



Los metales y la salud: la otra cara de la moneda

Metals and health: the other side of the coin

Por Ariadna Y. Gómez Aquino, Mario Valle Sánchez y Erick Cuevas Yáñez

Resumen: Los metales pesados reciben ese nombre por ser más densos que el agua y tienen múltiples aplicaciones domésticas, bélicas, industriales, biomédicas y tecnológicas. Desafortunadamente, muchos de estos elementos son tóxicos para el ambiente y la salud, por ello el propósito de este artículo es informar sobre las consecuencias que conlleva el uso indiscriminado de estos metales.

Palabras clave: metales pesados, exposición, salud.

Abstract: Heavy metals are so named because they are denser than water and have multiple domestic, military, industrial, biomedical and technological applications. Unfortunately, many of these elements are toxic to the environment and health, so the purpose of this article is to inform about the consequences of the indiscriminate use of these metals.

Keywords: heavy metals, exposure, health.

Los metales son recursos naturales que han influido en la historia de la humanidad. Como muchas paradojas de la vida, su uso conlleva grandes beneficios al tiempo que pueden ocasionar graves daños. En un artículo anterior (Valle y Cuevas, 2022) se expusieron algunas de sus aplicaciones en el área de la salud; en esta entrega se abordará el lado oscuro y nocivo del uso no controlado de estos elementos.

Los metales pesados se encontraban en el núcleo de la Tierra que, a través de erupciones volcánicas, emergieron y conformaron la corteza. Hoy en día, el ser humano los ha extraído y empleado con fines domésticos, bélicos, industriales, tecnológicos, terapéuticos y nutricionales (Ahmed et al., 2022), pero existe una delgada línea entre lo favorable de estos y la presencia de toxicidad, ya sea desde términos de contaminación ambiental, hasta el detrimento de la salud en organismos vivos.



Ilustración: Fernando Simpson en Pixabay

Ilustración: SamMino en Pixabay



COBRE ¿PATÓGENO?

Es el metal con los registros más antiguos de uso humano y, junto al oro, de los únicos que presentan una coloración natural. A nivel metabólico, se encuentra en diversas enzimas que permiten la formación de hemoglobina, colágeno, queratina y elastina, así como la buena función cerebral; su ingesta óptima oscila entre 200 y 10,000 microgramos diarios, pero la exposición crónica genera irritación de mucosas y piel, alergias, daño celular por la generación de radicales libres y, en casos extremos, la enfermedad de Wilson y predisposición al Alzheimer (Tchounwou *et al.*, 2012).

MERCURIO ¿LETAL?

Se puede encontrar en estado elemental líquido, en compuestos orgánicos y en sales inorgánicas en la naturaleza. Usualmente se utiliza en interruptores, termómetros, amalgamas dentales, disolventes de metales preciosos, estabilizantes de fármacos y químicos, baterías, cosméticos y esmaltes. Su uso ha disminuido al demostrarse que provoca daño crónico y agudo a pulmones,



riñones, hígado, sistema nervioso, tejido óseo y envenena la respiración celular al liberar radicales libres, pues limita las funciones del calcio y hasta la promoción de cáncer por la alteración del ADN (Mitra et al., 2022).

PLOMO, EL HISTÓRICO VILLANO

Puede causar daño cerebral irreversible y afectar el desarrollo cognitivo en niños expuestos a este, se cree que algunos trastornos del espectro autista se deben a la exposición de remanentes que se encuentran en el entorno. Aunque se conocen las propiedades tóxicas de este elemento, tiene relevancia en la industria de las baterías, municiones, herrería y como escudo para rayos X.

CADMIO, ¡PILAS CON SU USO!

Tiene una gran variedad de usos en la industria por aportar brillo a pigmentos, es resistente a la corrosión de otros metales en aleaciones, además de ser protagonista en el campo de celdas solares y baterías; sin embargo, puede causar daño renal y hepático, así como cáncer de pulmón. El contacto es principalmente laboral, aunque también se puede ingerir por fuentes contaminadas, tabaco o por alimentos ricos en sus minerales como los moluscos o la cocoa.

Existen más metales pesados que tienen usos diversos en la vida cotidiana y que tienen presencia como nutrientes, por ello es necesario seguir investigando los efectos de estos en el ambiente y la salud (Mitra et al., 2022). La concientización sobre estos temas puede ayudar a implementar mejores políticas y prácticas para minimizar la exposición.

Referencias

- Mitra, Saikat et al. (2022). "Impact of heavy metals on the environment and human health: Novel therapeutic insights to counter the toxicity", en *Journal of King Saud University - Science*, vol. 34, núm. 3, 101865. Doi: 10.1016/j.jksus.2022.101865.
- Shams Forrugue, Ahmed et al. (2022). "Heavy metal toxicity, sources, and remediation techniques for contaminated water and soil", en *Environmental Technology and Innovation*, vol. 25, 102114. Doi: 10.1016/j.eti.2021.102114.
- Tchounwou, Paul B. et al. (2012). "Molecular, clinical and environmental toxicology", en *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology*, vol. 101, 133-164. Doi: 10.1007/978-3-7643-8340-4.
- Valle Sánchez, Mario y Erick Cuevas Yáñez (2022). "Joyas y monedas al servicio de la salud", en *Revista Universitaria*, vol. 6, núm. 40, <<https://revistauniversitaria.uaemex.mx/article/view/19531>>.



Ariadna Y. Gómez Aquino es estudiante de la Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Ciencias, UAEMéx. Pasante en el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEMéx-UNAM. Sus áreas de interés son la biotecnología ambiental y la farmacéutica.



Mario Valle Sánchez es doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y colaborador posdoctoral CONAHCYT en el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEMéx-UNAM. Sus áreas de investigación son: la síntesis orgánica, química supramolecular y medicinal.



Erick Cuevas Yáñez es químico egresado de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México y doctor en Ciencias, en el área de Química Orgánica, por la UNAM (2004). Es profesor de tiempo completo en la UAEMéx, consultor para empresas farmacéuticas y SNII Nivel II.