



INGESTIÓN ACCIDENTAL DE PLOMADA EN PACIENTE DE DOS AÑOS

ACCIDENTAL INGESTION OF A LEAD FISHING SINKER IN A TWO-YEAR-OLD PATIENT

Autores

Paula Sienes Bailo
Raquel Lahoz Alonso
Elena García González.

Filiación

Servicio de Bioquímica Clínica.
Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza

Fecha de publicación

30 junio 2021

Páginas

Páginas 16-20

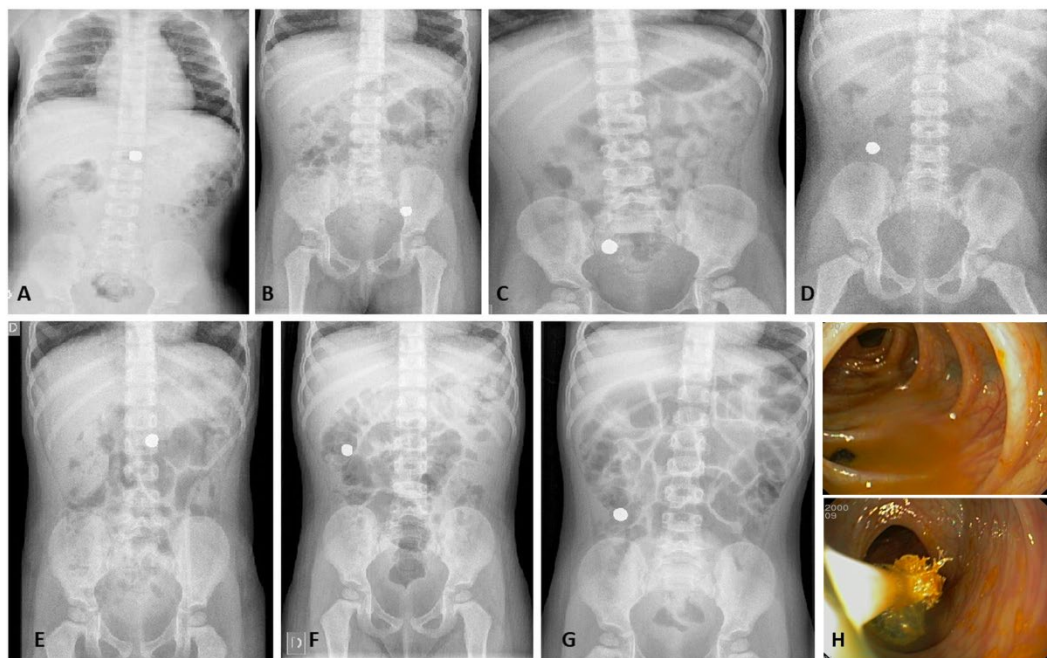


Figura 1. Radiografías de una paciente de 2 años de edad que ingresa en el Servicio de Cirugía Pediátrica a raíz de la ingesta de un plomo de pesca de unos 12 mm de diámetro no expulsado tras la inducción del vómito

Figure 1. Radiographs of a 2-year-old patient who was admitted to the Pediatric Surgery Service due to the ingestion of a 12 mm diameter lead fishing sinker that was not expelled after inducing vomiting

En la primera radiografía (figura 1A) se visualiza la imagen radiopaca de la plomada a nivel de la cámara gástrica y su transcurso por el aparato digestivo en las imágenes posteriores: (figura 1B) yeyuno, (figura 1C) íleon, (figura 1D) válvula ileocecal, (figura 1E) colon transverso, (figura 1F) colon transverso-ángulo hepático y (figura 1G) ciego-colon ascendente, desde donde se extrajo tres días después de la ingesta con una red atrapapólipos

In the first radiograph, (figure 1A) the radiopaque image of the sinker is visualized in the gastric chamber, and its course through the digestive system in the subsequent images: (figure 1B) jejunum, (figure 1C) ileum, (figure 1D) ileocecal valve, (figure 1E) transverse colon, (figure 1F) transverse colon-hepatic flexure and (figure 1G) cecum-ascending colon, from where it was extracted three days after the ingestion with a polyp retrieval net

(figura 1H). Durante el ingreso la paciente no presentó complicaciones y se mantuvo asintomática, con buen estado general. Se le administraron laxantes, dieta rica en fibra y enemas rectales sin lograrse la expulsión espontánea de la plomada. No se evidenciaron hallazgos patológicos en ciego, colon derecho, colon transverso, colon descendente y mucosa de recto-sigma en la exploración.

La máxima concentración registrada fue 22,2 $\mu\text{g}/\text{dL}$, coincidente con el paso de la plomada por la cámara gástrica y llegada al intestino delgado (figura 2). En los días sucesivos, los niveles decrecieron de forma discreta hasta alcanzar un valor de 17,8 $\mu\text{g}/\text{dL}$ previo a la retirada del objeto. En el último control, realizado seis meses después de este momento, se evidenció una concentración de 3,7 $\mu\text{g}/\text{dL}$. Antes de realizar la primera determinación de los niveles de plomo en sangre se contactó con el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (Madrid, España), quien recomendó administrar una irrigación con polietilenglicol y mantener una dieta rica en fibra para favorecer la expulsión espontánea del cuerpo extraño. Dado que en ningún momento los niveles de plomo en sangre alcanzaron los 45 $\mu\text{g}/\text{dL}$, no se administraron quelantes de plomo por la baja probabilidad de intoxicación. En los casos de intoxicación por plomo, se recomienda administrar D-penicilamina cuando los niveles de plomo en sangre se encuentran entre 45-70 $\mu\text{g}/\text{dL}$ y dimercaprol (British anti-lewisite, BAL) con edetato cálcico disódico (EDTA CaNa_2) cuando superan los 70 $\mu\text{g}/\text{dL}$. Los niveles de plomo en sangre total recogida en tubos Vacutainer con heparina de sodio (Greiner Bio-One, Kremsmünster, Austria) se determinaron por espectrometría de masas en el equipo NexION® 2000 (PerkinElmer, MA, Estados Unidos). Se empleó talio (Tl) como estándar interno (patrón comercial Tl 1000 ppm, VWR Prolabo Chemicals, PA, Estados Unidos) a una concentración de 10 $\mu\text{g}/\text{L}$ en las

(figure 1H). During admission, the patient did not present complications and she remained asymptomatic with good condition. Laxatives, a high-fiber diet and rectal enemas were administered without achieving spontaneous expulsion of the object. No pathological findings were evident in the cecum, right colon, transverse colon, descending colon and rectum-sigmoid mucosa on examination.

The maximum concentration measured was 22.2 $\mu\text{g}/\text{dL}$, matching the sinker transit through the gastric chamber and arriving in the small intestine (figure 2). In the following days, lead levels decreased slightly until a value of 17.8 $\mu\text{g}/\text{dL}$ prior to the sinker removal. In the last control, the Pb concentration was 3.7 $\mu\text{g}/\text{dL}$ after six months. Before making the first determination of lead levels in blood, the National Institute of Toxicology and Forensic Sciences (Madrid, Spain) was contacted, who recommended administering an irrigation with polyethylene glycol and maintaining a high-fiber diet to promote the spontaneous expulsion of the foreign body. No lead chelators were administered because the blood lead levels did not reach 45 $\mu\text{g}/\text{dL}$. In cases of lead poisoning, it is recommended to administer D-penicillamine when blood lead levels are between 45-70 $\mu\text{g}/\text{dL}$ and dimercaprol (British anti-lewisite, BAL) with edetate calcium disodium (EDTA CaNa_2) when they exceed 70 $\mu\text{g}/\text{dL}$. Lead levels in whole blood collected in Vacutainer tubes with sodium heparin (Greiner Bio-One, Kremsmünster, Austria) were determined by inductively coupled plasma mass spectrometry on the NexION® 2000 equipment (PerkinElmer, MA, USA). Thallium (Tl) was used as internal standard (commercial standard Tl 1000 ppm, VWR Prolabo Chemicals, PA, USA) at a concentration of 10 $\mu\text{g}/\text{L}$ in the calibration curves, controls and samples. Lead concentrations tested in the calibration curves (commercial standard Pb 1000 ppm, PerkinElmer, MA, USA) were 0.5, 1, 2 and 5

curvas de calibración, controles y muestras. Las concentraciones de plomo ensayadas en las curvas de calibración (patrón comercial Pb 1000 ppm, PerkinElmer, MA, Estados Unidos) fueron 0,5; 1; 2 y 5 $\mu\text{g/L}$ y se usó Lyphochek® Whole Blood Metals (Bio-Rad Laboratories, CA, Estados Unidos) como material de control interno. Para determinar los niveles de plomo de la paciente, se diluyeron 100 μL de la muestra de sangre total y 50 μL de estándar interno en 4850 μL de una disolución 1% HNO_3 . El Laboratorio participa de forma satisfactoria en el Programa de Control Externo Internacional de la OCLM (Occupational and Environmental Laboratory Medicine).

$\mu\text{g/L}$ and Lyphochek® Whole Blood Metals (Bio-Rad Laboratories, CA, USA) was used as internal control material. The patient's lead levels were determined using 100 μL of whole blood samples and 50 μL of internal standard were diluted in 4850 μL of a 1% HNO_3 solution. The laboratory contributes to the OELM (Occupational and Environmental Laboratory Medicine) International External Control Program.

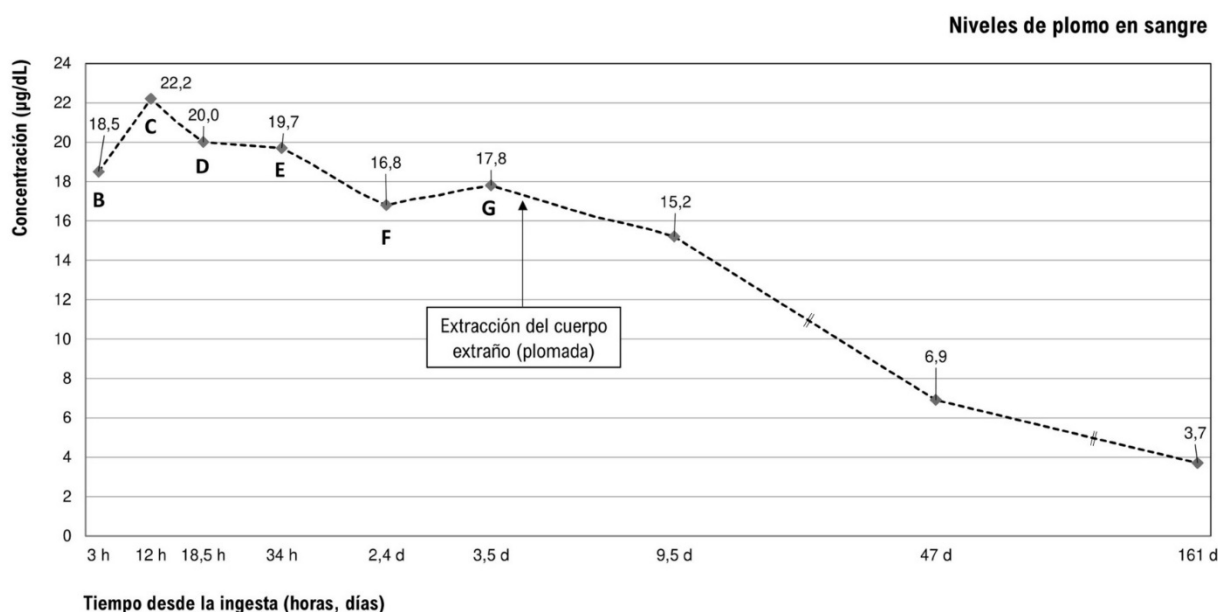


Figura 2. Niveles de plomo (Pb) en sangre total ($\mu\text{g/dL}$) de la paciente durante el ingreso y tras la extracción de la plomada.

Las intoxicaciones en la infancia suponen alrededor del 0,3% de las urgencias pediátricas en nuestro país, siendo la mayoría intoxicaciones accidentales, aunque también se registran casos relacionados con el maltrato infantil o con finalidad autolítica, especialmente durante la adolescencia.

Figure 2. Lead (Pb) levels in whole blood ($\mu\text{g/dL}$) of the patient during admission and after extraction of the sinker

Poisoning in childhood account for about 0.3% of pediatric emergencies in Spain, most of them accidental, although cases related to child abuse or self-harm are also recorded, especially during adolescence. Poisoning in children under 6-7 years-old are usually involuntary, it occurs inside the family

Las intoxicaciones en niños menores de 6-7 años suelen ser de carácter involuntario, ocurren en el domicilio familiar, se conoce el tóxico ingerido y los familiares o cuidadores acuden al sistema sanitario con inmediatez cuando el paciente se encuentra asintomático, siendo el pronóstico general bueno. El papel del laboratorio clínico en estos casos se ha centrado en el diagnóstico de intoxicaciones que ponen en peligro la salud humana. En el caso del plomo, este puede entrar a los sistemas biológicos como Pb^{2+} por vía respiratoria o digestiva y tiende a acumularse en diferentes órganos y tejidos pudiendo provocar o no episodios con sintomatología aguda, fundamentalmente a nivel de los sistemas nervioso, renal y hematopoyético. En general, los síntomas causados por la unión del plomo a los eritrocitos y residuos sulfhidrilo de proteínas ricas en cisteínas son inespecíficos, siendo necesario el análisis de sus niveles, preferiblemente en sangre. La tasa de excreción de plomo es baja y tiende a acumularse en el hueso donde sustituye al calcio en el proceso de mineralización ósea.

Hasta 2012, el Centro Norteamericano para el Control y Prevención de las Enfermedades (CDC) estableció en 10 $\mu\text{g/dL}$ (nivel de preocupación) el valor límite de plomo en sangre a partir del cual se consideraba que podría provocar efectos tóxicos en niños. A partir de ese año, las nuevas recomendaciones dejaron de usar el término “nivel de preocupación” argumentando que ninguna concentración de plomo en sangre podía considerarse segura. En su lugar, el CDC pasó a utilizar como concentración límite el percentil 97,5 de la distribución de plomo en sangre de los niños de 1-5 años de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) para identificar a niños con concentraciones de plomo mucho más elevadas que las de la mayoría y que deberían ser controlados de forma periódica. El valor de referencia actual basado

home, the poison ingested is known, and family members or caregivers take the children to the health system immediately when the patient is asymptomatic, with a good prognosis. The role of the clinical laboratory in these cases is focused on the diagnosis of intoxications that endanger human health. In the case of lead, it can enter the human body such as Pb^{2+} through the respiratory or digestive systems, and then accumulate in different organs and tissues causing or not episodes with acute symptoms, mainly on the nervous, renal and hematopoietic systems. In general, symptoms caused by the binding of lead to erythrocytes and sulfhydryl residues of proteins rich in cysteines are nonspecific, requiring the analysis of their levels, preferably in blood. Lead excretion rate is low, and it tends to accumulate in bone where it replaces calcium in the process of bone mineralization.

Until 2012, the North American Center for Disease Control and Prevention (CDC) established the limit value for lead in blood of 10 $\mu\text{g/dL}$ (level of concern) which was considered that it could cause toxic effects in children. After that year, new recommendations stopped using the term “level of concern” arguing that no concentration of lead in blood could be considered safe. Instead, the CDC switched to using the 97.5th percentile of the blood lead distribution of children ages 1-5 from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) as the cut-off concentration to identify children with blood lead levels that are much higher than most children's levels, and who should be checked regularly. The current reference value based on NHANES data from 2007-2008 and 2009-2010 is 5 $\mu\text{g/dL}$, but there are cases where even lower levels have been clearly and repeatedly associated with poor behavioral and neurocognitive development. Therefore, acute lead poisoning, without a risk-free blood lead limit, must be closely monitored with

en los datos de NHANES de 2007-2008 y 2009-2010 es de 5 µg/dL, pero se han reportado casos en los que incluso niveles inferiores se han asociado de forma clara y repetida con un desarrollo conductual y neurocognitivo deficiente. Por ello, sin existir un límite de plomo en sangre exento de riesgo, las intoxicaciones agudas por plomo deben monitorizarse estrechamente con especial atención a los casos infantiles que pueden presentar, según la fuente de contaminación, una tasa de absorción de plomo hasta 4-5 veces mayor que la de los adultos.

special attention to childhood cases that could result, depending on the source of contamination, a lead absorption rate up to 4- 5 times higher than in adults

Bibliografía/References:

1. Arroyo A, Rodrigo C, Marrón MT. Evaluación toxicológica del menor. *Med Clin (Barc)*. 2014;142(2):43-46.
2. García-González E, Calvo-Ruata L, Founaud B, Romero-Sánchez N, Rello L. El laboratorio clínico en la exposición al plomo: ¿del diagnóstico de intoxicaciones agudas al cribado neonatal? A propósito de dos casos. *Rev Salud Ambient*. 2016;16(2):103-110.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) CDC response to Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention recommendations in "Low Level Lead Exposure Harms Children: A Renewed Call of Primary Prevention". Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2012.
4. Ho G, Keutgens A, Schoofs R, Kotolenko S, Denooz R, Charlier C. Blood, urine, and hair kinetic analysis following an acute lead intoxication. *J Anal Toxicol*. 2011;35(1):60-64.
5. Mayans L. Lead Poisoning in Children. *Am Fam Physician*. 2019;100(1):24-30.
6. Hon KL, Fung CK, Leung AK. Childhood lead poisoning: an overview. *Hong Kong Med J*. 2017;23(6):616-621.
7. Miracle VA. Lead Poisoning in Children and Adults. *Dimens Crit Care Nurs*. 2017;36(1):71-73.