

Reportes al Centro Nacional de Toxicología de eventos masivos de saturnismo en el bienio 2022-2023

Reports to the National Center of Toxicology of massive saturnism events in the 2022-2023 biennium

Autores:

Dra. Sonia Pérez Rodríguez ¹ <http://orcid.org/0000-0002-0755-6373>

Dr. Yunior González Freyre ¹ <http://orcid.org/0000-0002-3301-2599>

Dr. Alejandro Antonio Mestre Barroso ¹ <http://orcid.org/0009-0001-9379-3454>

Dra. Gladys Elvira González Priedes ² <http://orcid.org/0000-0002-0370-6151>

Dra. Martha Lidia Quesada Acosta ² <http://orcid.org/0009-0007-4499-1941>

¹ Centro Nacional de Toxicología, La Habana, Cuba

²Hospital General Docente “Ciro Redondo”, Artemisa, Cuba

Autor para la correspondencia. Correo electrónico: soniapr@infomed.sld.cu

Resumen:

Introducción: Las intoxicaciones por metales pesados se pueden presentar en diferentes escenarios: laboral, criminal, terapéutico, medioambiental y otros. La intoxicación por plomo es prevenible, pero las personas expuestas deben conocer los riesgos y garantizar buenos hábitos higiénicos. El objetivo del estudio es presentar los eventos masivos de intoxicación por plomo reportados al Centro Nacional de Toxicología (Cenatox) en el bienio 2022-2023.

Metodología: Se realizó un estudio observacional de tres eventos masivos de intoxicación plúmbica, reportados a información de urgencia del Cenatox en 2022-2023. Se revisaron los modelos 03 (historias clínicas) y la base de datos de toxicovigilancia. El universo se conformó por 78 reportes de intoxicaciones masivas que involucraron a 217 pacientes; de ellos se extrajo la muestra conformada por tres eventos de saturnismo que enrolaron a 64 pacientes, de los cuales resultaron intoxicados 27. Las variables de estudio fueron: lugar de reporte, fuente contaminante, edad, sexo, niveles de plumbemia y severidad.

Resultados: Se presentan tres eventos masivos de intoxicación por plomo que debutan con transicionales graves, con encefalopatía plúmbica, asociados a convivientes intoxicados en diferentes grados de severidad. Entre los

intoxicados predominaron las mujeres (33 pacientes = 51.56%) y los adultos jóvenes (28 pacientes = 43.75%). Se determinó plumbemia en 36 pacientes (56.25%) de los cuales 21 (58.33%) tenían criterio de quelación.

Conclusiones: La intoxicación por plomo es un problema de salud por resolver en Cuba. Los niños son especialmente vulnerables a la enfermedad y sus secuelas. Es necesario establecer estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

Palabras clave: intoxicaciones; saturnismo; quelantes; encefalopatía plúmbica

Introducción:

Existen elementos metálicos en todos los organismos vivos, en los que desempeñan acciones diversas; pueden comportarse como elementos estructurales, estabilizadores de membranas biológicas, activadores enzimáticos y componentes de sistemas Redox. De manera que, algunos elementos esenciales, en exceso, se convierten en sustancias tóxicas y otros no ejercen ninguna función beneficiosa en el organismo. ⁽¹⁾

En el enfrentamiento a las intoxicaciones por metales pesados, se pueden presentar diferentes escenarios: laboral, criminal, terapéutico, medioambiental o por uso indiscriminado de oligoelementos, que en sobredosis provocan intoxicaciones y efectos no deseados. En el escenario laboral, la intoxicación por plomo o saturnismo provoca efectos multiorgánicos que pudieran dejar secuelas de gran envergadura en niños y adultos, de no tomarse las medidas higiénico-alimentarias necesarias frente al riesgo de exposición. ^(1,2)

El concepto de intoxicación por plomo (*saturnismo*, *plumbosis* o *plombemia*) se define con base en la evidencia científica de los efectos tóxicos del plomo en concentraciones de 10 µg/dL o más en adultos y de 5 µg/dL o más en niños; puede originar afectación renal y ósea, convulsiones y muerte. Se ha reportado que en niños y adultos, tras la exposición crónica, promueve una disminución del coeficiente intelectual (IQ), hiperactividad y conducta antisocial. ^(1,3)

Cualquier cantidad de plomo es tóxica, no tiene ninguna función conocida en el cuerpo humano y puede competir con el metabolismo del calcio, hierro y zinc. Según declaraciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) no existen concentraciones de plomo que puedan considerarse seguras. En la actualidad el diagnóstico y el tratamiento están definidos pero la conducta en cada caso debe individualizarse. ⁽¹⁾

La intoxicación por plomo se puede y se debe prevenir, por lo que resulta relevante la difusión de estrategias de prevención capaces de reducir las complicaciones. Las acciones de diagnóstico y tratamiento en las intoxicaciones por plomo son difíciles, conllevan alto gasto de recursos y muchos pacientes quedan con discapacidades mentales y físico-motoras como

consecuencias de la enfermedad, lo que a su vez constituye una carga social y económica para sus familiares y la comunidad. ^(3, 4)

En Cuba se cuenta con el Centro Nacional de Toxicología (Cenatox) como entidad rectora de la especialidad, a la que se interconsultan los casos individuales y eventos masivos de intoxicaciones agudas y crónicas y se hacen las sugerencias correspondientes de acuerdo a los protocolos establecidos. Entre los años 2022 y 2023 se reportaron al centro tres eventos masivos en los que están involucrados niños y adultos, cuya conducta terapéutica es un reto, dado por dificultades en la realización de plumbemia y en la disponibilidad de antídotos. Todo esto motivó la realización de la investigación y la presentación de los casos y del protocolo de actuación.

Objetivo: Presentar los eventos masivos de intoxicación por plomo reportados al Cenatox en el bienio 2022-2023.

Metodología:

Se realizó un estudio observacional de los reportes al Cenatox de tres eventos de saturnismo ocurridos en 2022-2023. Se revisó el modelo 03 (historia clínica) de los tres eventos y la base de datos de Toxicovigilancia del centro. El universo se conformó por 78 reportes de intoxicaciones masivas en el bienio, los que involucraron a 217 pacientes; de ellos se extrajo la muestra conformada por tres eventos de saturnismo que enrolaron a 64 pacientes, de los cuales resultaron intoxicados 27 casos.

Las variables de estudio fueron: municipio/provincia de reporte, fuente contaminante, edad, sexo, niveles de plumbemia y severidad. Se presenta el protocolo de actuación del grupo clínico del Cenatox para el enfrentamiento a este tipo de problemas.

El diseño estadístico se conformó con las medidas de resumen de estadística descriptiva como frecuencias absolutas y relativas. Se realizaron tablas para mejor comprensión de los resultados. La misión ética de la presente investigación es proteger confidencialmente la identidad de los involucrados.

Resultados:

Se presentan tres eventos de intoxicación por plomo en tres regiones diferentes del país: Palma Soriano (Santiago de Cuba), San Cristóbal (Artemisa) y Guáimaro (Camagüey), reportados entre julio 2022 y abril 2023. Los tres sucesos están relacionados con la reparación clandestina de baterías de autos, en talleres furtivos, el vertimiento de residuos al patio de las viviendas o tierras de cultivos y la estancia prolongada de niños y adultos en los sitios contaminados. Se estudiaron un total de 64 pacientes, de los cuales 27 resultaron intoxicados.

El primer evento se reportó desde Palma Soriano, Santiago de Cuba, en julio de 2022. Involucró a 42 pacientes, de los cuales resultaron afectados 12; familiares directos del primer caso reportado: un transicional masculino de 2 años de edad con estatus convulsivo, fiebre, trastornos de medio interno, anemia, que a los 18 días del ingreso se diagnostica como encefalopatía plúmbica.

De ese evento, otros 10 niños fueron estudiados, con similar proporción entre ambos sexos, al igual que 19 adultos, de los cuales el doble eran mujeres respecto a hombres; y 12 ancianos, de los cuales, comparativamente no existen diferencias entre ambos sexos.

El comportamiento similar de ambos sexos puede estar relacionado con el sitio de la exposición, que es la casa donde conviven los casos o que es visitada por familiares y vecinos, entre ellos niños que utilizan la zona contaminada como área de juego. Además, el consumo de viandas y hortalizas procedente de los cultivos donde se vierten los residuos de baterías de plomo es otra fuente de exposición que empeora el cuadro.

De los 12 pacientes del evento con diagnóstico de intoxicación por plomo, la mitad (6 pacientes: 50%) eran del sexo femenino y la otra mitad masculino, con relación a la edad eran niños el 41.7 % e igual cantidad de adultos de 19 a 59 años. Solo 2 ancianos se diagnosticaron con saturnismo.

El segundo evento se notificó desde San Cristóbal, Artemisa, en noviembre de 2022. Se trata de cuatro familias expuestas a plomo, relacionadas con un taller clandestino de reparación de baterías que comenzó su funcionamiento tres

meses antes y pertenece al padre de la paciente ingresada. Se estudiaron 15 pacientes, de los que resultaron intoxicados 7.

La primera paciente del segundo evento, fue una transicional de 2 años de edad, con antecedentes de salud, que ingresa en terapia de pediatría por estatus convulsivo, precedido por lenguaje poco comprensible, salivación y desviación de la mirada un momento antes de la primera convulsión, hemiparesia derecha y foco convulsivo latente de globos oculares, anemia ligera y eosinofilia. El Rx de huesos largos fue sugestivo de saturnismo. Plumbemia de 115 mcg/dl. Protoporfirina 45.2 mcg/dl.

Para los demás expuestos del evento hubo un comportamiento similar en ambos sexos y edad hasta los 59 años, se reportaron solo 2 adultos mayores de 60 años, un hombre y una mujer que estaban asintomáticos.

El tercer evento masivo se reportó desde Guáimaro, Camagüey, en abril de 2023 e involucró a 7 pacientes expuestos a plomo, todos familiares convivientes, que tenían un taller de reparar baterías dentro de la casa (no se precisa tiempo de conformado) y que están expuestos el transicional grave que desata el evento y otros 6 convivientes.

El primer paciente del tercer evento es un transicional de 2 años, que debutó con episodios convulsivos sin fiebre desde un año de edad y le diagnostican epilepsia, pero en abril 2023, luego de una estadía de un mes por anemia politransfundido, ingresa en terapia de pediatría por estatus convulsivo. Se constatan además temblores, retardo del desarrollo psicomotor (en retroceso), Ribete de Borton y Rx de huesos largos con bandas metafisarias sugestivas de saturnismo. Se diagnostica encefalopatía plúmbica.

De siete paciente involucrados solo dos eran mujeres (28.6%), y cinco del sexo masculino (71.4%). Según la edad, ninguno de los pacientes rebasa los 60 años, cuatro son niños de 0 – 18 años (57.1%) y tres adultos entre 19 y 59 años (42.9%).

Se realizó una intervención de salud que involucró al equipo de trabajo del Consultorio Médico de la Familia, Higiene y Epidemiología provincial y a los

toxicólogos de las provincias. Se indicaron medidas higiénico sanitarias y del medio ambiente, se realizaron charlas educativas, se dio consulta a los posibles implicados y se orientaron estudios complementarios. Se presentaron dificultades en la realización de plumbemia y con la disponibilidad de antídotos.

El protocolo de tratamiento con antídotos para la intoxicación por plomo, aprobado por el grupo clínico del Cenatox, incluye la utilización de tres antídotos y la combinación de ellos en el esquema de tratamiento que corresponda con la categoría de plumbemia, en un análisis personalizado de casos. El uso del test de quelación es controvertido, se usa solo en caso de cuestionamientos diagnósticos y si dispone de cuantificación de plomo en sangre.

Discusión:

El conocimiento del potencial tóxico del plomo data del siglo II a.C, cuando Nikander, un reconocido médico griego, describió por primera vez el cuadro clínico producido tras el envenenamiento por plomo. Sin embargo, su uso prevaleció y durante el siglo V d.C, era empleado como edulcorante en el vino y cada litro contenía cerca de 20 mg de plomo. Esta concentración provocó cuadros de demencia y psicosis entre la aristocracia, y se cree que fue un factor detonante en la caída del Imperio Romano. ⁽⁵⁾

Los primeros informes de intoxicación en niños se remontan a 1892, donde se reportan cuadros de déficit de atención y disminución del coeficiente intelectual en infantes que tuvieron contacto con pintura que contenía plomo, por lo que se anuló su uso en 1920. ⁽⁵⁾. En 2014 el Centro para el Control y prevención de Enfermedades (CDC) reportó que existían cerca de 444.5 niños por cada millón entre 1-4 años que poseían concentraciones elevadas de plomo en sangre. Las tasas en los adultos son mucho más bajas, con intoxicaciones en 20.4 adultos por cada 100 mil mayores de 16 años. ⁽⁵⁾

La exposición laboral es la fuente más común de intoxicación por plomo en adultos. Según los datos reportados por el National Institute for Occupational Safety and Health

(NIOSH), más de 3 millones de trabajadores están expuestos potencialmente a una intoxicación en su lugar de trabajo, pero aquellos que presentan un mayor riesgo son los empleados de industrias que funden plomo o elaboran cerámica, pinturas, tuberías o baterías a base de plomo. Otra fuente menos común es la ingesta de frutas y verduras cultivadas en suelos con niveles elevados de este metal por contaminación. ⁽⁵⁾

A pesar de la omisión que se le ha dado a lo largo del tiempo, la intoxicación por plomo no deja de ser una condición presente y que compromete la salud orgánica de los niños. Se trata de una enfermedad de declaración obligatoria que requiere un tratamiento médico especializado y medidas ambientales. ⁽⁶⁻⁸⁾

La antigüedad de la exposición en esta población y los niveles de plomo en sangre encontrados permitirían esperar la presencia de efectos característicos de la intoxicación y, por otro lado, el cese de la exposición no implica la ausencia de efectos clínicos a largo plazo debido a la persistencia de la carga corporal. ⁽⁹⁾

La exposición al plomo puede afectar adversamente a los sistemas nervioso, inmunológico, reproductivo, renal y cardiovascular. La absorción depende del tránsito gastrointestinal, estado nutricional y la edad del paciente; se produce principalmente por medio de los sistemas respiratorio y gastrointestinal; es mayor si hay deficiencias de hierro, zinc o calcio. ⁽⁸⁾

En el tejido hematopoyético, se produce una alteración en la maduración de los glóbulos rojos por la inhibición de la síntesis del grupo Hem en los eritroblastos y se degrada el ARN de los reticulocitos en vías de maduración. Además, en sangre circulante, aparece una anemia saturnina, que es hemolítica y megaloblástica. ⁽⁸⁾

En el Sistema Nervioso Central altera el proceso sináptico normal e interfiere con la liberación de neurotransmisores, en particular el ácido gamma aminobutírico (GABA), lo que ocasiona cambios cognitivos y de comportamiento. Las manifestaciones neurológicas más graves que se pueden presentar son convulsiones y coma, las cuales se presentan debido a una encefalopatía aguda secundaria a cambios en el endotelio cerebral que

conduce a edema y elevación de la presión intracraneal. La neuropatía periférica es una manifestación común, pero su mecanismo subyacente es poco conocido. (5, 6)

A nivel renal induce disfunción del túbulo proximal que aparenta un síndrome de Fanconi. Además, al competir con el ácido úrico hace que se acumule en las articulaciones y se produzca la conocida "gota saturnina". Además, produce un aumento en la concentración y actividad de la renina sérica, que conduce a hipertensión arterial sistémica y enfermedad cardiovascular, con incremento en la morbimortalidad. (5, 7)

A nivel cardiovascular se sugiere que existe una asociación positiva entre la exposición al plomo con resultados cardiovasculares desfavorables tales como enfermedad cardiovascular, enfermedad coronaria y evento cerebrovascular. Sin embargo, se requiere más evidencia para poder inferir una relación causal. (5, 10,)

En el sistema óseo el plomo circulante puede acumularse, principalmente en la zona cortical de los denominados huesos largos, tales como húmero y fémur. La acumulación de plomo en los huesos puede ser demostrada por medio de una radiografía simple, la cual muestra líneas marcadamente hiperdensas, principalmente a nivel de la zona epifisiaria. (10)

El diagnóstico se establece con la historia epidemiológica, los elementos clínicos y los resultados de estudios complementarios. En el laboratorio suele ser frecuente la anemia que puede ser normocrómica ó hipocrómica, normocítica o microcítica, el punteado basófilo que si bien no es patognomónico es muy característico del saturnismo, la presencia de la b2 microglobulina en orina, como marcador temprano de daño renal y en el espermograma puede hallarse alteración, tanto en el número como en la forma de los espermatozoides. (10)

En cuanto a los análisis de laboratorio toxicológico se prefiere usar la plumbemia y la zinc-protoporfirina, la primera indica exposición y sirve para tomar conducta terapéutica y la segunda es marcador de efecto que indica daño de órgano blanco, en este caso el hematopoyético. (10)

Con relación al tratamiento, este consiste en: alejamiento de la fuente de exposición y tratamiento quelante si la plumbemia es mayor de 60 ug/dL o según clínica. Los quelantes usados son los mismos que para cualquier intoxicación plúmbica. (8,10)

- Edetato-Disódico-Cálcico (EDTA Ca) a dosis de 30-50 mg/kg/día (1500 mg/m²/día) diluido en dextrosa al 5% (para una dilución de 2 a 4 mg/mL), a pasar por goteo endovenoso en 6 a 8 horas, por 5 días consecutivos. El EDTA cálcico ha sido asociado con redistribución del plomo hacia tejido blando y cerebro, precipitando la encefalopatía plúmbica en aquellos pacientes con absorción continuada de plomo y con alta carga corporal de este metal; por lo que en estos casos se debe asociar el BAL en el tratamiento.
- Dimercaprol (BAL) que se asocia a EDTA-Ca en casos de encefalopatía o plumbemia mayor a 100 mg/dl en adultos y mayor a 60 mg/dl en niños, a dosis de 3 a 5 mg/kg/dosis, por vía intramuscular, 4 horas previa al EDTA cálcico, el 1º y 2º día cada 4 horas, el 3º y 4º día cada 6 horas y el 5º día cada 12 horas.
- Ácido dimercaptosuccínico (DMSA) o Succimer, tiene la ventaja de que provoca pocos efectos adversos y de que se usa por vía oral a dosis de 10 mg/Kg/ dosis repartidos cada 8 horas por 5 días, luego cada 12 horas por 14 días más. Este quelante no redistribuye el plomo a cerebro.

Se adjunta el protocolo de actuación frente a casos de intoxicación por plomo, diseñado por el grupo clínico del Cenatox.

Conclusiones:

La intoxicación por plomo es un problema de salud pública, de abordaje integral y complejo y que sin duda, está lejos de considerarse superado. Los talleres furtivos de reparación de batería de autos escapan a la vigilancia de los funcionarios de la salud e incrementan el riesgo de saturnismo y encefalopatía plúmbica con las nefastas consecuencias a largo plazo que esto trae consigo. A esto se suma, los malos hábitos higiénicos, el desconocimiento de los parámetros cinéticos del plomo y sus efectos neurotóxicos, las dificultades en la determinación de plumbemia y la falta de disponibilidad de antídotos

considerados más eficaces. Todos estos elementos hacen indispensables la toma urgente de medidas sanitarias de alcance nacional.

Referencias bibliográficas:

1. Azcona-Cruz MI, Ramírez Ayala R, Vicente-Flores G. Efectos tóxicos del plomo. Rev Esp Med Quir 2015; 20:72-7.
2. Fontana D, Lascano VM, Solá N, Martínez S, Virgolini M, Mazzieri MR. Perfil sanitario de Córdoba, Argentina. Desarrollo y eficacia de las políticas de salud. Años 2000-2007 (XVII) Revista de Salud Pública [Internet] 2013 [acceso 31 ene 2024] 1: [aprox. 10 p.] Disponible en: http://www.saludpublica.fcm.unc.edu.ar/sites/default/files/RSP13_1_08_a_rt5.pdf
3. Labanda Urbano PH, Fernández García C. Saturnismo, a propósito de un caso. Med Segur Trab [Internet] 2012 [acceso 31 ene 2024] ; 58 (227): [aprox. 5 p.] Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n227/caso.pdf>
4. Valdivia Infantas MM. Intoxicación por plomo. Rev Soc Per Med Inter [Internet] 2005 [acceso 31 ene 2024] 18(1): [aprox. 5 p.] Disponible en: <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v18n1/pdf/a05v18n1.pdf>
5. Barajas Calderón HI, Hernández-Cárabes P, Padilla-Sánchez AJ, Sandoval Gutiérrez JAE, Mora Vázquez CA. Intoxicación por plomo y su impacto en la práctica clínica: artículo de revisión. [Internet]. 2022 [citado 30 ene 2024] ; 6(1): [aprox. 14 p.] Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1792_p_4177
6. Poma Pedro A. Intoxicación por plomo en humanos. An Fac Med [Internet]. 2008 [citado 30 ene 2024] ; 69(2): [aprox. 14 p.] Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832008000200011&lng=es.
7. Aguilar Valdés J, Más Bermejo P, Romero Placeres M, García Roche R, Sardiñas Peña O, Orris P. Niveles de plomo en sangre y factores asociados, en niños del municipio de Centro Habana. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2003 [citado 31 ene 2024] ; 41 (1): [aprox. 8 p.]

Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032003000100002&lng=es.

8. Zamora Intriago IE, Villegas Cevallos EJ, García Varas AC, Balarezo Carreño JA. La intoxicación por Plomo o Saturnismo y su efecto en la población infantil. [Internet]. 2022 [citado 30 ene 2024]. Disponible en: https://revistafdm.uleadm.edu.ec/wp-content/uploads/2022/06/11_EQUIPO_4TO_B_PAPE-listo-SATURNISMO_Y_SU_EFECTO_EN_LA_POBLACION%CC%80N_INFANTIL-correcto.pdf
9. Laborde A, Stella B, Fernando T, González-San Martín R, Tortorella MN, Sponton F. Estudio epidemiológico de una población expuesta laboralmente a plomo. Rev Méd Urug [Internet]. 2006 [citado 31 ene 2024]; 22 (4): [aprox. 5 p.] Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902006000400005&lng=es.
10. Balparda Arias JK. Intoxicación por plomo: una revisión con énfasis en la población pediátrica. [Internet]. 2008 [citado 30 ene 2024]: [aprox. 15 p.] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2611/261121009006.pdf>