



Documentación

NTP 229: Mercurio inorgánico y metálico: protocolo de vigilancia médica

Mercurie inorganique et metalique: surveillance médicale
Inorganic and elemental mercury: medical surveillance

Redactores:

Francisco Marqués Marqués
M^a Dolores Solé Gómez
Médicos del Trabajo

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

El mercurio es un metal cuyo conocimiento data de la Antigüedad. Su utilización ya se recogía en los escritos de Aristóteles (384-322 A.C.), y tanto en la antigua Roma como en China, el cinabrio (HgS) fue muy utilizado como colorante natural y por sus supuestas propiedades "mágicas".

Pese a su manifiesta toxicidad, la utilización del mercurio no ha dejado de incrementarse, y cada vez son más amplias sus aplicaciones, por lo que la contaminación del medio ambiente también va en aumento.

Desde el punto de vista toxicológico es conveniente dividir los compuestos mercuriales en orgánicos e inorgánicos. Aquí se tratará únicamente del mercurio metálico e inorgánico, cuya característica esencial, desde el punto de vista toxicológico, es su capacidad para formar vapores a temperatura ambiente, por lo que la principal vía de entrada es la inhalatoria.

Objetivo

Los efectos clínicos y biológicos de la intoxicación aguda por mercurio son bien conocidos. Por el contrario, los efectos a largo plazo, principalmente en trabajadores expuestos a bajas concentraciones de mercurio en aire, no están definitivamente establecidos.

El interés actual de la intoxicación crónica por mercurio, no está ya dirigido a la triada clásica de eretismo, temblor y gingivitis, sino que desde hace unos años se presta más atención a los efectos preclínicos de la exposición a mercurio (afectación de las funciones sensoriales y cognitivas, lesiones renales incipientes, trastornos de la conducta, anomalías electroencefalográficas, etc.).

Dentro de esta línea, nos ha parecido oportuno presentar a los Médicos del Trabajo un protocolo de vigilancia epidemiológica que, a la vez que amplíe un anterior cuestionario (NTP 120/85), permita detectar las alteraciones de la salud, derivadas de la exposición a bajas concentraciones de vapores de mercurio, antes de que los síntomas clínicos se

manifiesten claramente.

Este es el objetivo, por ejemplo, del Cuestionario sobre síntomas subjetivos, de la investigación de marcadores preclínicos como la determinación de proteinuria de bajo peso molecular (Beta-2-microglobulina, proteína transportadora del retinol) o de enzimas urinarias como la N-acetil-glucosaminidasa, que traducirían una afectación del túbulo renal.

Para los aspectos de control ambiental y biológico remitimos al lector a la **NTP 184/1986**.

El apartado de sintomatología subjetiva pretende evaluar, superficialmente, la esfera psicológica, afectiva y conductual, que en caso de sospechar alguna alteración debe ser evaluada por un especialista. En individuos menores de 28 años se considera normal hasta 4 respuestas afirmativas, y en los mayores de 28 años se aceptan hasta 6 respuestas positivas.

MERCURIO INORGANICO Y METALICO

PROTOCOLO MEDICO ESPECIFICO

ANAMNESIS

DATOS DE IDENTIFICACION

- 1.- Hª Clínica
 2.- Apellidos
 3.- Nombre
 4.- Edad (años) 1-2 Fecha nacimiento/...../.....
 5.- D.N.I. 3-10
 6.- Sexo: 1: Varón 2: Mujer 0: No consta 11

DATOS LABORALES

- 1.- Empresa actual CNAE 12-13
 2.- Antigüedad en la empresa (años) 14-15
 3.- Puesto de trabajo actual:
 0: No consta 1: No expuesto
 2: Exp. ocasional 3: Exp. ligera
 4: Exp. moderada 5: Exp. intensa 16
 4.- Antigüedad en el puesto:
 0: No consta 1: < 1 año 2: 1-4 años
 3: 5-9 años 4: 10-19 años 5: > 20 años 17
 Turno (Señalar con una X):
 Mañana Tarde Noche A turnos
 5.- Exposición anterior a neuro-nefrotóxicos (Pb, Cr, Cd, As, Be, Disolventes, etc.):
 1: Sí 2: No 3: Dudoso 0: No consta 18

HABITOS TOXICOS

- 1.- Tabaco
 0: No consta 1: Fumador 2: No fuma
 3: Ex-fumador > 1 año 19
 2.- Si es fumador:
 1: Fuma < 10 cig./día 2: 10-20 3: > 20 20
 Años fumador..... Tipo de tabaco.....
 3.- Alcohol
 0: No consta 1: Abstemio 2: Bebedor 21
 Si bebe alcohol:
 Vino/día (cc)..... Cerveza (cc).....
 Carajillos (número)..... Destilados (whisky, ginebra, cognac, etc.) (cc).....
 4.- Gramos de alcohol/día
 (0,8 X cc de bebida X grado alcoholismo)
 100 22

HABITOS HIGIENICOS

- 1.- ¿Qué ropa de trabajo utiliza habitualmente?
 0: No consta 1: Mono-entero
 2: Chaqueta-pantalón 3: Otro tipo 24
 2.- ¿Cuántas veces por semana se cambia de ropa de trabajo?
 0: No consta 1: Una vez 2: Dos o más 25
 3.- ¿Lleva habitualmente la ropa a lavar a casa?
 0: No consta 1: Nunca 2: A veces
 3: Frecuentemente/siempre 26

ANTECEDENTES PERSONALES

- 1.- Tipo de antecedentes a valorar
 1: Diabetes 2: Hiperuricemia 3: Gota
 4: Cólicos nefríticos 5: HTA 6: Glomerulonefritis
 7: Pielonefritis 8: Consumo habitual de analgésicos 9: Dermatitis alérgica a Hg
 10: Otros (indicar) 27-28
 2.- ¿Hay antecedentes personales de interés?
 0: No consta 1: Sí 2: Dudoso 3: No 29
 3.- ¿Cuántas veces por semana consume pescado?
 0: No consta 1: < 2 veces 2: De 3 a 5 3: > 5
 Indicar tipo/s de pescado 30

CUESTIONARIO DE SINTOMATOLOGIA SUBJETIVA

- Conteste utilizando las anotaciones siguientes:
 0: No consta 1: Nunca 2: A veces
 3: a menudo 4: casi siempre
 1.- ¿Necesita anotar las cosas que debe realizar durante el día? 31
 2.- ¿Tiene que verificar a menudo cosas que ya ha hecho, como cerrar la puerta, el gas, etc. 32
 3.- ¿Le dicen sus familiares/amigos que tiene mala memoria? 33
 4.- ¿Se siente cansado y con poca fuerza física? 34
 5.- ¿Le duele la cabeza? 35
 6.- ¿Ha perdido interés por las cosas cotidianas de la vida? 36
 7.- ¿Nota alguna opresión en el pecho? 37
 8.- ¿Le cuesta conciliar el sueño? 38
 9.- ¿Se despierta por la noche sin motivo aparente? 39
 10.- ¿Tiene malos sueños o pesadillas 40
 11.- ¿Se duerme viendo la TV? 41
 12.- ¿Nota rampas o calambres en los músculos de la pantorrilla? 42

13.- ¿Nota pinchazos en las manos?	<input type="checkbox"/>	43
14.- ¿Nota pinchazos en las piernas?	<input type="checkbox"/>	44
15.- ¿Le duelen las piernas durante la noche?	<input type="checkbox"/>	45
16.- ¿Le escuecen o lloran los ojos?	<input type="checkbox"/>	46
17.- ¿Nota irritación/picor de nariz?	<input type="checkbox"/>	47
18.- ¿Nota irritación/picor de garganta?	<input type="checkbox"/>	48
19.- ¿Nota que las cosas alrededor suyo se mueven (vértigo)?	<input type="checkbox"/>	49
20.- ¿Presenta sudoración fácil/abundante?	<input type="checkbox"/>	50
21.- ¿Le tiemblan los dedos de la mano (temblor distal)?	<input type="checkbox"/>	51
22.- ¿Si tiene temblores, le impiden escribir, abrocharse botones, etc.	<input type="checkbox"/>	52
23.- ¿Le tiemblan los párpados?	<input type="checkbox"/>	53
24.- ¿Se pone nervioso o irrita con facilidad?	<input type="checkbox"/>	54
25.- ¿Le cuesta relajarse y/o se preocupa en exceso por el futuro?	<input type="checkbox"/>	55

EXPLORACION FISICA Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Peso (Kgr): 56-58 Tailla (cm): 59-61

CAVIDAD BUCO-FARINGEA

0: No consta 1: Dentadura sana
2: 1-3 piezas perdidas 3: > 3

1.- Nº empastes/amalgamas
0: No consta 1: < 3 empastes 2: 3 ó más

2.- Signos-síntomas atribuibles al Hg
0: No consta 1: No 2: Sí

3.- Tipo de trastorno:
1: Gingivitis/gingivorragias 2: estomatitis/aftas
3: Gusto metálico 4: Sialorrea 5: Ribete gingival
6: Dos o más signos/síntomas

EXAMEN O.R.L.

1.- Audiometría convencional y/o de altas frecuencias)
0: No consta 1: Audiometría Normal 2: Hipoacusia neurosensorial leve 3: Hipoacusia neurosensorial moderada 4: Hipoacusia neurosensorial avanzada 5: Hipoacusia de transmisión 6: Mixta 7: Otras patologías

2.- Rinoscopia (fulminato de Hg)
0: No consta 1: Normal 2: Dudosa 3: Alterada

3.- Tipo de alteración:
1: Hiperemia 2: costras/úlceras
3: perforación septum nasal

EXAMEN VISUAL

1.- Agudeza visual cercana y lejana
0: No consta 1: Normal 2: Alterada

2.- Motilidad extrínseca-intrínseca
0: No consta 1: Normal 2: Alterada

3.- Exploración polo anterior ojo
0: No consta 1: Normal 2: Alterada

4.- Presencia de cataratas
0: No consta 1: No 2: Sí

5.- Campimetría
0: No consta 1: Normal 2: Alterada

6.- Sensibilidad cromática (Test de Ishihara y Lanthony D-15)
0: No consta 1: Normal 2: Dudosa
3: Alt. congénita 4: Alt. adquirida

EXAMEN CARDIOCIRCULATORIO

1.- Auscultación cardíaca
0: No consta 1: Normal 2: Alterada (indicar)

2.- Frecuencia cardíaca
0: No consta 1: Normal 2: alterada <60 ó >100

3.- Tensión arterial: mmHg (si hay antecedentes de HTA, 3 tomas en decúbito)
0: No consta 1: Normal 2: Alterada

	Toma 1	Toma 2	Toma 3
Brazo izq. TD			
TS			
Brazo der. TD			
TS			

RADIOLOGIA (Rx de tórax PA)

0: No consta 1: Normal 2: Alterada (especificar)

EXAMEN RESPIRATORIO

1.- Auscultación respiratoria
0: No consta 1: Normal 2: Dudosa
3: Alterada (especificar)

2.- Pruebas Funcionales Respiratorias (P.F.R.)
0: No consta 1: Normales 2: Patrón obstructivo
3: P. Restrictivo 4: P. mixto

EXAMEN CUTANEO

0: No consta 1: Normal 2: Dermatitis contacto
3: Otras dermatosis (especificar)

EXAMEN DEL SISTEMA NERVIOSO	DATOS ANALITICOS DE ESPECIAL INTERES
<p>1.- Exploración del sistema nervioso central (SNC)</p> <p>0: No consta 1: Normal 2: Dudoso 3: Alterado</p> <p>- Test de Inteligencia (opcional) <input type="checkbox"/> 82</p> <p>- Test de Funciones Psicomotrices (opcional) <input type="checkbox"/> 83</p> <p>- Test de Memoria Reciente (opcional) <input type="checkbox"/> 84</p> <p>2.- Exploración cerebelosa</p> <p>0: No consta 1: Normal 2: Dudosa 3: Alterada</p> <p>- Prueba dedo-nariz <input type="checkbox"/> 85</p> <p>- Prueba Índice-Índice <input type="checkbox"/> 86</p> <p>- Alteración marcha <input type="checkbox"/> 87</p> <p>- Movimientos alternativos <input type="checkbox"/> 88</p> <p>Prueba de la escritura: Firma _____</p> <p>3.- Exploración del sistema nervioso periférico (SNP)</p> <p>- Electromiografía (EMG) (opcional)</p> <p>0: No consta 1: Normal 2: Dudosa 3: Alterada</p> <p>- Abductor V dedo mano derecha <input type="checkbox"/> 89</p> <p>- Veloc. conducción motora nervio cubital der <input type="checkbox"/> 90</p> <p>- Veloc. conducción sensitiva n. cubital der. e izq. <input type="checkbox"/> 91</p> <p>- Veloc. conducción sensitiva n. sural der. e izq. <input type="checkbox"/> 92</p> <p>- Presencia de temblores objetivables:</p> <p>0: No consta 1: Ausente</p> <p>2: Dudosos 3: Presentes <input type="checkbox"/> 93</p> <p>- Localización</p> <p>1: Párpados 2: Lengua 3: Labios</p> <p>4: Manos 5: Varios <input type="checkbox"/> 94</p> <p>4.- Exploración de reflejos</p> <p>0: No consta 1: Presentes y simétricos</p> <p>2: Alterados <input type="checkbox"/> 95</p> <p>Si los reflejos están alterados</p> <p>- Reflejos EESS (indicar reflejos alterados) <input type="checkbox"/> 96</p> <p>- Reflejos EEII (indicar reflejos alterados) <input type="checkbox"/> 97</p>	<p>HEMOGRAMA</p> <p>1.- Leucocitos (número) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 98-102</p> <p>2.- Eosinofilia (%) <input type="text"/> <input type="text"/> 103-104</p> <p>BIOQUIMICA</p> <p>3.- Proteínas totales en gr/dl (un decimal) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 105-107</p> <p>4.- Creatinina mg/100 cc (un decimal) <input type="text"/> <input type="text"/> 108-109</p> <p>5.- Hiperuricemia mg/100 cc (un decimal) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 110-112</p> <p>TOXICOLOGIA (Ver NTP 109/84, 184/86)</p> <p>1.- Mercurio en sangre µg/100 ml (un dec.) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 113-115</p> <p>2.- Mercurio en orina µg/gr creat. (un dec.) .. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 116-119</p> <p>URIANALISIS:</p> <p>1.- Densidad <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 120-123</p> <p>2.- Proteinuria (número de +) <input type="checkbox"/> 124</p> <p>3.- Glucosuria (número de +) <input type="checkbox"/> 125</p> <p>4.- Cetonuria (número de +) <input type="checkbox"/> 126</p> <p>5.- Hematuria (número de +) <input type="checkbox"/> 127</p> <p>6.- Nitritos (número de +) <input type="checkbox"/> 128</p> <p>7.- Cilindruria</p> <p>0: No consta 1: Ausente 2: Presente <input type="checkbox"/> 129</p> <p>Indicar tipo</p> <p>PROTEINURIA DE BAJO PESO MOLECULAR</p> <p>1.- Beta-2-microglobulina mg/gr creatinina (2 decimales) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 130-132</p> <p>ENZIMURIA</p> <p>1.- NAG UI/L o por gr. creatinina (un dec.) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 139-141</p> <p>2.- Gamma-GT/U - en UI/L- (un decimal) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 142-144</p>
<p>COMENTARIOS CLINICOS</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

Bibliografía

(1) BERLIN, M.

Mercury In: Friberg, L, Nordberg, G.F., Volk, V.B. (Eds)

Handbook on the Toxicology of Metals; vol. II, Second Edition Amsterdam, Elsevier 1986, pp. 387-445

(2) GÖTHE, C.J., LANGWORTH, S., CARLESSON, R., TUFVERSSON, B.

Biological monitoring of exposure to metallic mercury

Clinical Toxicology, 1985; 23:381-389

(3) HOGSTEDT, C. ANDERSSON, K. and HANE, M.

A questionnaire approach to the monitoring of early disturbances in central nervous functions. In: Aitio A. et al.**Biological monitoring and surveillance of workers exposed to chemicals pp. 275-287**

Hemisphere Publishing Co, Washington DC. 1983

(4) LAUWERYS, R. BERNARD, A.

Early Detection of the Nephrotoxic effects of Industrial Chemicals: State of the Art and Future Prospects

American J. Industrial Medicine 1987, 11:275-285

(5) PIIKIVI, L., TOLONEN, U.

EEG finding in chlor-alkali workers subjected to low long term exposure to mercury vapour

Br. J. Ind. Med. 1989; 46:370-375

(6) ROELS, H., GENNART, J.P., LAUWERYS, R., BUCHET, J.P., MALCHAIRE, J., BERNARD, A.

Surveillance of Workers Exposed to Mercury Vapour: Validation of a Previously Proposed Biological Threshold**Limit Value for Mercury Concentration in Urine**

American Journal of Industrial Medicine 1985, 7:45- 71

(7) YOSHIDA, M.

Relation of mercury exposure to elemental mercury levels in the urine and blood

Scandinavian Journal of Work, Environment and Health 1985; 11:23-37

(8) WORLD HEALTH ORGANIZATION STUDY GROUP

Recommended Health-Based Limits in Occupational Exposure to Heavy Metals

Report of a WHO Study Group. Tech. Rep. Ser. N° 647, WHO, Geneve 1980. 116 p.