

El saturnismo: un problema actual

Lead poisoning - a current issue

M^a Rosario Alende-Sixto, Emilio Casariego-Vales

Servicio de Medicina Interna. Área Sanitaria de Santiago e A Barbanza. Hospital Clínico Universitario de Santiago.

Podría parecer que ya no existe y, sin embargo, seguimos atendiendo nuevos casos. La intoxicación por plomo (Saturnismo), es una de las enfermedades conocidas más antiguas y fue uno de los primeros riesgos ambientales descritos. Este metal, está presente tanto en fuentes naturales como en residuos industriales y no es biodegradable por lo que se acumula en el medio ambiente y puede producir, como consecuencia, diferentes efectos sobre el organismo¹. La publicación por Agirre-Castillero J, *et al.* de dos nuevos casos en este mismo número de Galicia Clínica muestran la vigencia del problema².

Los efectos del plomo en el cuerpo humano se conocen desde el siglo II a.C, cuando los médicos vincularon la exposición al plomo con el desarrollo de enfermedades neurocognitivas¹. A finales de la Edad Media y durante el Renacimiento, el saturnismo se consideraba una enfermedad específica de orfebres y artistas. En este sentido, en 1713, el médico italiano Bernardino Ramazzini describió un conjunto de síntomas que notaba entre los artistas y puso en relación con la consecuencia nociva de los pigmentos que empleaban³. De este modo, está documentado que autores como Miguel Ángel, Caravaggio, Rubens, Van Gogh o Goya presentaron síntomas de intoxicación por plomo³. A modo de ejemplo, el análisis practicado en las pinturas de Goya mostró que éstas contenían una elevada cantidad de plomo, que el pintor absorbía por inhalación o ingestión, lo que sería una de las causas por las que sufrió síntomas de este envenenamiento³.

Hoy en día, la exposición humana al plomo se produce principalmente en el ámbito laboral, debido a que se emplea en procesos industriales como la fundición, alfarería, construcción de barcos, algunas pinturas, reciclaje de baterías, industria armera, pigmentos, impresión de libros, etc⁴. También la ingesta de frutas y verduras contaminadas con altos niveles de plomo procedentes de los suelos de cultivo⁵ puede provocar intoxicaciones. De igual manera en los suelos se pueden acumular elevados niveles de plomo procedentes de tuberías o pinturas.

Para prevenirla se han promulgado diferentes normativas tanto a nivel nacional como interna-

cional. Entre ellas, la Ley sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo⁶, que está consiguiendo reducir los niveles de plomo ambiental hasta un 50%. Sin embargo, según los datos de la Organización Mundial de la Salud, en el año 2019, el plomo todavía fue responsable de 900.000 muertes en el Mundo. Además, la exposición al plomo está presente en el 62,5% de casos de insuficiencia del desarrollo intelectual, del 8,2% de la cardiopatía hipertensiva, del 7,2% de las cardiopatías isquémicas y del 5,65% de los accidentes cerebrovasculares.⁷

La principal vía de exposición al plomo es la inhalación a través del sistema respiratorio^{7,8}. Ha de considerarse que el grado de absorción depende de múltiples factores: la concentración ambiental, el tiempo de exposición, la forma física y química del producto, y también las condiciones de trabajo y de factores intrínsecos del trabajador. Más del 50% del plomo aspirado pasa a la sangre tras 50 horas de exposición. La segunda vía en importancia, es la absorción por el sistema digestivo^{7,8}. En Galicia es el origen más habitual entre los casos conocidos. La ingestión de agua que circula por cañerías antiguas que aun son, o contienen elementos, de plomo; el consumo de vinos o alimentos conservados en jarras o fuentes de barro vidriado o el trigo contaminado al molerlo con ruedas de molino reparadas con grapas de plomo son algunas de las fuentes más señaladas⁹. Entre el 5 y el 10% del plomo ingerido pasa a la sangre, eliminándose el resto por las heces. La principal vía de eliminación es la urinaria, aunque hasta el 80% del plomo ingerido (y una pequeña parte del absorbido que se elimina por la bilis) se excreta con las heces. Una vez absorbido, el plomo tiene tendencia a acumularse en múltiples tejidos como la sangre, hueso y la mayoría de los órganos corporales, lo que desencadena problemas de salud en el organismo.⁵

En el tejido hematopoyético, el plomo altera la maduración de los hematíes por inhibición de la síntesis del grupo Hem de los eritoblastos⁵. Así, se generan megaloblastos y eritoblastos polipoides con un punteado basófilo característico de esta intoxicación. Además, el plomo degrada el

ARN de los reticulocitos en las vías de maduración³. Esto se traduce en el desarrollo de anemia hemolítica y anemia megaloblástica, con glóbulos rojos más grandes, frágiles y con menor vida media.⁴

El cerebro es el órgano más sensible a la exposición al plomo. En el niño interfiere en el desarrollo de neuroquímicos, incluidos los neurotransmisores, y en la organización de los canales iónicos. Además, también provoca la pérdida de la vaina de mielina de las neuronas, la reducción del número de neuronas y disminuye el crecimiento neuronal. Esto puede conducir al desarrollo de desórdenes neurológicos como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson o la esclerosis lateral amiotrófica.⁵

La afectación del sistema renal es progresiva⁵. En una primera fase, aparecen inclusiones intranucleares de plomo en las células tubulares. Posteriormente se desarrolla fibrosis intersticial, afectación funcional e insuficiencia renal. Finalmente, se establece una nefritis crónica, con daño tubular y glomerular irreversible.⁵

El plomo afecta al sistema reproductor de hombres y mujeres⁴. En los varones se reduce el recuento de espermatozoides y se producen cambios en su volumen, morfología y motilidad cuando los niveles de plomo en sangre superan los 40 µg/dL. En las mujeres los problemas en la reproductividad son graves⁴. Los niveles tóxicos de plomo pueden provocar abortos, prematuridad, bajo peso al nacer y problemas de desarrollo durante la infancia. Además los niveles de plomo en sangre de madres y lactantes suelen ser similares, ya que el metal circulante pasa al feto a través de la placenta y también de la leche materna.⁵

En el tejido óseo, el plomo desplaza al calcio de los huesos, se deposita en ellos y aumenta la fragilidad de los mismos.

El plomo se ha asociado con la hipertensión arterial y el incremento del riesgo cardiovascular como consecuencia del daño renal y por el aumento de la resistencia vascular. Además, el plomo infiltra el tejido de conducción cardíaca, lo que ocasiona alteraciones en el ritmo cardíaco.⁸

En el ámbito asistencial, y teniendo en cuenta el tiempo de exposición, existen dos tipos de intoxicación por plomo: aguda y crónica.⁴

La intoxicación aguda, poco frecuente en la actualidad, se produce por la exposición breve, pero a altas concentraciones, al plomo⁵. En la clínica se caracteriza por dolor abdominal intenso, vómitos, estreñimiento, convulsiones y coma, delirios, episodios psicóticos, oliguria y citolisis e incluso necrosis hepática.⁴

La intoxicación crónica, más frecuente hoy en día, tiene tres fases clínicas³. Una fase de impregnación (con plumbemias menores de 70 µg/100 ml), caracterizada por sintomatología poco precisa: malestar general, estreñimiento, astenia, artromialgias, insomnio, descenso de la velocidad de impulso nervioso en extremidades y alteraciones del tejido hematopoyético. Posteriormente, en la segunda fase, tiene lugar una intoxicación franca: cólico saturnino, polineuritis motoras, hipoacusia neurosensorial simétrica, encefalopatía saturnina (afasia transitoria, hemiapiosias, discromatopsia y disminución de la capacidad intelectual), disminución de la captación tiroidea de yodo e hipospermia. Por último, en la tercera fase o terminal, hay hipertensión permanente, nefritis asociada a gota y alteraciones del ritmo cardíaco.^{4,5,8}

Para establecer el diagnóstico de saturnismo es necesario un cuadro clínico compatible con los síntomas referidos anteriormente⁴. En la exploración física puede identificarse el ribete de Burton (depósito grisáceo de sulfuro de plomo en las encías), signo muy sugestivo pero poco frecuente⁹. La aparición de punteado basófilo en los hematíes es muy típico y puede sugerir el diagnóstico. La confirmación se realiza determinando los niveles de plomo en sangre y orina. Se consideran elevados valores séricos superiores a 10 µg/dl (30-40 µg/dl para personas expuestas) aunque los síntomas raramente aparecen con niveles inferiores a 60 µg/dl, y valores urinarios superiores a 80 µg/g de creatinina⁴. Es importante tener en cuenta que una vez que la exposición cesa, la concentración de plomo disminuye rápidamente y que más del 90% de los depósitos corporales se encuentran en el hueso que se pueden medir por radiofluorescencia⁴.

Los casos comunicados en este número de Galicia Clínica², probablemente adquiridos por vía inhalatoria, cursaron como intoxicación crónica. En este episodio, los antecedentes laborales recientes y su agregación, ayudaron a establecer un diagnóstico no siempre sencillo. A pesar de su progresiva rareza todavía es un diagnóstico a considerar en pacientes con clínica similar a la relatada por Agirre-Castillero J, *et al.*². Si se sospecha es clave buscar de manera exhaustiva posibles fuentes de exposición (no siempre fácil en nuestro medio rural), buscar signos clave (como el ribete de Burton) o solicitar pruebas sencillas pero poco habituales, como la búsqueda de puntado basófilo en un frotis de sangre periférica. Son estudios elementales pero muy útiles para encaminar el diagnóstico.

El tratamiento se inicia con el alejamiento de la fuente de plomo y la administración de suplementos de calcio para prevenir osteoporosis^{6,7}. La quelación está indicada en los adultos con plumbemia mayor de 70 ug/dl y en niños con encefalopatía o plumbemias mayores a 45 ug/dl⁷. Actualmente se usa el ácido dimercaptosuccínico (DMSA), ya que tiene pocos efectos adversos, y no redistribuye el plomo al cerebro⁶. Otras opciones son el edetato disódico cálcico (EDTA Ca) o su asociación con dimercaprol en los pacientes con encefalopatía⁵. El dimercaprol produce hemólisis intravascular en pacientes con déficit de glucosa 6 fosfato-deshidrogenasa y no se debe administrar conjuntamente con suplementos de hierro³. El EDTA Ca puede causar tromboflebitis (en la administración intravenosa), insuficiencia renal, proteinuria, diarrea y fiebre.⁴

Los quelantes están contraindicados en los trastornos hepáticos y renales^{6,7}. Estos fármacos no deben administrarse en pacientes todavía expuestos al plomo porque la quelación puede aumentar la absorción de plomo en el tubo digestivo⁴. Dado que estos fármacos provocan eliminaciones relativamente pequeñas del metal, si la carga es muy alta, podrían requerirse múltiples cursos de tratamiento.^{6,7}

El saturnismo, al igual que hace más de 2000 años, sigue entre nosotros. No cabe duda que el respeto a las medidas preventivas y la formación de los trabajadores son claves para reducir su presencia, pero los clínicos debemos de seguir

teniéndolo en cuenta y recordar dos cuestiones relevantes. Por una parte que existen pruebas, sencillas y accesibles, muy útiles si se sospecha. Por otra que su diagnóstico obliga a evaluar las posibles fuentes de exposición y a todas las personas que pudiesen estar expuestas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hernberg S. Lead poisoning in a historical perspective. *Am J Ind Med.* 2000;38:244-254.
2. Agirre-Castillero J, Martín-Gudino MJ, Fernández-Francisco B, de Serra-Tejada I. Intoxicación por plomo de origen ocupacional en la rehabilitación de viviendas antiguas. *Galicia Clin.* 2023; 84-3: 19-20.
3. Montes-Santiago J. The lead-poisoned genius: saturnism in famous artists across five centuries. *Prog Brain Res.* 2013;203:223-240.
4. Wani AL, Ara A, Usmani JA. Lead toxicity: a review. *Interdiscip Toxicol.* 2015;8(2):55-64.
5. Abd Elnabi MK, Elkaliny NE, Elyazied MM, et al. Toxicity of Heavy Metals and Recent Advances in Their Removal: A Review. *Toxics.* 2023;11(7).
6. BOE-A-2001-8436 Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-8436>. Accessed October 3, 2023.
7. WHO guideline for clinical management of exposure to lead. *WHO Guidel Clin Manag Expo to lead.* 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK575284/>. Accessed October 1, 2023.
8. Navas-Acien A, Guallar E, Silbergeld EK, Rothenberg SJ. Lead Exposure and Cardiovascular Disease—A Systematic Review. *Environ Health Perspect.* 2007;115(3):472-482.
9. Monte Secades R, López López S, Rabuñal Rey R, Paz Fuentes F, Guerrero Lombardía J, Casariego Vales E. Parámetros clínico y analíticos en la intoxicación crónica por plomo inorgánico. XXI Reunión de la Sociedad Gallega de Medicina Interna. Disponible en: <https://meiga.info/documento.asp?sec=416&id=1018>. Consultado el 10 de octubre de 2023.