



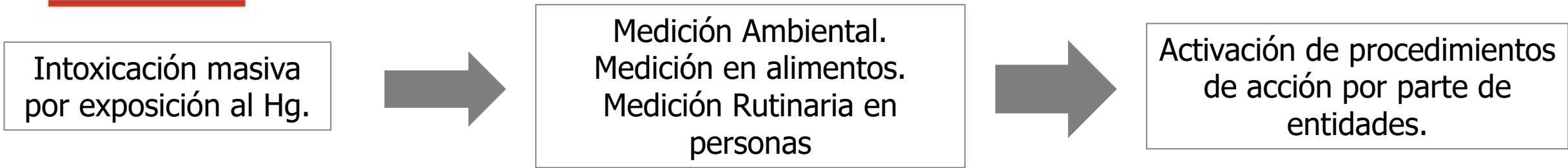
INSTITUTO
NACIONAL DE
SALUD

Refuerzo unidad 4

Vigilancia en salud pública de las Intoxicaciones por mercurio

Alerta por exposición a mercurio y brotes

Alerta por exposición a mercurio



Fuente: Shutterstock

Las intoxicaciones por Hg se identifican como alertas sanitarias debido al daño físico irreversible que generan y que pueden ocasionar al individuo incluyendo la muerte.



Alerta por exposición a Mercurio

Signos y Síntomas

ELEMENTAL (metálico)

- Tos, neumonitis, edema pulmonar, dificultad respiratoria.
- Sabor metálico, vómito, diarrea, disfagia, sialorrea.
- Astenia, cefalea.
- Inestabilidad emocional, irritabilidad.
- Trombocitopenia.

INORGÁNICO (sales de mercurio)

- Sabor metálico
- Quemaduras en orofaringe
- Náuseas, vómito, gastroenteritis hemorrágica.
- Dolor abdominal, necrosis

ORGÁNICO (metilmercurio)

- Síntomas tracto gastrointestinales agudos.
- Temblor
- Dificultad respiratoria.

Intoxicación Aguda

Intoxicación Crónica

- Gingivoestomatitis - Ribete de Gilbert
- Alteración tubular renal (oliguria)
- Acrodinia
- Alteración neurológica (neurastenia, eretismo)

- Neurotoxicidad retardada (parestesias, ataxia, disartria, alteraciones visuales o auditivas o convulsiones).
- Alteración tubular renal

Alerta por exposición a Mercurio

Toma de muestras

| Muestra | Envase y preservante | Condiciones para toma | Almacenamiento |
|---------|---|---|--|
| Orina | Frascos de plástico de boca ancha y tapa de rosca con capacidad de 2.5 litros (o más) o frasco de 125 ml. Lavar previamente el recipiente con detergente neutro y agua destilada, purgar luego con HNO ₃ 1:1 y enjuagar finalmente con agua desionizada. | <p>Orina de 24 horas: Descartar la primera micción y anotar la hora en una etiqueta en el recipiente. Después de esta evacuación, recolectar en el recipiente toda la orina excretada durante las siguientes 24 horas, incluyendo la primera micción de la mañana siguiente, que debe ser lo más cercana posible al término del período de recolección y se anota la hora.</p> <p>Orina de una sola micción (práctico). Recolectar una muestra de orina preferiblemente en las primeras horas de la mañana, como mínimo de 50 ml.</p> | Refrigerar la muestra a medida que se va recolectando (2 – 4 ° C) y durante su envío al laboratorio. No se requiere adición de preservantes. |



Alerta por exposición a Mercurio

Toma de muestras

| Muestra | Envase y preservante | Condiciones para toma | Almacenamiento |
|---------|---|---|--|
| Sangre | Utilizar tubos al vacío para toma de sangre tipo Vacutainer, Venoject, Hemogard, Becton -Dickinson o equivalente, que contengan Heparina o EDTA como anticoagulante. (tubo violeta o verde) | El volumen mínimo de muestra es 5 ml de sangre total. Homogenizar por inversión suave del tubo entre ocho y diez veces, para que no se coagule la muestra. Evitar la exposición al aire o luz solar, no debe golpearse ni dejar en contacto directo con el refrigerante, y evitar al máximo su agitación. | Refrigerar a 4 ° C inmediatamente. Como refrigerante utilizar recipientes especiales (Ice pack). No congelar. Si las muestras no pueden ser remitidas al laboratorio el mismo día de la toma, deben mantenerse refrigeradas (4° C aproximadamente) hasta el momento del envío. No congelarlas para evitar la hemólisis de los glóbulos rojos. Enviarlas considerando que el análisis debe realizarse dentro de las 24 horas a partir de su toma. |



Alerta por exposición a Mercurio

Toma de muestras

| Muestra | Envase y preservante | Condiciones para toma | Almacenamiento |
|---------|--|--|---------------------------|
| Cabello | <p>Fijar el mechón de pelo, sobre un papel o cartulina blanco e identificar la parte más cercana a la raíz del cuero cabelludo como "extremo proximal".</p> <p>Identifique la muestra y provea cualquier información relevante como tipo de champo, acondicionador, tratamiento de color o permanentes realizados. Para fijar el pelo de la cartulina blanca, la parte proximal de cada mechón puede enrollarse en un pequeño pedazo de papel que se pega con grapadora sobre la cartulina blanca.</p> | <p>Se recomienda limpiar el cabello previo a la toma de la muestra con alcohol isopropílico al 70%.</p> <p>El instrumental de corte como las tijeras y el bisturí debe ser de plástico o cuarzo, o en su defecto, grado quirúrgico. Se debe limpiar la tijera con acetona antes de muestrear, para eliminar contaminación externa gruesa presente. De igual forma, el personal que tomará la muestra debe lavarse las manos antes de proceder a la colección o usar guantes adecuados. Evite el uso de talco en la preservación de éstos. El peso de muestra requerido para la determinación de metales oscila entre 0,5 y 1,0 g (al menos 100 hebras de pelo). Usualmente es suficiente 0,5 g de muestra.</p> | No necesita refrigeración |



Alerta por exposición a Mercurio

Toma de muestras

| Muestra | Envase y preservante | Condiciones para toma | Almacena miento |
|---------|---|--|---------------------------|
| Cabello | Introduzca la muestra dentro de una bolsa plástica o un sobre carta, marcado. | <p>Repartir uniformemente toda la región occipital, tomar muestras de pelo en 10 a 20 lugares diferentes mediante cortes lo más cerca posible del cuero cabelludo; se debe recoger en cada sitio de 5 a 10 hebras de pelo, respectivamente. De esta forma, al final del muestreo se contará con no menos de 100 hebras de pelo.</p> <p>Colocar cada grupo de hebras de pelo tomadas en los diferentes sitios sobre una hoja de papel blanco, fijarla con una cinta adhesiva y señalar la parte de la muestra más cercana al cuero</p> <p>Cortar la hebra de cabello, lo más cerca posible de la raíz del cuero cabelludo de la nuca (vértex posterior. El mechón de pelo debe ser aproximadamente de 0.5 cm de diámetro y en cantidad mínima de 0,5 g.</p> | No necesita refrigeración |

Alerta por exposición a Mercurio

Toma de muestras

| Muestra | Envase y preservante | Condiciones para toma | Almacenamiento |
|---------|--|--|---|
| Agua | Frascos de vidrio o plástico de un litro, con tapa rosca y cierre hermético, previamente lavados con detergente, agua y purgados con HNO ₃ 1:1 y finalmente lavados con agua destilada y desionizada. | Colectar un volumen de 500 ml de agua preservándola inmediatamente con 1 ml de HNO ₃ (pH 2) o 0.5 g de Persulfato de Potasio. Usualmente se requiere 1.5 ml de HNO ₃ concentrado por litro de muestra o 0.5 gramos de persulfato de potasio. Es necesario preparar un blanco con el preservante utilizado (HNO ₃ o persulfato de potasio) empleando agua destilada o bidestilada. | Si el contenido de mercurio es del orden de mg/l (ppm), la muestra es estable por 5 semanas en recipientes de vidrio y por 2 semanas si es recolectada en recipientes de plástico. Si los niveles son del orden de µg/l (ppb), las muestras son estables por 48 horas manteniéndolas refrigeradas a 4 ° C en ausencia de luz. Las muestras deben ser analizadas lo más pronto posible después de su recolección |

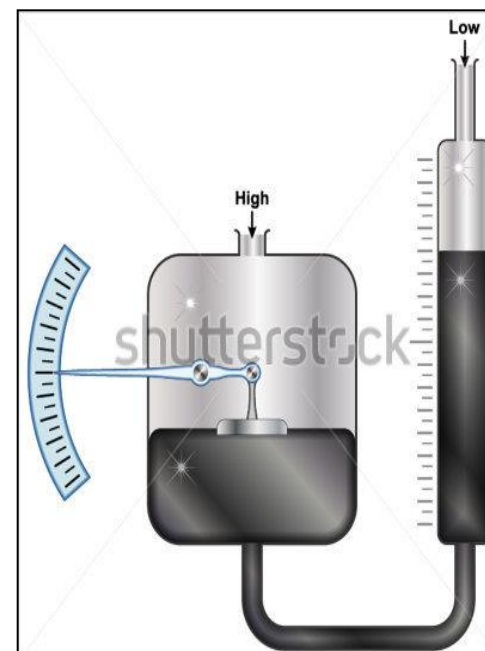
Fuente: Manual de referencia para la Vigilancia de las intoxicaciones por Sustancias Químicas. INS.

Alerta por exposición a Mercurio

Niveles de Referencia

| Matriz | Límite Biológico | Utilidad |
|---------|-------------------------------|---|
| Sangre | 5 ug/l | Evaluación de exposición actual o reciente a mercurio en cualquiera de sus formas, especialmente metilmercurio y elemental. |
| Orina | ≤ 7 ug/l 5 ug/g creatinina | Evaluación de exposición crónica a mercurio elemental e inorgánico. |
| Cabello | Hasta 1 ppm (1 ug/g) | Evaluación de exposición crónica o antigua a mercurio orgánico. |

Fuente: Manual de referencia para la Vigilancia de las intoxicaciones por Sustancias Químicas. INS.



Fuente: Shutterstock

Alerta por exposición a Mercurio

Objetivos

Detectar oportunamente condiciones de riesgo ambiental, ocupacional, accidental de la población por causa del Hg, que pueda generarle daño.

Proporcionar elementos basados en la evidencia que permitan dar una respuesta.

Fortalecer la coordinación intersectorial para el control y manejo del Hg a nivel nacional, municipal y departamental.

Identificar las situaciones de alerta por caso individual y por brotes de intoxicaciones por Hg en el país.

Propósito

Disminuir o evitar la generación de daños a la salud ocasionados por la exposición al Hg e implementar acciones de prevención y control.



Fuente: Shutterstock

Alerta por exposición a Mercurio

Categoría

Definición Operativa de Caso

Causalidad

Caso confirmado por Clínica

Paciente que posterior al contacto con Hg por la vía dérmica (piel y mucosas), respiratoria (inhalación), digestiva, parenteral (intravenosa, subcutánea o intramuscular) u ocular, presenta manifestaciones de un toxidróme o un cuadro clínico de intoxicación compatible o característico con la exposición a la Hg.

Existe una relación entre la exposición y la aparición del cuadro clínico.

Caso confirmado por laboratorio

Todo caso confirmado por clínica, que por análisis de laboratorio comprueba la presencia de Hg en algunas de las muestras biológicas del paciente (sangre, orina, cabello) y en otras muestras como alimentos, agua y sedimentos y en los cuales se sospeche la contaminación de los mismos con Hg y que sean causantes de la intoxicación aguda. La muestra también puede proceder del ambiente que se sospecha contaminado, tales como aire, agua, suelo y residuos sólidos o líquidos.

Donde el cuadro clínico se confirme por estos laboratorios



Fuente: Shutterstock



Alerta por exposición a Mercurio

| Categoría | Definición Operativa de Caso | Causalidad |
|--|--|---|
| Caso confirmado por nexos epidemiológicos | Todo caso confirmado por clínica que cumple con uno o más de los siguientes criterios: 1. El paciente o un familiar confirma su exposición al Hg. 2. Hay respuesta clínica a la administración de un antídoto. 3. Se encuentran materiales, frascos, empaques objetos utilizados en minería artesanal u otra actividad relacionada con exposición a Hg. 4. Caso confirmado por clínica y que a su vez se encuentra relacionado con un caso confirmado por laboratorio. | Verificar por parte del médico tratante si el caso presentado es accidental u ocupacional. |
| Brote | Episodio en el cual se presenta dos o más personas con un mismo cuadro clínico compatible con intoxicación aguda por Hg dentro de un solo lugar o zona geográfica con una misma relación temporal y cuya investigación epidemiológica o resultados de laboratorio involucran al Hg | |

Alerta por exposición a Mercurio

| Categoría | Definición Operativa de Caso | Causalidad |
|---|--|------------|
| Alerta Epidemiológica | <p>Conjunto de eventos relacionados con intoxicación por Hg, que por criterios epidemiológicos se demanda una intervención inmediata siendo:</p> <ol style="list-style-type: none">1. intoxicación en gestantes2. intoxicación en menores de 5 años3. Aquellas alertas, que la comisión, comités o concejos de vigilancia consideren que deben ser investigadas.4. Intoxicación grave o muerte de persona que haya estado expuesta al Hg5. Intoxicación con valores mayores a los valores permisibles tanto para personal expuesto ocupacional como para personal expuesto ambiental en una zona o área determinada.6. Alerta cuando los valores permisibles en agua, suelos marinos y de agua dulce y peces o alimentos agrícolas se encuentren por encima de los niveles permisibles estipulados. | |
| Mortalidad por intoxicación con mercurio | <p>Defunción de un caso confirmado por clínica debido a intoxicación por Hg confirmado por muestra biológica y/o en elemento implicado, determinando a este agente como causa directa de muerte, defunción que se someterá a necropsia médico - legal, dado que toda mortalidad por esta causa, requiere unidad de análisis.</p> | |

Alerta por exposición a Mercurio

Diagnóstico

Relación exposición - efecto



Intoxicaciones crónicas

Relación exposición - efecto



Revisión de paciente (semiológico)

Alteraciones de los órganos, signos vitales, manifestaciones clínicas, identificar tipo de exposición.



Fuente: Shutterstock

Brotos

Es la ocurrencia de un número de casos de intoxicación sea aguda o crónica en un área y en un tiempo dados.

1. Intoxicaciones ocasionados en personas por causa del Hg de forma aguda

2. Contaminación en poblaciones en áreas determinadas que presenten sintomatología ocasionada por la exposición y cuya evaluación de sus biomarcadores sobrepasen los valores permisibles admitidos por la OMS.

Brotos



Fuente: Shutterstock

Brotos

Objetivos

- Conocer la fuente de contaminación del Hg, el modo de propagación, la población afectada y la población en riesgo.
- Identificar los factores de riesgo de exposición al Hg del área identificada.
- Recomendar medidas para el control del brote, establecer las medidas para evitar las posibles complicaciones y la propagación del brote.
- Hacer sugerencias para prevenir la aparición de la intoxicación por Hg.
- Inicio de investigaciones epidemiológicas y de tipo ambiental.



Fuente: Shutterstock

Brotos

Verificación del Diagnóstico

Asegurar que los casos hayan sido correctamente diagnosticados teniendo en cuenta las diferentes definiciones de caso.

Tipo de muestra

Antecedentes del tipo de contaminación

Resultados Obtenidos

De no contar con muestras proceder con la toma de las mismas en la zona del brote.



Fuente: Shutterstock

Brotos

Manejo del Brote de Intoxicación aguda

Estudiar y planificar el manejo del brote

Identificación del Riesgo

Ubicación Geográfica

Magnitud de población afectada

Comunicación con EPS e IPS para atención de casos.

Revisión de acceso a la zona

Logística requerida

Comunicación con entidades responsables



Fuente: Shutterstock

La intoxicación crónica será manejada con estudios poblacionales y otro tipo de estudios de seguimiento para su evaluación y control.



Brotos

Diez pasos para realizar la investigación de brote

1. Preparar el trabajo de campo.
2. Establecer la existencia del brote.
3. Verificar el diagnóstico.
4. Definir e identificar los casos:
 - Establecer la definición de casos.
 - Identificar y contar el número de casos.
5. Descripción epidemiológica del brote.
6. Plantear hipótesis.

7. Confirmar las hipótesis planteadas.
8. Si es necesario, reconsiderar y mejorar las hipótesis.
9. Desarrollar las medidas de prevención y control del caso.
10. Comunicación de los hallazgos.



Fuente: Shutterstock

Bibliografía

- OMS Organización Mundial de la Salud. El Mercurio y la salud [Internet]. 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/es/>
- Palmborg C., Bringmark L, Bringmark E. Microbiological activity in relation to small-scale patterns of heavy metals and substrate quality in spruce more layers (Of) in southern Sweden. Water Air Soil Poll 2001;1:409-424.
- Peña A, Arroyabe H, Aristizabal H.; Toxicología Clínica, Fundamentos de medicina , Corporación para la Investigación Biológica, p.539-544, Editorial Legin S.A. primera edición; ISBN 978-958-9076-44-6, Medellín Colombia 2010.
- Pirrone N. Mercury Research in Europe: Towards the preparation of the New EU Air Quality Directive. Atmos Environ 2001;35:2979-2986.
- PNUMA Productos Químicos. Evaluación Mundial Sobre el Mercurio. [Internet] 2002. [citado 5 Oct 2017]. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Productos Químicos; Disponible <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/Publications/final-assessment-report-Nov05-Spanish.pdf>
- Ramírez AV. Intoxicación ocupacional por mercurio. En UNMSM. Facultad de Medicina; 2008. p. 46-51.
- UBA Universidad de Buenos Aires - Facultad de Medicina . Proyecto BANHG, Cartilla de Información sobre el mercurio. [Internet]. Movimiento Mundial para el cuidado de la salud libre de Mercurio. Publicación de Salud sin Daño; 2007. Disponible en: <http://www.fmed.uba.ar/depto/toxico1/mercurio.pdf>
- Veiga MM, Baker R. Protocols for environmental and health assessment of mercury released by artisanal and small-scale gold miners. Vienna: GEF/UNDP/UNIDO Global Mercury Project; 2004.

Bibliografía

- Wang J, Feng X, Anderson CWN, Xing Y, Shang L. Remediation of mercury contaminated sites - A review. J. Hazard Mater 2012;221-222:1-18.
- WHO World Health Organization. Mercury - Environmental aspects, Environmental Health Criteria. Geneva: WHO/IPCS; 1989.
- WHO World Health Organization. Inorganic mercury, Environmental Health Criteria. Geneva: WHO/IPCS; 1991.
- WHO World Health Organization. Elemental mercury and Inorganic Mercury Compounds: Human Health Aspects. Geneva: UNEP/ILO/WHO/IPCS/IOMC; 2003.
- WHO World Health Organization. Guidance for identifying populations at risk from mercury exposure. Geneva WHO. 2008