHARD F. Survey of Construction Workers Repeatedly Exposed to Chlorine in a Pulpmill over a Three to Six Month Period: I. Exposure and Symptomatology. *Occup Environ Med* 1996; 51: 219-22.
15. HASAN FM, GCHMAN A, FULEIHAN FJD. Resolution of Pulmonary Dysfunction following Acute Chlorine Exposure. *Arch Environ Health* 1997; 38:76-7.
16. BOULET LP. Increase in Airway Responsiveness following Acute Exposure to Respiratory Irritants: Reactive Airway Dysfunction Syndrome or Occupational Asthma? *Chest* 1996; 94: 476-8.
17. GAUTRIN D, LEROYER C, L'Archevêque. Cross-Sectional Assessment of Workers who Underwent Repeated Exposure to Chlorine over a Three-Year Period. *Eur Respir J* 1995; 8: 2046-54.
18. MOISON TC. Prolonged Asthma after Smoken Inhalation. A Report of three Cases and a Review of Previous Reports. *J Occup Med* 1995; 33: 458-61.
19. MOURE B, SHERMAN M. Chronic Reactive Airway Disease Following Acute Chlorine Gas Exposure In A Asymptomatic Atopic Patient. *Chest* 1994; 100: 855-6.
20. LAITINEN LA, HEINS M, LAITINEN A. Damage of the Airway Epithelium and Bronchiol Reactivity in Patients with Asthma. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131: 599-602.
21. BARNER PJ. Neuropeptides and Asthma. *Am rev Respir Dis* 1996; 143: 528.
22. MERCHANT JA, BERNSTEIN IL. Cotton and other Textile Dusts. In Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL. Asthma in the Workplace. New York: Marcel Dekker; 1995.
23. CHAN-YEUNG M, KENNEDY S, EMERSON D. Grain Dust-Induced Lung Diseases. In Bernstein JL, Chan-Yeung M, Malo JL. Asthma in the Workplace. New York: Marcel Dekker; 1996.
24. ABRAMSON MJ, WLODARCZYK JH, SAUNDERS NA. Does Aluminium Smelting Cause Lung Disease? *Am Rev Respir Dis* 1996; 139: 1042-4.
25. JOYSETH V, KPNGENED J, KJUNG H. Bronchial Responsiveness and Decline in FEV1 in Aluminium Potroon Worker. *Eur Respir J* 1996; 7: 888-92.

# Mediciones de inducción magnética e intensidad de campo eléctrico durante el tratamiento térmico de metales

magnetic field induction and electrical field during metal thermic operation

RUGIERE SUÁREZ CABRERA<sup>1</sup>  
OSCAR PÉREZ MARTÍNEZ<sup>2</sup>

## RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio de los campos magnéticos y eléctricos alrededor de seis calentadores y un horno de inducción. El rango de los valores de inducción magnética está entre 0,3 y 26 mT y el del campo eléctrico llega hasta los 800 V/m. La magnitud de los valores son de interés para la higiene ocupacional. Se recomienda ampliar el número de determinaciones en este sector, así como iniciar investigaciones de tipo epidemiológico para tratar de determinar la influencia de estos campos sobre el estado de salud de los trabajadores.

Palabras claves: campos electromagnéticos, campos eléctricos, campos magnéticos, riesgos laborales, exposición ocupacional.

## ABSTRACT

Results from measurement of electric and magnetic fields generated by six induction furnaces are reported. The values of magnetic induction were in the range of 0.3 y 26 mT and those of the electric fields generated reached a maximum of 800 V/m. These values are of interest for occupational hygiene. Key words: electromagnetic fields, electric fields, magnetic fields

## INTRODUCCIÓN

La influencia de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia (frecuencias menores que 300 GHz) sobre la salud del hombre ha motivado el interés de numerosos investigadores en el mundo. En un inicio, este interés se dirigió hacia las ondas de mayor frecuencia, ampliándose posteriormente hasta las bajas frecuencias, muy bajas frecuencias y frecuencias extremadamente bajas (frecuencias menores que 300 kHz). Actualmente se aprecia un aumento del número de publicaciones dedicadas a divulgar los resultados de estudios experimentales y epidemiológicos, así como revisiones bibliográficas que abordan el tema de la influencia en la salud humana de estas frecuencias (1-7).

La utilización de corrientes eléctricas en la industria, genera campos magnéticos y eléctricos. Una de las técnicas que emplea corrientes de elevada intensidad, es el calentamiento de me-

tales mediante calentadores u hornos de inducción.

El tratamiento térmico usando calentadores de inducción, consiste en colocar un cuerpo metálico dentro de una espira de cobre o inductor, a través de la cual circula una corriente alterna con frecuencia comprendida entre 2 y 100 kHz, calentándose por inducción la capa superficial del metal, la cual posteriormente se enfría (8).

Aunque la mayoría de los hornos eléctricos se calientan por medio de resistencias eléctricas, se utiliza el de inducción para fines específicos. En este tipo de horno la carga metálica es colocada en un crisol revestido internamente de material refractario y rodeado por una bobina alimentada por corriente alterna, lo que origina corrientes inducidas en el metal que se desea fundir. Estos hornos pueden funcionar directamente a la frecuencia de la red de alimentación hasta la frecuencia de 2 kHz (9).

1. Ingeniero Industrial. Investigador Auxiliar. Jefe del Departamento de Riesgos Físicos del INSAT.
2. Licenciado en Física. Investigador del Laboratorio de los Materiales de la Universidad de La Habana.

### CORRESPONDENCIA:

Ing. Rugiere Suárez Cabrera.  
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. Apartado 9064, La Habana, Cuba. CP 10900  
Correo electrónico:  
medtra@medtra.sld.cu

Estudios de tipo higiénico en puestos de trabajo, que empleen técnicas de calentamiento como las antes descritas y donde se evalúe la intensidad de los campos magnéticos y eléctricos que rodean al trabajador son escasos. No constan experiencias nacionales cubanas; solo referencias extranjeras (2, 10-13).

Este trabajo forma parte de una serie de estudios dirigidos a caracterizar la exposición de los trabajadores cubanos al factor de riesgo electromagnético en la banda de radiofrecuencia, algunos de cuyos resultados ya se han publicado con anterioridad (14-17). Su objetivo particular fue el de iniciar de forma exploratoria la medición de los campos magnéticos y eléctricos, en puestos de trabajo donde se operan calentadores y hornos por inducción, lo que nos permitirá obtener elementos para decidir sobre la necesidad y las posibilidades técnicas de ampliar los estudios en este sector.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron seis calentadores y un horno de inducción, los que operaban en frecuencias inferiores a los 100 kHz. La magnitud medida en todos los casos fue la inducción magnética o densidad del flujo magnético (B), para ello se utilizaron dos bobinas y un osciloscopio. Las bobinas fueron calibradas por el Laboratorio de Magnetismo de la Facultad de Física de la Universidad de La Habana, y se utilizó un medidor de Gauss modelo Redcliffe de 0,1 Gauss de sensibilidad.

En los casos que operaban con frecuencias superiores a los 60 kHz, se midió la intensidad de campo eléctrico (E) empleando un medidor de campo cercano modelo NFM-1. En cada punto de medición se tomaron lecturas a 3 niveles respecto al piso, de forma que coincidiera con la altura de la cabeza, tórax y pelvis de una persona, teniendo en cuenta si el trabajador permanecía de pie o sentado.

Cuba no cuenta con regulaciones que establezcan valores límites permisibles de exposición a campos magnéticos, y como las regulaciones extranjeras para frecuencias menores de 100 kHz son escasas, nos limitaremos a presentar los valores de inducción magnética sin hacer comparaciones. En el caso del campo eléctrico se utilizan las pautas recomendadas por IRPA/INICIR (18).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El operador de un calentador por inducción se encuentra situado por lo general a menos de 1 m del inductor y el tiempo de exposición es no continuo. En el caso del horno de inducción, el trabajador comúnmente permanece a distancias mayores de 1 m respecto al inductor.

En la tabla 1 se muestra en cada puesto de trabajo la frecuencia y potencia de los equipos, así como los valores máximos de B y E.

**TABLA 1**  
VALORES MÁXIMOS DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA E INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO

PUESTO DE TRABAJO	FRECUENCIA (kHz)			POTENCIA (kW)			B(mT)		
	C	T	P	E(V/m)			C	T	P
Calentador	1	83	15	3,5	4,9	4,2	130	120	800
Calentador	2	100	60	5,0	6,8	8,4	16	15	15
Calentador	3	66	60	6,2	15,5	26,0	40	60	60
Calentador	4	66	66	1,9	4,3	5,0	30	35	30
Calentador	5	33	220	1,4	1,9	2,8			IDEM
Calentador	6	20	140	4,7	5,1	2,3			IDEM
Horno	1	300		0,6	0,5	0,3			IDEM

C - Cabeza  
T - Torax  
P - Pelvis

## DISCUSIÓN

El rango de los valores de B medidos están de 0,3-26 mT, pudiéndose apreciar una considerable diferencia entre los valores de los calentadores (1,4-26 mT) y el horno de inducción (0,3-0,6 mT), lo cual coincide con lo reportado por Lovsund y Oberg<sup>(10)</sup>. Se pudo observar que por lo general las manos y los brazos son la parte del cuerpo que más se acercan al inductor, por lo que suponemos estén expuestas a valores superiores a los medidos.

Los inductores utilizados por los calentadores pueden variar su forma y dimensiones de acuerdo con la pieza metálica que recibe el tratamiento, por lo que pudiera ser importante controlar esta variable en próximos estudios.

Según Lovsund y Oberg<sup>(10)</sup> los valores de intensidad de campo eléctrico alrededor de los calentadores por inducción pueden ser importantes, lo que

podimos confirmar en cuatro de los casos estudiados, destacándose el calentador 1, por los altos valores medidos en él que llegó a superar el valor de 614 V/m propuesto por IRPA/INICIR<sup>(18)</sup>.

## CONCLUSIONES

Se confirma que los calentadores por inducción pueden generar campos magnéticos y eléctricos con intensidades de interés para la higiene ocupacional. En el caso del horno de inducción estudiado los campos fueron inferiores; pero debe tenerse en cuenta que solo fue posible en esta ocasión medir alrededor de uno de estos equipos.

Recomendamos continuar los estudios higiénicos en este sector, ampliar el número de puestos a estudiar, analizar la posibilidad de iniciar investigaciones de carácter epidemiológico y trabajar en el perfeccionamiento de la técnica de medición empleada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. WHO Extremely Low Frequency (ELF) Fields. Geneva World Health Organization, 1984. 131 pp. (Environmental Health Criteria 35).
2. WHO Magnetic Fields. Geneva: World Health Organization, (1987) 197 pp. (Environmental Health Criteria 69).
3. Grandolfo, M. Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields: Environmental Exposure Levels, Epidemiological Studies and Risk Assessment. *Bioelectrochemistry and Bioenergetics*, (1993) 30:239-252.
4. Hendee, R.W, Boteler, C J. The Question of Health Effects from Exposure to Electromagnetic Fields. *Health Phys.*, (1994) 66(2):127-136.
5. Savitz, AD, Ohya, T, Loomis, PD, Senior, SR., Bracken, DT, Howard, LR. Correlations Among Indices of Electric and Magnetic Field Exposure in Electric Utility Workers. *Bioelectromagnetics*, (1994) 15:193-204.
6. Leal J, Ubeda A. Problemática de las radiaciones no ionizantes. Situación actual, especialmente para las radiaciones de muy bajas frecuencias. *Radioprotección*, (1995) No 9 Vol.III.
7. Savitz, AD, Loomis, PD. Magnetic Field Exposure in Relation to Leukemia and Brain Cancer Mortality Among Electric Utility Workers. *Am J Epidemiol*, (1995) 141(2):123-134.
8. Grossman, AM, Bain, CE. Principios de tratamiento térmico. Editorial Blume, (1972) 250 pp.
9. Menes, VR, Ricardo, RA. Elementos de metalurgia. Apuntes para un libro de texto, Folleto. 150 pp.
10. Lovsund, P, Oberg, PA, Nilsson, SEG. ELF Magnetic Fields in Electrosteel and Welding Industries. *Radio Sci.*, (1982) 17(5S):35S-38S.
11. Stuchly, MA. Human Exposure to Static and Time-Varying Magnetic Fields. *Health Phys.*, (1986) 51:215-225.
12. Stuchly, MA, Lecuyer, DW. Exposure to Electromagnetic Fields in Arc Welding. *Health Phys.*, (1989) 56(3):297-302.
13. WHO (1993) Electromagnetic Fields (300 Hz to 300 GHz) 290 pp. (Environmental Health Criteria (1993) 137).
14. Suárez, CR, García, PC, Martínez, VM, Jauregui, MA, Hernández, RJ, Diéguez, SR. Mediciones de intensidad de campo eléctrico y magnético en algunos centros del Ministerio de Comunicaciones. *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.*, (1987) 25(2):247-256.
15. Suárez, CR, Diéguez, SR. Valoración del riesgo ocupacional por exposición a campos electromagnéticos en trabajadores que aplican el tratamiento con diatermia. *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.*, (1990) 28(1):81-87.
16. Suárez C R, Ortiz G S. Campos eléctrico y magnético en estaciones radioeléctricas de buques. *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.* (1997) 35(1):38-41.
17. Suárez C R, Diéguez S R. Exposición a radiaciones electromagnéticas en el sellado de dieléctricos. *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.* (1997) 35(1):38-41.
18. IRPA/INIRC (1988) Guidelines on Limits of Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields in the Frequency Range from 100 kHz to 300 GHz. *Health Phys.*, (1988) 54(1):115-123.



### REVISTAS

1. You CH, Lee KY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79(2): 311-4.  
Opcionalmente, se admite la omisión del número en las revistas con paginación consecutiva para cada volumen.
1. You CH, Lee KY, Menguy R. Electrogastrografic study of patiens with unexplaineq nausea, bloathing and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79: 311-4.
2. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Laily. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet* 1989; 1: 352-5.
3. New linking salt and hypertension (editorial). *BMJ* 1981; 282: 1993-4.

### LIBROS Y OTRAS MONOGRAFÍAS

4. Weinstein I, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganism. En: Sodeman WA Jr Sodeman WA, eds. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders; 1974. p. 457-72.
5. Eisen HN. *Immunology: an introduction to molecular and celular principles of the immune response*. 5.ed. New York: Harper and Row; 1974. p.406.

**Tablas, modelos y anexos.** Se presentarán en hojas aparte (no se intercalarán en el artículo) y en forma vertical numeradas consecutivamente y mencionadas en el texto. No se aceptarán en papel fotográfico. Las tablas se ajustarán al formato de la publicación y la Editorial podrá modificarlas si estas presentan dificultades técnicas.

**Figuras.** Las fotografías, gráficos, dibujos, esquemas, mapas, salidas de computadora, otras representaciones gráficas y fórmulas no lineales, se denominarán figuras y tendrán nominación arábica consecutiva. Las fotografías se presentarán en papel de brillo con suficiente nitidez y contraste y un ancho máximo de 10 cm. Los gráficos y dibujos se confeccionarán con tinta china negra en cuartilla blanca o en papel vegetal con un máximo ancho de 15 cm. Cada figura portará su número correspondiente y una flecha en el reverso que indique la parte superior, escritos con trazos de lápiz suave que no la dañen, todas se mencionarán en el texto. Los pies de figura se mecanografiarán en página independiente a 2 espacios. El total de las figuras y tablas ascenderá a 5 para los trabajos originales y de revisión y 3 para las comunicaciones breves e informes de casos.

**Abreviaturas y siglas.** Las precederá su nombre completo la primera vez que aparezcan en el texto. No figurarán en títulos ni resúmenes. Se emplearán las de uso internacional.

**Sistema Internacional de Unidades (SI).** Todos los resultados de laboratorio clínico se informarán en unidades del SI o permitidas por éste. Si se desea añadir las unidades tradicionales, éstas se escribirán entre paréntesis.

Ejemplo: glicemia: 5,55mmol/L(100mg/100ml).

Los trabajos que no se ajusten a estas instrucciones, se devolverán a los autores. Los aceptados se procesarán según las normas establecidas por la Editorial. Para facilitar la elaboración de los originales, se orienta a los autores consultar los requisitos uniformes antes señalados.

El INSAT se reserva los derechos sobre los trabajos originales publicados en su revista. Para su reproducción total o parcial deberá mencionarse la revista de origen y enviar dos ejemplares del trabajo a nuestra dirección.

Los autores residentes en Ciudad de La Habana o en el extranjero enviarán sus trabajos al INSAT.

## INFORMACIONES DE LA INSTITUCIÓN

El INSAT, representado por su Director, el Dr. Emigdio León, participó en dos reuniones de vital significación para el futuro de los Centros Colaboradores de la OPS/OMS. La primera reunión se celebró en la Oficina Regional en Washington DC del 5 al 7 de mayo pasados y tuvo un especial relieve para la región de las Américas. La segunda reunión de todos los Centros Colaboradores que existen actualmente, se efectuó en Helsinki del 7 al 9 de junio. En ambos encuentros se discutió una agenda de trabajo encaminada a fortalecer la labor de estos Centros, y se reconoció la importancia y el valor de dichas instituciones, a la vez que se propusieron nuevos lineamientos de trabajo.

Convocado por el Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT), de Cuba, el Simposio Internacional de Salud y Trabajo Cuba '99 se celebró entre los días 6 y 10 de diciembre del presente año 1999 en los salones de eventos del Hotel Tritón de la capital cubana. El programa científico consistió en la celebración de cuatro cursos previos al Simposio, 12 conferencias magistrales, un panel, un taller, siete mesas redondas, un seminario, la presentación de 145 temas libres y la exposición de 78 carteles.

Asistieron 303 delegados, de los cuales 222 cubanos y 81 de catorce países de América Latina, de Norteamérica y de Europa. Una amplia representación de especialistas de diversas provincias cubanas participaron en el evento, contribuyendo así a otorgarle la representatividad nacional de los esfuerzos y logros que se realizan en Cuba a favor de la salud de los trabajadores.

El evento se honró además con la presencia de destacadas personalidades de la Salud de los Trabajadores de otros países. Entre los cuales es preciso hacer mención de la Dra. Julieta Rodríguez de Villamil, de la hermana Colombia; el Dr. Nelson Belisario de nuestra cercana República Dominicana; el Dr. Michel Vanhoorne, de Holanda y el Dr. Björn Hilt, de Noruega.

De especial relevancia fue la conferencia magistral que impartida por el Dr. Peter Schnall, Director del Centro de Epidemiología Social de California, EEUU el viernes 10 de diciembre durante la celebración de nuestro evento científico Salud y Trabajo Cuba '99.

Invitado por el INSAT, el Dr. Schnall impartió en La Habana además un taller titulado "Salud Cardiovascular y Trabajo" durante los días 13, 14 y 15 de diciembre en el Centro de Prensa Internacional de La Habana. Al taller asistieron especialistas de nuestro centro y así como de otras instituciones científicas, docentes y de salud.

Durante el cuarto trimestre del año 1999 continuó impartándose la Maestría en Salud de los Trabajadores.

Continúa con gran provecho realizándose el trabajo de normación y capacitación del Sistema de Evaluación de la Invalidez en los peritajes médicos, con la celebración de reuniones de carácter metodológico para las diferentes especialidades que integran las Comisiones correspondientes en todo nuestro país.

## CURSOS DE POSTGRADO INTERNACIONALES

El Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores imparte cursos internacionales de capacitación, formación y superación en diferentes disciplinas y están dirigidos a profesionales universitarios médicos y no médicos, psicólogos, sindicalistas y gerentes que se desempeñen en funciones inherentes a la salud de los trabajadores.

Aquellas personas que deseen capacitarse, formarse o superarse en alguno(s) de los temas relacionados con la salud de los trabajadores, deben hacer su (s) solicitud(es) con dos meses de antelación a la(s) fecha(s) que le(s) interese(n).

Las temáticas de los cursos podrán ser combinadas por los solicitantes de acuerdo con sus intereses enviándonos las proposiciones concretas con el objetivo de modificar el(los) diseño(s) curricular(es).

Otros entrenamientos, pasantías, adiestramientos, en diferentes temáticas sobre Salud de los Trabajadores, pueden ser coordinados e impartidos previa solicitud y acuerdo con la dirección de la Institución.

Cada modalidad tendrá su debida acreditación académica.

Los precios de la maestría, los diplomados y los cursos cortos incluyen: la matrícula, el alojamiento y la alimentación en nuestra Institución.

El INSAT, en su condición de Centro Colaborador de la Organización Mundial y Panamericana de la Salud, y su claustro docente tienen a bien ofrecer las modalidades de estudios de posgrado siguientes:

### A. MAESTRÍA EN SALUD DE LOS TRABAJADORES

MODULO	COORDINADOR	HORAS	INVERSIÓN (USD)
Unidad Introductoria al curso de maestría	Dr. Emigdio León Columbié	40	-
La investigación en salud	Lic. Ana Julia Gravalosa	360	2 200
Epidemiología en Salud de los Trabajadores	Dra. Caristina Robaina Aguirre	120	1 000
Fisiología del trabajo	Dr. Eduardo Caballero Poutou	160	1 260
Psicología de la Salud de los Trabajadores	Dr.C. Jorge Román Hernández	120	1 000
Higiene del trabajo	Dr. Jorge Mugica Cantelar	440	2 600
Clínica ocupacional	Dr. Juan A. Castellanos Ortiz	200	1 340
Seguridad en el trabajo	Ing. Consuelo Padilla	80	800
Contaminación ambiental y saneamiento básico en la industria	Dra. Ibis Avila Roque	80	800
Ergonomía	Dr. C. Pedro Almirall Hernández	120	1 000
Trabajo de terminación de la maestría	Lic. José Julio Menéndez Llovez	-	-

### B. DIPLOMADOS

TÍTULO	COORDINADOR	HORAS	INVERSIÓN (USD)
Salud de los Trabajadores	Lic. José J. Menéndez Lloves	200	1 500
Clínica ocupacional	Dr. Juan A. Castellanos Ortiz	200	1 500
Seguridad e higiene industrial	Ing. José I Portuondo	200	1 500
Psicología de la Salud de los Trabajadores	Dr.C. Pedro Almirall Hernández	200	1 500

## CURSOS DE POSTGRADO INTERNACIONALES

### C. CURSOS CORTOS

TÍTULO	COORDINADOR	HORAS	INVERSIÓN (USD)
Atención primaria en salud de los trabajadores	Dra. María Esther Linares Fdez	40	500
Métodos de estudio de exposición a disolventes orgánicos	Lic. Dalia Rojas Campanioni	40	500
Monitoreo ambiental y biológico de la exposición ocupacional	Lic. Enrique Ibarra Fdez de la Vega	40	500
Psicotoxicología	Dr.C. Pedro Almirall Hernández	40	500
Vigilancia epidemiológica en Salud de los Trabajadores	Dra. Caristina Robaina Aguirre	40	500
Factores psicosociales y salud en el trabajo	Dr.C. Jorge Román Hernández	40	500
Ruido y vibraciones	Dr. Jorge Mujica Cantelar	40	500
Radiaciones no ionizantes y campos electromagnéticos	Ing. Ruguere Suárez Cabrera	40	500
Prevención, diagnóstico y rehabilitación en dermatología ocupacional	Dr. Roberto Rodríguez García	40	500
Contaminación ambiental. Prevención y control	Dra. Ibis Avila Roque	40	500
Enfermedad profesional. Un enfoque preventivo y médico-legal	Dr. Juan A. Castellanos Ortiz	40	500
Monitoreo, evaluación y control de la contaminación química en el aire de la zona de trabajo	Lic. Pedro González Almeida	40	500
Ergonomía cognitiva, salud y productividad en el trabajo	Dr.Cs. Pedro Almirall Hernández	40	500
Actualización en protección radiológica aplicada al radiodiagnóstico médico	Dra. Rosario Villa	40	500
Bioseguridad aplicada a la Salud de los Trabajadores	Dra. Nidia Labarrere Sarduy	40	500
Evaluación de los riesgos biológicos y la bioseguridad en las instalaciones hospitalarias	Dra. Nidia Labarrere Sarduy	40	500
Oftalmología aplicada a la salud ocupacional	Dr. Armando Martínez Rotella	40	500
Ergonomía, trabajo y salud	Dr. Eduardo Caballero Poutou	40	500
Enfermedades broncopulmonares de origen ocupacional	Dr. Joaquín Hechevarria Miyares	40	500
El ABC de la Salud de los Trabajadores	Dr. Emigdio León Columbié	40	500
Toxicología ocupacional	Lic. Dalia Rojas Campanioni	40	500
Enfermería aplicada a la Salud de los Trabajadores	Dr. Manuel Perdomo Novas	40	500
Homeopatía aplicada a la Salud de los Trabajadores	Dra. Ibis Fernández	40	500

#### DIRIGIRSE A :

Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores (INSAT)  
 Calzada de Bejucal Km 7½, Arroyo Naranjo, Apdo. 9064, La Habana, Cuba. CP 10900  
 Director : Dr. Emigdio León Columbié  
 Vicedirector Investigación y Docencia: Dr.C. Pedro Almirall Hernández  
 Departamento Docencia: Lic. José Julio Menéndez Llovez  
 Teléfono: (537) 57 8107 Docencia e Investigaciones: (537) 57 8343;  
 Dirección: (537) 57 8701; 44 2211 Pizarra  
 Fax: (537) 57 8341. Correo electrónico: medtra@medtra.sld.cu

## EVENTOS CIENTÍFICOS EN EL 2000

- **"AMECA 2000"**. Congreso de la Asociación Médica del Caribe, dedicado este año a la Salud de los Trabajadores. Se celebrará del 17 al 21 de abril en La Habana. Información: Prof. Dr. Eugenio Selman-Housein Abdo, Presidente AMECA. Correo electrónico: bcimeq@infomed.sld.cu. Fax: (537) 662075.
- **"VIII Congreso Latinoamericano de Medicina Social y XI Congreso de la Asociación Internacional de Políticas de Salud"**. Tendrá como uno de sus temas "El mundo del trabajo: impacto de la globalización". Se celebrará en La Habana del 5 al 9 de junio. Información: Dr. Francisco Rojas Ochoa, Calle G y 25, Edificio Ramón Paz, 4to. Piso, Vedado, La Habana, Cuba, CP 10400. Correo electrónico: rojaso@infomed.sld.cu
- **"PSICOSALUD 2000"**. Auspiciado por la Sociedad Cubana de Psicólogos de la Salud, entre otros numerosos tópicos, abordará el tema de la salud de los trabajadores. Información: Dra. Noemí Pérez Valdés, Consejo de Sociedades Científicas, L entre 23 y 25, Vedado, La Habana, Cuba CP 10400. Correo electrónico: fcg@infomed.sld.cu (dirigir mensaje a Prof. Ada Casal)
- **VI Simposio Internacional de Psicología Aplicada al Perfeccionamiento de la Dirección y Desarrollo Organizacional**. Bajo la convocatoria realizada por el Grupo de Estudio de Aspectos Sociopsicológicos de la Dirección de la Facultad de Psicología de la Universidad de La Habana, este evento se llevará a cabo entre los días 27 y 29 de julio de 2000, y tendrá como sede a esta propia institución. Entre los temas que serán abordados se encuentran: Liderazgo y Excelencia Directiva, Determinantes de la efectividad organizacional, Estrategias de desarrollo de los recursos humanos en las organizaciones, Programas de entrenamiento en habilidades gerenciales, Selección de personal y Evaluación del desempeño. Los interesados deberán enviar a los organizadores un resumen de su trabajo en una página mecanografiada a dos espacios antes del 31 de marzo. Información: Dr. Julio César Casales, Presidente del Comité Organizador, Facultad de Psicología, Universidad de La Habana, San Rafael 1168, Ciudad de La Habana, CP 10400, Cuba. Telfs.: (537) 70 4923 y (537) 70 4617. Fax: (537) 33 5960. Correo electrónico: casales@psico.uh.cu
- **V Curso Internacional de Entrenamiento en el Sistema SCAN** (*Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry*). Se realizará en la ciudad de La Habana, del 20 al 24 de noviembre de 2000, organizado por el Centro de Neurociencias de Cuba y la Unidad de Investigación en Psiquiatría Clínica y Social de Cantabria, España. El Sistema SCAN, denominado en español "Cuestionario para la Evaluación Clínica en Neuropsiquiatría", ha sido desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este sistema se compone de un conjunto de instrumentos destinados a analizar, medir, y clasificar la psicopatología y la conducta asociada a las principales alteraciones psiquiátricas de la edad adulta. Es uno de los instrumentos más prometedores de los que dispone la psiquiatría actual. Asistirá como profesor principal el Profesor J. L. Vázquez-Barquero, Director de la Unidad de Investigación en Psiquiatría Clínica y Social de Cantabria, España, Centro Colaborador de la OMS y que ha encabezado la validación y difusión de la versión en español del SCAN. El curso será teórico-práctico, se impartirán conferencias, se proyectarán videos, se realizarán juegos de roles y entrevistas a pacientes. El pago de la cuota de inscripción de 200 USD deberá efectuarse en la sede del curso. La inscripción al curso se podrá realizar antes del 30 de julio del año 2000 mediante las vías de comunicación que se ofrecen más adelante. La inscripción incluye: acreditación, materiales del curso y certificado de entrenamiento otorgado por la OMS y visitas especializadas a centros de interés científico. Información: Centro de Neurociencias de Cuba. Ave. 25 No. 15802. Apartado Postal 6880. Playa. Ciudad de La Habana. Cuba. Telfs.: (537) 28 6568 (537) 28 7198 (537) 28 7442. Fax: (537) 33 63214. Correo electrónico: scan@cneuro.edu.cu



**EMPRESA DEL SEGURO ESTATAL NACIONAL**

**“Junto a usted en la prevención”**

**! QUE EL AZAR NO DECIDA SU DESTINO !**

**Nuestros agentes en toda la nación le ofrecen coberturas de Seguros Multirriesgos con diversas modalidades, en los ramos de Seguros Agropecuarios, Seguros Generales y ahora también Seguros de Vida.**

**Veinte años de experiencia y una probada solidez financiera distinguen a nuestra Empresa del Seguro Estatal Nacional, con Oficinas en todos los territorios del país atendidas por verdaderos profesionales.**

**Nuestra premisa fundamental es asesorarlo en la seguridad de su patrimonio y brindarle protección financiera ante la ocurrencia de siniestros.**

**!SU TRANQUILIDAD ES LO PRIMERO!**

**!CONTACTENOS!**

**ESEN. Calle 5ta. # 306. Entre C y D Vedado. C. Habana**

**Telf: 322500-08-09. Fax: (53-7) 338717 e.mail: fab@esen.com.cu**

**Www.esen.com.cu**

# INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES

## ESTUDIOS DE POSTGRADO INTERNACIONALES

El **INSAT** ofrece cursos de formación y capacitación sobre la Salud de los Trabajadores a personal médico y paramédico, psicólogos, sindicalistas y administrativos, y a otros profesionales.

De acuerdo con las exigencias de nuestros profesionales se imparten:

**Maestría y Especialidad en Salud de los Trabajadores**

**Diplomados** relacionados con la clínica ocupacional, gestión de salud y seguridad de los trabajadores, psicología e higiene del trabajo.

**Cursos, Adiestramientos y Pasantías** sobre atención primaria de la salud, psicotoxicología, vigilancia epidemiológica, prevención de las enfermedades de tipo profesional así como su análisis legal, entre otros.

*El **INSAT** cuenta con facilidades de alojamiento y alimentación.*

**Para mayor información,  
Diríjase al:**

Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores  
Calzada de Bejucal km 7½, apdo. 9604, Arroyo  
Naranjo, Ciudad de La Habana, Cuba  
CP 10900  
Teléfonos: (537) 57 8343 y 44 4726  
Fax: (537) 57 8341  
Correo electrónico: [medtra@medtra.sld.cu](mailto:medtra@medtra.sld.cu)