

CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS SOBRE REDUCCIÓN DEL MERCURIO AÑADIDO A DISPOSITIVOS MÉDICOS EN TRABAJADORES DE SALUD

KNOWLEDGE AND PRACTICES ON REDUCTION OF MERCURY ADDED TO MEDICAL DEVICES IN HEALTH WORKERS

María del Socorro Alatrística-Gutiérrez Vda. de Bambarén^{1,a,b}, Roberto Romero-Onofre^{2,4}, Katianna Baldeón-Caqui^{3,4}, Claudio Arias-Almaras⁴

RESUMEN

Objetivos: Evaluar el nivel de conocimientos y prácticas en los trabajadores de salud de un Hospital Público III-1 sobre políticas y estrategias para la reducción del mercurio añadido en termómetros y tensiómetros. **Métodos:** Se empleó dos enfoques. El primero empleó una base de datos con encuestas aplicadas a grupos focales y entrevistas para evaluar las políticas y prácticas. El segundo enfoque, utilizó la técnica del inventario a través de la observación directa de material médico con mercurio. **Resultados:** El 95% de los encuestados refiere que está expuesto a materiales con mercurio. Solo un 10% conoce a quien se entrega la disposición final cuando se limpian los derrames. Este mismo porcentaje, desconoce sobre la existencia del kit de limpieza de mercurio. Además, con la prueba Chi Cuadrado x2 (p: 0,02) se determinó que existe una asociación entre el bajo nivel de conocimiento en la existencia de un kit de limpieza de mercurio y el riesgo de exposición al mismo. Asimismo, se determinó que éste riesgo tiene un OR 3,2 IC 95% (1,4-3.5) p: 0,01. Mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% p: 0,03). Y se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia, hospitalización y observación. Siendo numéricamente mayor el promedio estimado en el área de medicina, Cirugía General, Oncología y Obstetricia **Conclusión:** Existe un nivel de desconocimiento en la reducción del mercurio añadido y el riesgo ocupacional en los trabajadores de salud se considera elevado.

Palabras clave: Convenio Minamata; Dispositivos médicos; Mercurio. (fuente: DeCS BIREME)

ABSTRACT

Objective: To evaluate the level of knowledge, and practices in the healthcare workers of one Public Hospital on policies and strategies for the reduction of mercury added in thermometers and tensiometers. **Methods:** Two approaches were used. The first used a database with surveys applied to focus groups and interviews to evaluate policies and practices. The second approach used the inventory technique through the direct observation of medical material with mercury. This information was based on the registration of the Integrated System of Administrative Management-patrimonial module of the Hospital. Likewise, it was used to estimate the average amount of mercury. **Results:** 95% of respondents report that they are exposed to materials that contain mercury. Only 10% know to whom the final disposition is delivered when the spills are cleaned. And the same percentage in turn is unaware of the existence of the mercury cleaning kit. In addition, with the Chi square test x2 (p: 0.02) it was determined that there is an association between the low level of knowledge in the existence of a mercury cleaning kit and the risk of exposure to it. Likewise, it was determined that this risk has an OR 3.2 IC 95% (1.4-3.5) p: 0.01. Through the ANOVA test (95% significance level p: 0.03). And it was determined that there is a statistically significant difference between the averages of the mercury levels in the emergency, hospitalization and observation areas. The estimated average in the area of medicine, General Surgery, Oncology and Obstetrics is numerically greater. **Conclusion:** There is a level of ignorance in the reduction of added mercury and the occupational risk in health workers is high.

Key words: Minamata Convention; Medical devices; Mercury. (source: MeSH NLM)

¹ Decana de la Facultad de Medicina humana, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

² Coordinador de Residentado Médico, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

³ Coordinadora y Tutora de Médicos Residentes MINSAs, Universidad Ricardo Palma (URP), Lima-Perú.

⁴ Médico Especialista en Administración en Salud.

^a Especialista en Cirugía General, Administración de Salud.

^b Maestra en Medicina, Doctor en Medicina.

Citar como: María del Socorro Alatrística-Gutiérrez Vda. de Bambarén, Roberto Romero-Onofre, Katianna Baldeón-Caqui, Claudio Arias-Almaras. Conocimientos y prácticas sobre reducción del mercurio añadido a dispositivos médicos en trabajadores de salud. [Artículo Original]. 2018;18(4):40-48. (Octubre 2018). DOI 10.25176/RFMH.v18.n4.1729

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Este es un artículo de Open Access distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citadas. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS) utilizan habitualmente compuestos químicos que pueden ser peligrosos para el ambiente, la salud del trabajador, los usuarios externos y la comunidad. Por lo que existen esfuerzos para eliminar o, al menos, minimizar su uso. El principal compuesto químico es el mercurio presente en dispositivos médicos como termómetros y tensiómetros.

El mercurio elemental y el metilmercurio producen efectos tóxicos en el sistema nervioso central y periférico, la inhalación de vapores de mercurio puede producir efectos nocivos sobre el sistema nervioso, el aparato digestivo, el sistema inmunitario, los pulmones y riñones. Asimismo, puede causar la muerte directa por exposición aguda¹.

En nuestro país existe la política nacional de salud ambiental 2011 – 2020 que señala la presencia del mercurio dentro de las intoxicaciones crónicas más frecuentes², la suscripción del Perú el 10 de octubre del 2013 dentro del esfuerzo global para reducir el uso del mercurio consignado en el Convenio de Minamata³ y su histórica entrada en vigor en nuestro país desde el 16 de agosto del 2017⁴. Sin embargo, ni gestores ni proveedores de servicios de salud peruanos, han mostrado evidencias concretas sobre su compromiso para la eliminación de los productos con mercurio, único modo de evitar su presencia contaminante en el medio ambiente y la salud.

Una de las formas de exposición al mercurio en los establecimientos de salud es por ruptura de los instrumentos que contienen mercurio como termómetros clínicos, termostatos, bombilla fluorescente, tensiómetros, entre otros. El derrame y la incineración de los desechos médicos que contienen mercurio, contribuyen con su vaporización en interiores y exteriores de las instalaciones sanitarias.

La exposición al mercurio puede prevenirse mediante una cuidadosa selección de productos médicos libres de este metal tóxico, y el control de equipos o dispositivos en los cuales el mercurio no pueda ser eliminado fácilmente⁵.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el nivel de conocimientos en políticas y estrategias sobre reducción del uso de mercurio en salud, así como desarrollar un análisis de riesgos en relación al nivel de exposición al mercurio en un Hospital Público III-1.

MÉTODOS

El diseño de investigación del presente estudio es de tipo analítico-observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo. Se trabajó con una muestra de participantes de 200 personas y con el número total de termómetros y tensiómetros presentes físicamente en las áreas Consulta Externa, Hospitalización, Farmacia, servicios Generales y Odonto-estomatología. En esta última área se evaluó además la utilización de amalgama dental. En la presente investigación se consideró un muestreo aleatorio simple de tipo probabilístico. Se consideró como criterios de inclusión: 1) Termómetros y tensiómetros con mercurio añadido, observable físicamente en los diferentes servicios del hospital. 2) Trabajadores que aceptaron llenar de la encuesta correctamente. Los criterios de exclusión incluyó Trabajadores que no firman los consentimientos informados para realizar la investigación o no desean participar de la investigación. Se distribuyó las variables según el cuadro operacional indicando el tipo de variable, el indicador de medición según la categoría o valor final, la escala numérica o categórica según el caso. Estos datos se documentaron en el proyecto de tesis de nuestro estudio. Asimismo, se identificó las variables del estudio según el rol que cumplen en la investigación como Variables independientes: dispositivos médicos que contienen mercurio, nivel de exposición y las Variables dependientes: nivel de conocimientos y prácticas, riesgo de exposición. Se consideró algunas variables intervinientes o confusoras para evitar sesgos en nuestros resultados.

Se realizó una primera fase exploratoria en la que se identificó las áreas donde existe mercurio. Para ello, se desarrolló una lista de verificación, adaptada del Formulario- Recorrido de entrevistas y evaluación – Herramienta II-3 del documento “Eliminación del Mercurio en el Sector Salud. Manual para identificar alternativas más seguras”. De forma complementaria, la lista permitió conocer en qué contexto interno son utilizadas y, en caso de generar residuos peligrosos, si son tratados de forma correcta.

Para la identificación de dispositivos médicos con mercurio añadido (tensiómetros y termómetros) y la aplicación de amalgamas dentales, se procedió a evaluar mediante la inspección física-funcional con el auxilio de los registros en el Sistema Integrado de Gestión Administrativa-Modulo Patrimonial

Se tuvieron en cuenta los criterios de exclusión para obtener datos fidedignos y de esta manera se pudo realizar el estudio sin ninguna complicación. Una vez

obtenida la información, se procedió a tabular los datos y elaborar los gráficos y tablas para así poder formular las conclusiones correspondientes. El instrumento utilizado fue una encuesta, dicho cuestionario fue elaborado y estructurado en función a las necesidades del estudio. Para el control de calidad de los datos se revisaron cada una de las encuestas y no se tomaron en cuenta aquellas que no estaban adecuadamente llenadas, que se encontraban incompletas o que estaban comprendidas entre los datos que figuran en los criterios de exclusión.

El análisis estadístico se realizó en dos fases. La primera comprendió la fase descriptiva en la que se analizó la frecuencia de los datos categóricos. Y se analizó las variables cualitativas según prevalencias y proporciones. La medida de fuerza de asociación fue el Odds Ratio (OR) y Chi-cuadrado (χ^2). En las variables numéricas se calculó el promedio, desviación estándar y el rango del intervalo cuartilar (RIQ). La segunda fase comprendió la analítica en la que se exploró la distribución de los datos para determinar la normalidad. Para ello, se usó métodos gráficos Box-plot y la prueba de Kolmogorov Smirnov. Se determinó, además, mediante el test ANOVA (Análisis de varianza) la diferencia entre los promedios de los niveles de mercurio en las diferentes áreas del hospital. En todos los casos se estimó el intervalo de confianza al 95% de cada uno de los parámetros. Todo el análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico IBM-SPSS

versión 20. El nivel de significancia estadística para todas las pruebas estadísticas fue $p < 0.05$.

RESULTADOS

Los 200 participantes cumplieron con los criterios de inclusión del estudio de tal modo que respondieron a las preguntas sin ninguna dificultad. La figura N°1 muestra una estimación del grado de conocimiento del personal asistencial-administrativo y de limpieza del hospital sobre políticas y prácticas relacionadas al mercurio.

El 95% de los encuestados indican que utilizan de manera continua material que contiene mercurio. Y el 55% de trabajadores indican observaron la ruptura de termómetros con el consiguiente peligro para la salud de los trabajadores y paciente. Finalmente, solo un 10% conoce a quien se entrega la disposición final cuando se limpia los derrames. Este mismo porcentaje conoce la existencia del kit de limpieza de mercurio. Además, mediante la prueba Chi Cuadrado χ^2 ($p: 0,02$) se determinó que existe una asociación entre el bajo nivel de conocimiento en la existencia de un kit de limpieza de mercurio y el riesgo de exposición al mercurio. Asimismo, se determinó que este riesgo tiene un OR 3,2 IC 95% (1,4-3.5) $p: 0,01$. Es decir, aquellos trabajadores que tienen un bajo nivel de conocimientos sobre la existencia de un kit de limpieza de mercurio tienen 3 veces el riesgo de quedar expuestos a este compuesto en comparación con aquellos trabajadores que conocen de este kit.

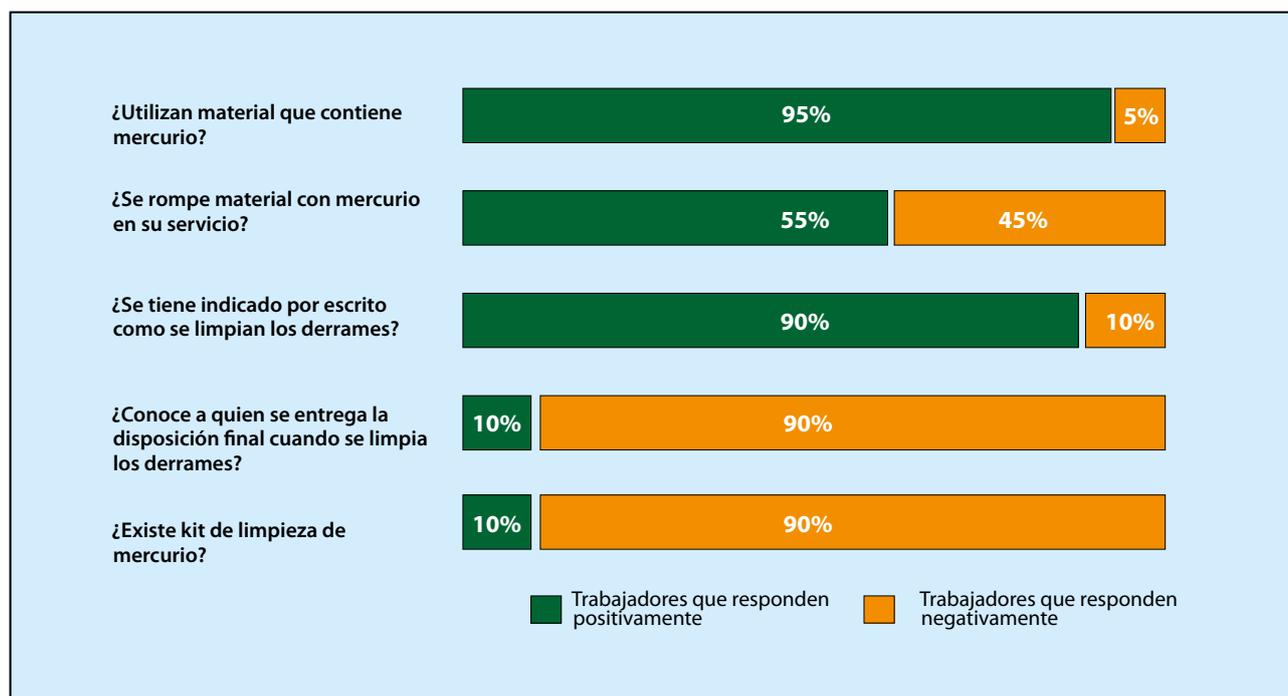


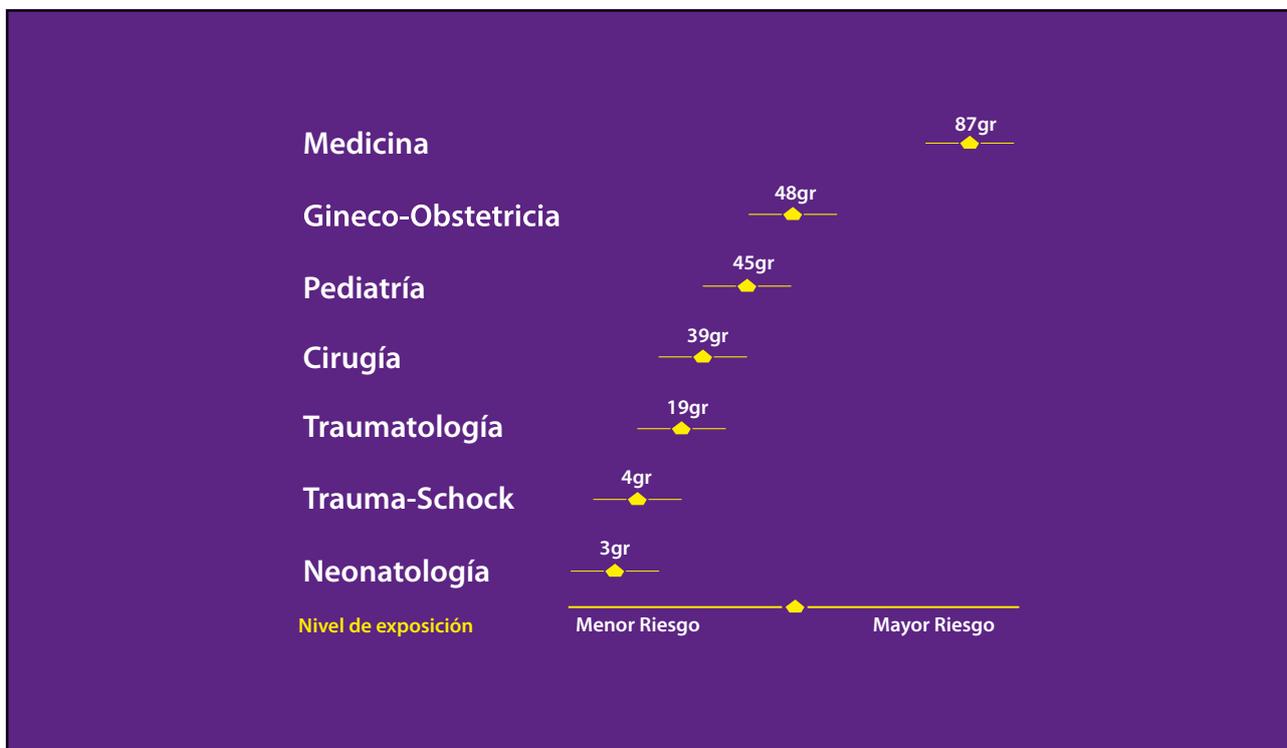
Figura 1. Porcentaje de respuestas positivas y negativas sobre políticas y prácticas relacionadas con el mercurio en el hospital público III-1.

obtenida la información, se procedió a tabular los datos y elaborar los gráficos y tablas para así poder formular las conclusiones correspondientes. El instrumento utilizado fue una encuesta, dicho cuestionario fue elaborado y estructurado en función a las necesidades del estudio. Para el control de calidad de los datos se revisaron cada una de las encuestas y no se tomaron en cuenta aquellas que no estaban adecuadamente llenadas, que se encontraban incompletas o que estaban comprendidas entre los datos que figuran en los criterios de exclusión.

El análisis estadístico se realizó en dos fases. La primera comprendió la fase descriptiva en la que se analizó la frecuencia de los datos categóricos. Y se

analizó las variables cualitativas según prevalencias y proporciones. La medida de fuerza de asociación fue el Odds Ratio (OR) y Chi-cuadrado (χ^2). En las variables numéricas se calculó el promedio, desviación estándar y el rango del intervalo cuartilar (RIQ). La segunda fase comprendió la analítica en la que se exploró la distribución de los datos para determinar la normalidad. Para ello, se usó métodos gráficos Box-plot y la prueba de Kolmogorov Smirnov. Se determinó, además, mediante el test ANOVA (Análisis de varianza) la diferencia entre los promedios de los niveles de mercurio en las diferentes áreas del hospital. En todos los casos se estimó el intervalo de confianza al 95% de cada uno de los parámetros. Todo el análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico IBM-SPSS.

ARTÍCULO ORIGINAL



Fuente: Inspección físico y modulo patrimonial del sistema integrado de gestión administrativa.

Figura 2. Cantidad promedio de Mercurio en el servicio de emergencia del hospital público III-1.

En la sala de observación del servicio de emergencia se estimó un promedio de 82 gr de mercurio en esta área del Hospital Público III-1. En relación a tensiómetros con añadido de mercurio no se halló ningún dispositivo como en los servicios de emergencia. Por tanto, este número promedio en total fue menor y era estadísticamente significativa la diferencia encontrada en el área de emergencia.

La estimación de mercurio promedio en el área de hospitalización se estimó en promedio de 1293 gr de mercurio.

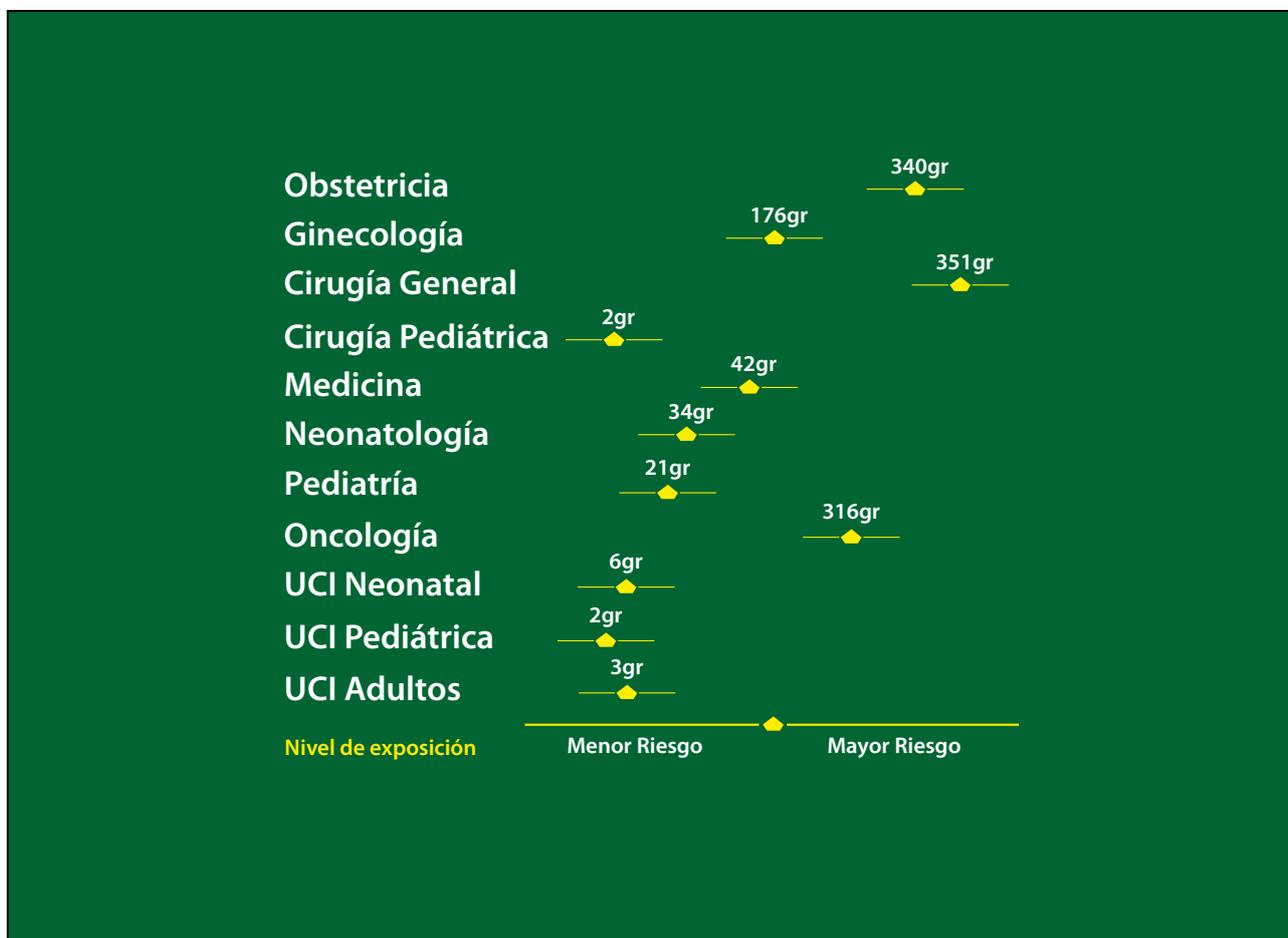
La Figura N°3 muestra la cantidad promedio estimada de mercurio en los servicios de hospitalización. Se estimó un promedio total de 3,703 gr de mercurio en esta área del Hospital Público III-1. Asimismo, numéricamente el Área de Obstetricia-Ginecología, Cirugía General y Oncología mostraban los mayores promedios.

Además, mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% $p < 0,02$) se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de

los niveles de mercurio en las áreas de hospitalización. Siendo numéricamente y estadísticamente mayor el promedio estimado en el área de Cirugía General y Obstetricia. Se vendió desde enero a abril del año 2017 a los usuarios externos del Hospital Público III-1 un total de

2,832 unidades. Se evidencia que dicha cifra es menor a la cantidad de usuarios de consulta externa, emergencia y hospitalización. Observándose que un buen número de pacientes compran los termómetros de mercurio en locales comerciales cercanas al hospital.

ARTÍCULO ORIGINAL



Fuente: Inspección físico y modulo patrimonial del sistema integrado de gestión administrativa.

Figura 3. Cantidad promedio de Mercurio en el servicio de hospitalización - hospital público III-1.

Tabla 1. Número de termómetros con añadido de mercurio adquiridos por trimestre.

TRIMESTRE	Nº TERMÓMETROS
1 er	3 741 Unidades
2 do	2 429 Unidades
3 er	2 299 Unidades
4 to	1 604 Unidades
Total	10 073 Unidades

Fuente: Departamento de Farmacia del Hospital Público III-1.

En la tabla N° 1 se muestra la estimación mínima, máxima y promedio de mercurio presente en el Hospital Público III-1. En relación a (*) de los tensiómetros para este cálculo se incluye los (4) tensiómetros con añadido de mercurio presentes en servicio generales

y mantenimiento a los encontrados en Hospitalización y consulta externa. Se estima que existe un promedio mínimo de mercurio de 4,301 gr de mercurio, un promedio máximo de 6,262gr de mercurio. Lo que determina un promedio de 6262 gr.

Tabla 2. Cantidad promedio de termómetro y tensiómetros con añadido de mercurio.

DISPOSITIVOS MÉDICOS	CONTENIDO MÍNIMO DE HG	CONTENIDO MÁXIMO DE HG	PROMEDIO DE MERCURIO
Tensiómetros con Añadido de Mercurio	3,960 gr	7,200 gr	5,580 gr
Termómetro con añadido de Mercurio	341 gr	1,023 gr	682 gr
Total	4 301 gr	8 223 gr	6 262 gr

Fuente: Entrevista a personal encargado y Modulo Patrimonial del Sistema Integrado de Gestión Administrativa.

Se identificaron los principales dispositivos médicos que contienen mercurio en la actividad asistencial, estuvieran en uso o no: Termómetros clínicos y Tensiómetros de Mercurio. Por otra parte, las amalgamas con mercurio en la atención odontológica

ya no son utilizadas, quedando cantidades muy escasas. Lo mismo que ocurre con algunos equipos instrumentos o materiales que contengan mercurio que no están en uso, por ejemplo en el laboratorio.

Tabla 3. Materiales, instrumentos y equipos hospitalarios según disponibilidad en el Hospital Público III-1.

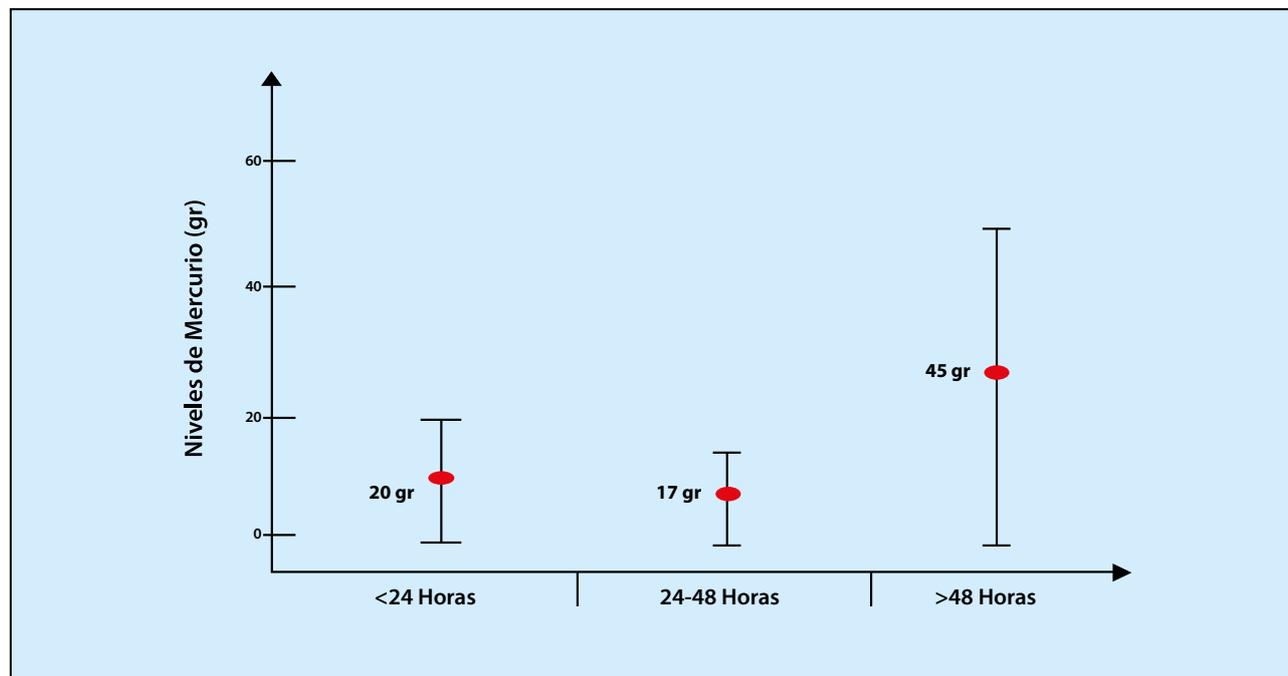
DISPOSITIVOS MÉDICOS	DISPONIBILIDAD EN LOS SERVICIOS
Termómetros clínicos de Mercurio	Si
Esfigmomanómetros de Mercurio	Escasos
Lámparas de Mercurio	No
Dilatadores esofágicos con mercurio	No
Tubo cantor con mercurio	No
Tubos de alimentación con mercurio	No
Amalgamas con mercurio	Muy escaso
Otros equipos instrumentos o materiales que contengan mercurio	Muy escaso

Fuente: Entrevista a personal encargado y Modulo Patrimonial del Sistema Integrado de Gestión Administrativa.

Además, mediante el test de ANOVA (Nivel de significancia del 95% $p: 0,001$) se determinó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia cuando se evaluó según el tiempo de

permanencia en la sala de observación. Se identificó que el promedio se correlacionó de forma directa cuando la exposición era superior a 48 horas. (Ver gráfico N°1).

ARTÍCULO ORIGINAL



Fuente: Inspección físico-funcional y sistema de información OES.

Gráfico 1. Promedio de niveles de mercurio por permanencia en observación en el servicio de emergencia del hospital público III-1.

DISCUSIÓN

Este trabajo se realizó en el marco de "la eliminación del mercurio en el sector salud". En base a la experiencia existente en otros países, se propuso conocer las políticas y prácticas sobre el uso y eliminación de dispositivos médicos con mercurio.

Alrededor del 55% de trabajadores indicaron que en los últimos años observaron la ruptura de termómetros con el consiguiente peligro para la salud de los trabajadores y paciente. Finalmente, solo el 10% de los trabajadores conoce a quien se entrega los desechos cuando se limpian los derrames y sobre la existencia de un kit de limpieza de mercurio. En razón a esto, se debe tratar este tema con el debido enfoque dado el riesgo ocupacional de esta población objetivo.

Toda la información estadística documentada en nuestro estudio en relación a la exposición del mercurio refleja que el Hospital Público III-1 no ejecutó oficialmente un plan de sustitución de termómetros y tensiómetros de mercurio por otras tecnologías libres de mercurio, incluyendo diversos aspectos de información y capacitación, kits para derrames de

mercurio, definición de un almacenamiento específico para los residuos con mercurio, entre otras actividades.

Se determinó, además, con nuestros hallazgos, la información base del Inventario de usos de dispositivos médicos que contienen mercurio. Buscando proporcionar información que ayude a comprender los hallazgos cuantitativos, se utilizó el formulario para el inventario de mercurio.

La figura N°2 representa la estimación del contenido de mercurio promedio en el servicio de emergencia considerando que la OPS estima valores entre 0,5-1.5gr para el dispositivo médico: termómetro oral. Se halló un promedio de 245 gr diario. Aproximadamente, el 15% de los atendidos no cuentan con termómetros propios. Y esto refleja una realidad en la que debe comprometerse el estado para regular su uso, pero como política de estado como lo es en otras partes del mundo.

Los niveles estimados de mercurio promedio en hospitalización son considerablemente altos. Por tanto, hay una mayor predisposición y riesgo laboral. De igual modo el Hospital Público III-1 no cuenta

con un mecanismo de regulación de los dispositivos externos que ingresan al hospital y son adquiridos por los pacientes.

Asimismo, la cantidad de termómetros de mercurio que fueron vendidos de enero a diciembre el año 2016 a usuarios externos del Hospital Público III-1 corresponde a un total de 10,073 unidades. Observándose que dicha cantidad es muy inferior a la cantidad de pacientes que hacen uso de los servicios de Emergencia, Hospitalización y consulta externa. Sin embargo, no existe un mecanismo de regulación administrativa para este problema.

Como resultado del inventario, se concluyó que no existe un programa de sustitución realizado por el Hospital. Sin embargo, quedan en uso unos pocos tensiómetros de columna mercurial de mesa y termómetros clínicos de propiedad del hospital. Persiste el ingreso de termómetros con mercurio añadido para uso personal en triaje que son comprados en las farmacias del hospital y de los alrededores. El caso de las amalgamas no fue suficientemente analizado porque en el Hospital Público III-1 no se considera relevante su aplicación.

Cuando se identificaron los principales dispositivos médicos que contienen mercurio en la actividad asistencial, se pudo conocer la realidad de la distribución de este producto en el hospital de manera más efectiva. (Ver Tabla N°3).

Es muy importante recalcar que, con los métodos estadísticos como el test de ANOVA obtenido, se determina que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los niveles de mercurio en las áreas de emergencia, hospitalización y otras, cuando se evaluó según el tiempo de permanencia en dichas salas. Dichos promedios se correlacionaron de forma directamente proporcional cuando la exposición era superior o existía tendencia a aumentar en horas.

Por último, es necesario recalcar que aquellos trabajadores que tienen un bajo nivel de conocimientos sobre la existencia de un kit de limpieza de mercurio tienen 3 veces más el riesgo de quedar expuestos a este compuesto en comparación con aquellos trabajadores que conocen de este kit. Razón por la cual se debe de instaurar una política centrada en mejorar el conocimiento en estos temas en los trabajadores de salud.

CONCLUSIÓN

- Existe ausencia de políticas y prácticas adecuadas sobre los riesgos de utilizar dispositivos médicos con mercurio.
- La cantidad promedio de mercurio en dispositivos médicos es alta y se necesitan estudios para evaluar y gestionar riesgos ocupacionales.
- Las principales fuentes de mercurio añadido son termómetros clínicos y tensiómetros. No existe uso de amalgama dentales. Por lo que en el futuro es posible encaminar al Hospital Público III-1 hacia una atención de salud con dispositivos médicos libres de mercurio.
- A pesar del conocimiento y prácticas sobre políticas de prevención de riesgos existe aún una mayor exposición por el riesgo de ruptura de los dispositivos médicos con mercurio en los trabajadores del Hospital Público III-1.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar un plan de reducción de riesgos en salud por exposición al mercurio en el hospital.
2. Elaborar un plan de sustitución de termómetros y tensiómetros con mercurio añadido teniendo en cuenta lo dispuesto por el Convenio de Minamata.
3. Elaborar un protocolo para el procedimiento de seguridad del recojo, almacenamiento y disposición final de los pequeños derrames por ruptura de los dispositivos médicos que contengan mercurio.
4. Mantenimiento preventivo y correctivo de los tensiómetros aneroides y digitales al menos una vez al año.
5. Incorporar dentro del plan de desarrollo de personal, curso-taller sobre los riesgos asociados al derrame de mercurio por ruptura de termómetro y/o tensiómetro con mercurio añadido, tanto en el trabajo como a nivel de hogares.
6. Coordinar con la Dirección de Redes Integradas de Salud que corresponda para la socialización de los resultados y elaborar una propuesta de plan de trabajo integrado desde el nivel comunitario hasta el nivel hospitalario para reducir el uso de mercurio en salud.

Contribuciones de autoría: Los autores participaron en la generación, redacción y aprobación final del artículo original.

Financiamiento: El proyecto de investigación fue financiado por un grant de investigación de la Universidad Ricardo Palma.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés en la publicación de este artículo.

Recibido: 30 de julio del 2018

Aprobado: 25 de octubre del 2018

Correspondencia: María del Socorro Alatrística-Gutiérrez Vda. de Bambarén

Dirección: Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, avenida Benavides 5440, Surco-Perú

Teléfono: 998709537

Correo: socorro.bambaren@gmail.com

ARTÍCULO ORIGINAL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- WHO - World Health Organization. Exposure to Mercury: A major public Health Concern. [Online]. Geneva-27; 2007 [cited 2017 11 14]. Available from: <http://www.who.int/phe/news/Mercury-flyer.pdf>.
- Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Política Nacional de Salud Ambiental 2011 - 2020: Documento técnico (RM 258-2011/MINSA). [Online]; 2011 [cited 2017 11 14]. Available from: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/POLITICA-DIGESA-MINSA.pdf>.
- PNUMA - United Nations Environment Programme. Convenio de Minamata. [Online]; 2013 [cited 2017 10 5]. Available from: http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/Minamata%20Convention%20on%20Mercury_booklet_Spanish.pdf.
- El Peruano. Entrada en vigencia del Convenio de Minamata sobre el Mercurio (MRE - Convenios Internacionales). El Peruano. 2017 Julio 13: p. 104.
- OPS/OMS. Eliminación del Mercurio en el Sector Salud: Manual para identificar alternativas más seguras. [Online]; 2012 [cited 2017 04 02]. Available from: https://www.uml.edu/docs/Eliminacion%20de%20Mercurio%20en%20el%20Sector%20Salud_tcm18-232337.pdf.
- Leitner R M C, Körte C, Edo D, Braga M E. Historia del tratamiento de la Sífilis. Rev. argent. dermatol. 2007.
- William W Brackett DDS MDS, Martha Goël Brackett CD MSD. Amalgama dental: Revisión de la literatura y estado actual. [Online]; 1999. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-1999/od993e.pdf>.
- OMS - Organización Mundial de la Salud. El Mercurio en el Sector de la Salud. [Online]. Ginebra; 2005. Available from: http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurio_es.pdf.
- Cruz-Guzman M. La contaminación de suelos y aguas: su prevención con nuevas sustancias naturales España: Universidad de Sevilla; 2007.
- Hu H. Intoxicación por metales pesados. In Principios de Medicina Interna de Harrison. Decimoquinta edición ed.; 2002.
- David R. Wallace ELANH. Clinical Aspects of Mercury Neurotoxicity. Clinical Neurotoxicology: Syndromes, Substances, Environments. In Dobbs MR. Clinical Neurotoxicology; 2009.
- Bello Gonzales NI, Urbaz S. Manejo y disposición final de desechos de mercurio en clínicas odontológicas públicas del estado. 2012.
- Ministerio de Salud. NTS N° 096 Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo (R.M. N° 554-2012/MINSA). 2012..
- Parati G. Recommendations for blood pressure measuring devices for office/clinic use in low resource settings. 2005.
- Parati G et al. A new solar-powered blood pressure measuring device for low-resource settings. 2010.
- NSCEP-National Service Center for Environmental Publications. Treatment Technologies for Mercury in Soil, Waste, and Water. In.; 2007.
- Parlamento Europeo y El Consejo De La Unión Europea. Reglamento (UE) 2017/852 del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. 2017 mayo 17. Acapite N° 34, pág. 5.
- Alvarez C y col. Eliminación de Mercurio en el Sector Salud: Manual para Identificar alternativas más seguras. 2012. Centro Lowell para la Producción Sostenible de la Universidad de Massachusetts Lowell.
- WHO - World Health Organization. La OMS insta a eliminar gradualmente los termómetros y los dispositivos de medición de la presión arterial que contienen mercurio para 2020. [Online]; 2013 [cited 2017 05 02]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2013/mercury-medical-devices-20131011/es/>.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Termómetros de mercurio. [Online]; 2017. Available from: <https://www.epa.gov/mercury/mercury-thermometers>.
- OMS/OPS. Guía Técnica. Reemplazo de los termómetros y de los tensiómetros de mercurio en la atención de salud. [Online]; 2013 [cited 2017 04 05]. Available from: http://www.who.int/topics/medical_waste/termometros-tensiometros-mercurio.pdf.
- Aliaga María. Toma de Presión Arterial. Manual Práctico de Enfermería Comunitaria. Barcelona: Elsevier; 2014. p. 671.
- Steven McGee M. Evidence-Based Physical Diagnosis. In.; 2018.
- CF B. The origin of Korotkoff sounds and the accuracy of auscultatory. 2015 Dec: 935-50.
- Clarence E. Grim CMG. In Measurement Hypertension: A Companion to Braunwald's Heart Disease. Third Edition ed.; 2018. p. 96.
- Mutis MJ, Pinzón JC, Castro G. Las amalgamas dentales: ¿un problema de salud pública y ambiental? Revisión de la literatura. Univ. Odontol. 2011 Jul-Dic; 30(65).
- Talbot ES. Injurious effects of mercury as used in dentistry. Missouri Dent. J. 1883: p. 124-30.
- Stock, Alfred. The Dangerousness of Mercury Vapor. [Online]; 1926 [cited 2017 11 10 [Translate by Birgit Calhoun]. Available from: <https://web.stanford.edu/~bcalhoun/Astock.htm>.