

EXPOSICIÓN OCUPACIONAL FEMENINA A VAPORES DE MERCURIO EN CLÍNICAS ESTOMATOLÓGICAS DE CIUDAD DE LA HABANA. 2003

FEMALE OCCUPATIONAL EXPOSURE TO MERCURY VAPORS IN DENTAL CLINICS OF HAVANA CITY. 2003

Ing. Heliadora Díaz Padrón¹
Dra. Tomasa María Linares Fernández²
Dr. Manuel Francisco Perdomo Novas³
Dr. Waldo Díaz Piñera⁴
Lic. Arellis Jaime Novas⁵

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con 891 mujeres expuestas a vapores de mercurio procedentes de las clínicas estomatológicas de la provincia de Ciudad de La Habana, con el objetivo de valorar el grado de afectación a la salud de estas trabajadoras y su incidencia en la estabilidad laboral. La población femenina que participó representó el 80,8% del total del universo. De acuerdo con los síntomas referidos, los más señalados fueron los generales, nerviosos, digestivos, cardiovasculares y respiratorios, que después de la exposición se incrementaron hasta el 69,0; 52,7; 42,8; 35,5 y 35,1%, respectivamente, con un tiempo de exposición mayor que 5 años y en el grupo de las edades comprendidas entre 20 y 49 años. Los abortos espontáneos, los partos con complicaciones y los casos con hijos nacidos muertos y malformados, fueron los eventos más presentados en las féminas con más de 6 años de exposición al agente tóxico. Los índices de morbilidad, frecuencia y días perdidos alcanzaron valores de 51,4; 101,7 y 2 412,5, respectivamente.

Palabras clave: clínicas estomatológicas, exposición mercurial, morbilidad

ABSTRACT

A cross transversal descriptive study was done to 891 women exposed to mercury vapors proceeding from dental clinics of Havana City, in order to evaluate the grade of effect in the health of these workers and its incidence on the steadiness of work. The female population that participated was of 80% of the universe. The most frequent symptoms that appeared were: nervous, digestive, cardiovascular and respiratory, that after the exposure were increased up to 52,6; 42,7; 35,2 and 35,1% respectively, with an exposure time of more than 5 years, and the age group between 20 and 49 years old. Spontaneous abortions, complicated childbirth, children born dead and malformed were events presented in females with more than 6 years of exposure to the chemical. The morbidity rates, frequencies, and last days reached the values of 51,4; 101,7 and 2412,5 respectively.

Key words: Dental clinics, mercury exposure, morbidity

INTRODUCCIÓN

El mercurio fue uno de los primeros metales nobles utilizados por el hombre para fines curativos, y estas propiedades fueron descritas por Hipócrates (400 AC) en Grecia y de forma casi simultánea en la India y Persia. Su toxicidad también es conocida desde la antigüedad, donde ya se citan intoxicaciones entre los mineros de Almadén de la Plata en tiempo de los romanos. La primera apreciación de los efectos tóxicos de los vapores de mercurio como peligro laboral apareció en 1473¹.

El riesgo ocupacional se presenta en trabajadores de diferentes actividades en que se emplea el mercurio, como mineros, joyeros, dentistas y personal de laboratorio. El impacto tanto a la salud humana como al ambiente ha sido bastante estudiado y reportado en la literatura^{2,3}. La exposición ocupacional a vapores de mercurio metálico ha dado lugar a estudios epidemiológicos importantes sobre el mercurio. Su principal vía de absorción es la respiratoria, al inhalarse los vapores en los puestos de trabajo donde es manipulado. En la exposición crónica, el mercurio elemental se absorbe a través de los pulmones y se oxida en la sangre a mercurio divalente. Entre los metales, es uno de los más importantes desde el punto de vista toxicológico, y principalmente sus compuestos inorgánicos, dado que es en las células de los túbulos renales donde alcanza su mayor concentración tisular⁴.

Los síntomas clásicos producto de la exposición prolongada a vapores de mercurio o a polvos de sus sales inorgánicas, incluyen fatiga, irritabilidad, pérdida de

¹ Ingeniera química. Master en Salud de los Trabajadores. Investigadora Auxiliar. Departamento de Riesgos Químicos. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

² Médico especialista de II grado en Medicina del Trabajo. Master en Salud de los Trabajadores. Investigadora Auxiliar. Profesora Asistente. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

³ Médico especialista de I grado en Medicina del Trabajo. Master en Salud de los Trabajadores. Investigador Agregado. Profesor Instructor. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

⁴ Médico especialista de I grado en Medicina Familiar y en Higiene y Epidemiología. Master en Salud de los Trabajadores. Investigador Agregado. Profesor Instructor. Vicedirección de Epidemiología Ocupacional. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

⁵ Licenciada en Farmacia. Master en Química Farmacéutica. Investigadora Agregada. Departamento de Riesgos Químicos. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores. La Habana, Cuba

Correspondencia:

Ing. Heliadora Díaz Padrón
Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores
Calzada de Bejucal km 7 ½, Apartado 9064, CP10900, Arroyo Naranjo, Ciudad de La Habana, Cuba
E-mail: heliadora.diaz@infomed.sld.cu

memoria, pérdida de confianza en sí mismo, depresión, insomnio y temblores. Se reporta en la literatura el alto riesgo de contraer intoxicación mercurial en los asistentes dentales. La exposición a los vapores de mercurio procedentes de las amalgamas dentales ha sido reconocida como un riesgo potencial a la salud del personal dental desde hace años, ya que el uso de mercurio por parte de los odontólogos se estima entre 1,2 y 1,5 kg/año.

En el caso de los profesionales de la odontoestomatología, aparte de la penetración por vía respiratoria de los vapores de mercurio, se ha señalado que, al contacto directo con las amalgamas, el mercurio puede atravesar la piel intacta y constituir ésta una puerta más de entrada. Adicionalmente, en este grupo de trabajadores existe otro riesgo, que viene dado por la contaminación bacteriológica provocada por diferentes causas en el contacto directo con los pacientes^{5,6}.

En cuanto a las alteraciones de la función reproductiva y a la acción fototóxica de los vapores de mercurio, si bien se ha constatado el paso transplacentario y existen abundantes datos experimentales, los estudios epidemiológicos en humanos no son aún concluyentes⁵.

En recién nacidos de madres con altas exposiciones mercuriales, se encontró mercurio en cantidades significativas, lo que es indicativo de que hubo paso a través de la placenta al feto de algunas formas de mercurio. En un estudio realizado en el curso del embarazo, puerperio y recién nacidos a 349 mujeres expuestas a bajas concentraciones de vapores de mercurio en el área de trabajo, contrastado con un grupo de control de 215 mujeres no expuestas a este riesgo ocupacional, se reportó que las complicaciones en los embarazos fueron detectadas en aquellas mujeres sometidas a la exposición mercurial durante períodos prolongados; sus placentas presentaron signos funcionales y morfológicos inadecuados y de adaptación compensatoria. En el sistema madre-feto hubo alteraciones inmunológicas a nivel celular. Otro estudio efectuado en 153 trabajadoras de una fábrica de lámparas de vapores de mercurio, comparado con un grupo de control, se observó alta prevalencia e incidencia en el desorden menstrual, subfecundidad primaria y abortos. Los resultados de este estudio no prueban, pero no excluyen tampoco, la posibilidad de que la exposición ocupacional a concentraciones promedio de hasta 0,1 mg/m³, tenga un efecto negativo sobre la reproducción femenina⁷.

Los trabajos realizados a largo plazo para determinar el daño a la salud por el mercurio, están basados fundamentalmente en estudios de laboratorio con animales de experimentación. Esto enfatiza la necesidad de identificar la subpoblación en riesgo en que se pueden producir anomalías, tanto en el organismo materno como en del hijo, y de realizar estudios epidemiológicos que contribuyan a esclarecer la relación causa-efecto, de forma tal que se puedan adoptar a tiempo las acciones preventivas oportunas. Nuestro propósito con este trabajo es, fundamentalmente, identificar desviaciones del estado de salud en mujeres trabajadoras de los servicios de estomatología de la provincia de Ciudad de La Habana, que

puedan estar relacionadas con las condiciones de exposición mercurial.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal dirigido a todo el personal femenino de las clínicas estomatológicas de los 15 municipios de la provincia de Ciudad de La Habana. A cada trabajadora se le aplicó un modelo de encuesta, validada desde 1988⁸, en la cual se consideraron los principales elementos recomendados por la literatura como variables para este tipo de estudio epidemiológico; entre ellos podemos citar la sustancia tóxica de exposición, la edad, el nivel escolar, los antecedentes patológicos personales, los síntomas y signos presentados después de su incorporación al trabajo y los trastornos en la esfera reproductiva, entre otros.

Se revisó la totalidad de los expedientes laborales personales correspondientes a las mujeres expuestas, con la finalidad de obtener la información básica necesaria de los certificados médicos para evaluar la morbilidad laboral con incapacidad temporal, tomando de ellos las patologías incidentes y los días perdidos durante la etapa comprendida entre 1993 y 1997. Los índices utilizados para expresar la morbilidad fueron los siguientes: índice de morbilidad (IM), índice de frecuencia (IF), índice de días perdidos (IDP) e índice de gravedad (IG). Fueron incluidas en el estudio todas las mujeres con un tiempo de permanencia en sus puestos de trabajo no menor de seis meses.

Los casos se clasificaron por grupos de patologías, de acuerdo con los criterios de la IX Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de Defunción⁹.

Los datos se procesaron por el sistema automatizado SPSS y se utilizaron los estadígrafos correspondientes seleccionados del mismo, tales como el test de asociación de tablas de contingencia Chi Cuadrado y el test de hipótesis para las proporciones de un grupo con categoría de solapamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de las mujeres expuestas a mercurios procedentes de las clínicas estomatológicas de la provincia de Ciudad de La Habana, se pudo estudiar realmente el 80,8%, debido a que algunas estuvieron ausentes al interrogatorio por distintas causas. El nivel de escolaridad predominante fue el de técnico medio, para un 41,9%; el resto fue distribuido entre los niveles de secundaria y universitario. La mayor población estuvo en el intervalo de edades de 20 a 49 años (96,7%), edad fértil de la mujer. Entre sus hábitos tóxicos estuvieron el consumo de cigarrillos en el 38,5% de los casos y de bebidas alcohólicas en el 28,5%.

De acuerdo con los síntomas por aparatos y sistemas referidos por las trabajadoras a través de la encuesta aplicada antes de su incorporación al trabajo y

en la actualidad (tabla 1), podemos observar que las manifestaciones específicas más frecuentes en momento actual fueron las nerviosas, digestivas, cardiovasculares y respiratorias, para el 52,7; 42,8; 35,5 y 35,1; respectivamente. Al aplicar el test de hipótesis para dos proporciones partiendo de un grupo con categoría solapada, se observa que existen diferencias significativas en las distintas sintomatologías pre y post

exposición, para un $\alpha = 0,01$. Se plantea que en el caso de la exposición intensa de corta duración, pueden considerarse de interés los efectos en los órganos respiratorios producidos por la inhalación de los vapores de mercurio, y los causados en el tracto gastrointestinal por la ingestión de estos compuestos; en la exposición crónica, por el contrario, el principal órgano diana es el sistema nervioso^{4,10}.

Tabla 1
Sintomatologías referidas antes y después de la exposición por las mujeres expuestas a mercurio. Clínicas estomatológicas de Ciudad de La Habana. 2003

Manifestaciones	Antes de su incorporación				En la actualidad				p
	Ninguna		Afectado		Ninguna		Afectado		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Generales	745	83,6	146	16,4	276	31,0	615	69,0	<0,01
Dermatológicas	802	90,0	89	10,0	681	76,4	210	23,6	<0,01
Digestivas	638	71,6	253	28,4	510	57,2	381	42,8	<0,01
Respiratorias	621	69,7	270	30,3	578	64,9	313	35,1	<0,01
Cardiovasculares	703	78,9	188	21,1	575	64,5	316	35,5	<0,01
Nerviosas	592	66,4	299	33,5	421	47,2	470	52,7	<0,01
Genitourinarias	721	80,9	170	19,1	609	68,3	282	31,6	<0,01
Endocrinas	844	94,7	47	5,3	834	93,6	57	6,4	<0,05
Hematológicas	768	86,2	123	13,8	733	82,3	158	17,7	<0,05

Fuente: Encuestas individuales

En cuanto a las sintomatologías de acuerdo con la edad, vemos más manifiestas estas alteraciones en el intervalo de 20 a 39 años, y esto puede ser debido a que en estas edades se concentra la mayor población, ya que, en realidad, el universo es joven.

Para analizar las posibles asociaciones que pudieran existir entre la edad y las sintomatologías referidas, se aplicó el test de Chi Cuadrado al grupo de suje-

tos que, al incorporarse a esta actividad, eran sanos, y se encontraron diferencias significativas para $\alpha = 0,01$.

En la tabla 2 se observa que a medida que aumentan los años de exposición, la sintomatología asciende de forma directa, es decir, se evidencia que existe una proporcionalidad directa entre la sintomatología clínica referida y el tiempo de permanencia en la actividad.

Tabla 2
Sintomatología clínica referida después de la exposición, de acuerdo con los años de trabajo en la actividad, por las mujeres expuestas a mercurio. Clínicas estomatológicas de Ciudad de La Habana. 2003

Sintomatología	Años de permanencia en la actividad								p
	Menos de 1		1-5		6-10		Más de 11		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
General	5	0,6	91	10,2	76	8,5	104	11,7	<0,01
Dermatológica	10	1,1	66	7,4	64	7,2	106	11,9	<0,01
Digestiva	7	0,8	120	13,5	110	12,3	144	16,1	<0,01
Respiratoria	5	0,6	95	10,7	105	11,8	108	12,1	<0,05
Cardiovascular	2	0,2	86	9,6	105	11,8	121	13,6	<0,01
Nerviosa	7	0,8	134	15,0	153	17,2	175	19,6	<0,01
Genitourinaria	7	0,8	88	9,9	94	10,5	85	9,5	<0,01
Endocrina	1	0,1	17	1,9	13	1,4	23	2,6	<0,01
Hematológica	2	0,2	43	4,8	53	5,9	60	6,7	<0,01

Fuente: Encuestas individuales

En los trastornos menstruales pre y post exposición, la amenorrea está presente en todos los grupos de edades y aun más, aumentada después de la exposición. La relación de frecuencias de esta anomalía se presentó seis veces mayor en el grupo de edades de 40 a 49 años y, de forma general, dos veces más en el intervalo de 20 a 49 años, edad plena de la fertilidad de la mujer. Los resultados obtenidos coinciden por lo planteado por otros autores ¹¹.

La mayor frecuencia de los abortos espontáneos (tablas 3 y 4) estuvo dada en el grupo de edades de 20 a 49 años con tiempo de exposición mayor que 1 año. Se observa que a medida que aumenta el tiempo de exposición, hay una mayor frecuencia de abortos espontáneos y terapéuticos. En cuanto a los hijos naci-

dos muertos y(o) malformados, se presentaron en mayor número en el grupo de edades de 20 a 29 años con un tiempo de exposición de más de 6 años. En modelo de experimentación animal, algunos investigadores han reportado abortos seguidos a una exposición de vapores de mercurio, fetos con bajo peso y malformaciones. En diferentes estudios internacionales realizados en trabajadores dentales, se ha detectado la aparición de estos trastornos en la esfera reproductiva, que aunque los resultados no proveen datos concluyentes por diferentes factores, no se excluye la posibilidad de que la exposición ocupacional a vapores de mercurio provoque efectos negativos sobre el sistema reproductivo femenino ^{11,12}.

Tabla 3
Trastornos en la esfera reproductiva con relación a la edad en las mujeres expuestas a mercurio. Clínicas estomatológicas de Ciudad de La Habana. 2003

Grupos de edades	Abortos				Hijos				Total	
	Espontáneos		Terapéuticos		Nacidos muertos		Malformados		Embarazos	Partos
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Menos de 20									1	1
20-29	40	5,4	24	3,2	9	1,5	7	1,1	339	242
30-39	46	6,1	24	3,2	3	0,5	4	0,6	291	265
40-49	19	2,5	8	1,0	5	0,8	3	0,5	92	86
50-59	4	0,5	4	0,5	1	0,2	1	0,2	19	16
60 y más	-								1	1
Total	109	14,7	60	8,1	18	2,9	15	2,4	743	611

Fuente: Encuestas individuales

Tabla 4
Tiempo de exposición y trastornos en la esfera reproductiva en las mujeres expuestas a mercurio. Clínicas estomatológicas de Ciudad de La Habana. 2003

Tiempo de exposición (años)	Abortos				Hijos			
	Espontáneos		Terapéuticos		Nacidos muertos		Malformados	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Menos de 1	3	0,4	1	0,1				
1-5	31	4,2	15	2,0	4	0,6	3	0,5
6-10	37	5,0	18	2,4	7	1,1	6	1,0
> 11	38	5,1	26	3,5	7	1,1	6	1,0
Total	109	14,7	60	8,1	18	2,9	15	2,4

Fuente: Encuestas individuales

En la tabla 5 se destaca un índice de morbilidad general de 51,4, muy superior al presentado por un estudio anterior en mujeres con exposiciones a sustancias quimiotóxicas en toda la provincia de Ciudad de La Habana en igual período. Se presentaron intervalos desde 186,4 hasta 19,6 en los diferentes municipios, y

en 5 de ellos por encima de 100. Igual ocurrió con los índices de frecuencia y de días perdidos, que estuvieron más elevados comparados con los obtenidos en el estudio anterior. No sucedió así con el índice de gravedad, que se mantuvo más o menos en el mismo valor ⁷.

Tabla 5

Indicadores de morbilidad en las mujeres expuestas a mercurio de las clínicas estomatológicas de los diferentes municipios de la provincia de Ciudad de La Habana en el quinquenio de 1993-1997

Municipios	IM	IF	IDP	IG
10 de Octubre	31,8	56,4	2 473,8	43,9
Cerro	186,4	230,1	3 311,1	14,4
Guanabacoa	23,1	45,8	1 120,8	24,4
Cotorro	150,0	170,9	3 238,2	18,9
San Miguel del Padrón	113,4	150,3	3 860,8	25,7
Boyeros	21,3	133,3	2 665,3	19,9
Arroyo Naranjo	22,6	122,7	2 386,5	19,4
Playa	56,4	80,2	2 386,0	29,7
Regla	-	-	-	-
Habana del Este	35,4	71,5	1 426,1	19,9
Plaza de la Revolución	116,7	97,4	2 656,4	27,3
Habana Vieja	133,3	85,7	1 346,4	15,7
Centro Habana	46,7	65,9	3 275,0	49,7
Marianao	19,6	23,6	863,6	36,5
Lisa	92,3	88,0	1 500,0	17,0
Total	51,4	101,7	2 412,5	23,7

IM índice de morbilidad; **IF** índice de frecuencia; **IDP** índice de días perdidos; **IG** índice de gravedad
Fuente: Certificados médicos de los expedientes laborales

De acuerdo con la estructura de la morbilidad, observamos en la tabla 6 que las patologías que se presentaron con mayor frecuencia fueron las enfermedades genitourinarias, enfermedades de la piel y tejido subcutáneo, accidentes del hogar, enfermedades del aparato respiratorio, enfermedades infecciosas y parasitarias y enfermedades cardiovasculares. Se evidencian las dos primeras patologías por constituir la mujer el objeto de estudio, y el resto están bien asociadas por la literatura a esta exposición, e incluso contempla no sólo lo referido al mercurio, sino también enfermedades infecciosas que pudieran ocurrir como consecuencia de la exposición a riesgos biológicos durante los distintos procedimientos que lleva a efecto este personal en la atención directa a los pacientes^{6, 10-12}. Nos llama la

atención que no se hayan puesto de manifiesto trastornos mentales en los referidos por las trabajadoras en las entrevistas, con los síntomas específicos de cefalea y alteraciones psíquicas, ni a través de los certificados médicos. En estudios realizados anteriormente de invalidez, se señaló que la primera causa en la provincia de Ciudad de La Habana era precisamente esta patología, y a nivel nacional ocupaba el cuarto lugar. Y si a ello añadimos la doble función de la mujer actual, en el trabajo y en el hogar, así como lo que refiere la literatura de la afinidad del mercurio por el sistema nervioso central, debemos realizar estudios más profundos que nos permitan reflejar en mayor grado la realidad de la problemática^{5,13,14}.

Tabla 6

Estructura de la morbilidad con los índices de frecuencia (IF) y de días perdidos (IDP) por las mujeres expuestas a mercurio. Clínicas estomatológicas de Ciudad de La Habana. 2003

Diagnóstico principal	IF	IDP
Enfermedades genitourinaria	12,0	436,0
Patologías del embarazo, partos y puerperio	8,0	192,0
Enfermedades de la piel y tejido subcutáneo	6,6	141,3
Accidentes del hogar	5,3	157,3
Enfermedades del aparato respiratorio	5,3	26,7
Enfermedades infecciosas y parasitarias	5,3	36,0
Enfermedades cardiovasculares	5,3	65,3

Fuente: Certificados médicos en los expedientes laborales

De manera general, los resultados principales del estudio fueron los siguientes:

- Predominio de patologías de origen nervioso, digestivo, cardiovascular y respiratorio referidas por las trabajadoras expuestas.
- Evidencia de una proporcionalidad directa entre las patologías clínicas referidas, la edad y los años de permanencia en la actividad.
- Evidencia de algunos trastornos en la esfera reproductiva, como amenorrea, abortos espontáneos e hijos nacidos muertos y(o) malformados, que aunque no son concluyentes de mantener relación con la exposición, no se deben excluir de la posibilidad de que la tengan.
- Coincidencia entre los síntomas clínicos referidos por las trabajadoras y la morbilidad laboral expresada a través de los certificados médicos, exceptuando las manifestaciones nerviosas expresadas en trastornos mentales, que no se ponen de manifiesto en la incapacidad laboral temporal de las trabajadoras expuestas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Soria ML, Repetto M. Estado actual de la toxicología del mercurio. En: Soria ML, Repetto M. Toxicología avanzada. Madrid; 1995. Cap. 9.
2. Roja M, Drake P, Roberts S. Assessing mercury health effects in gold workers near El Callao, Venezuela. *J Occup Environ Med* 2001;43(2): 158-65.
3. Drake P, Rojas M, Reh Ch, Mueller C, Jenkins M. Occupational exposure to airborne mercury during gold mining operations near El Callao, Venezuela. *Int Arch Occup Environ* 2001;74:206-12.
4. Gil M, Torres J, Martínez C, Gómez S, González MC, Houston A, González C, Rodríguez M. Utilidad de la NAG, β_2 -microglobulina y microalbuminuria en el diagnóstico precoz de los efectos nefrotóxicos en expuestos a mercurio metálico. *Mapfre Medicina* 1995;6(3):151-222.
5. Marqués F, Gaden E, Pérez J, Luna M, Corbella J, Conde J. Contribución al estudio de la exposición laboral a mercurio en las profesiones odontológicas. *Mapfre Medicina* 1995;6(3):189-94.
6. Monarca S, Grotalo M, Renzi D, Pazarelli C, Sappelli P, Zerbeni I, Nardi G. Evaluation of environmental bacterial contamination and procedures to control cross infection in a sample of Italian dental surgeries. *Occup Environ Med* 2000;57: 721-26.
7. Díaz H, Linares TM, Perdomo MF, Cabrera N, Jaime A, Anceaume T. Evaluación epidemiológica de los riesgos químicos ocupacionales en la mujer trabajadora de la ciudad de La Habana. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* 2000;3(1):27-31.
8. Zamora Z. Evaluación epidemiológica de los riesgos ocupacionales en un sector productivo de la mujer trabajadora. 1998. Tesis para optar por el título de Especialista de Medicina del Trabajo. Ciudad de La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1988.
9. Organización Mundial de la Salud. Manual de clasificación estadística internacional de enfermedades, traumatismos y causas de defunción. Publicación científica N° 353-A, T-1 y T-2. Washington: OMS; 1978.
10. Sunderman W. Mercury. In: International Labour Office. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. v III, Geneva: ILO; 1998. p. 63.29 - 63.31.
11. World Health Organization. Environmental health criteria 118. Inorganic mercury. Geneva: WHO; 1991: p. 1104-7.
12. Organización Mundial de la Salud / Organización Panamericana de la Salud. Criterios de salud ambiental 1. Mercurio. Publicación científica N° 363. Washington DC: OMS/OPS; 1978.
13. Díaz W. Invalidez total. Cuba 1998. Trabajo para optar por el título de Master en Salud de los Trabajadores. Ciudad de La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 2000.
14. González A. Invalidez total permanente. Cuba 2002. Trabajo para optar por el título de Master en Salud de los Trabajadores. Ciudad de La Habana: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 2003.

Recibido: 13 de octubre de 2004 **Aprobado:** 5 de noviembre de 2004