

Intoxicación por metales pesados en la salud

Autores: Fernanda Agraz, Belén Guízar, Ana Paula Larrea, María Luis-Castillo , Ana Paola Velázquez , Valeria Vázquez

Asesor: Patricia Castañeda López

Escuela: Colegio Sagrado Corazón

C2. Indagación Bibliográfica.

Proyecto escolar

*"Nacieron... del hierro y otros metales, locomotoras, automóviles... y un millar de máquinas diversas y versátiles."  
Bernard Jaffe (1957)*

### **Antecedentes**

Los metales pesados y otras toxinas amenazan cada vez más nuestra salud. En estudios recientes se ha comprobado que hoy en día tenemos de 400 a 1.000 veces más plomo en los huesos que hace 400 años.

En equipo de trabajo se realizó una búsqueda de información sobre el tema para la realización del presente artículo de investigación.

El presente artículo muestra un panorama general sobre las características y efectos de los metales pesados en la salud y el medio ambiente.

Entre los metales pesados los más importantes en cuestión de salud son el mercurio, plomo, cadmio, níquel y zinc. Algunos elementos intermedios como el arsénico y el aluminio, los cuales son muy relevantes desde el punto de vista toxicológico, se estudian habitualmente a la par de los metales pesados.

### **Marco Teórico**

Los metales pesados son un grupo de elementos químicos que presentan una densidad relativamente alta y cierta toxicidad para el ser humano.

La intoxicación por metales pesados en la salud es un problema a nivel mundial. Los metales pesados son perjudiciales porque compiten con los minerales sanos (zinc, hierro, selenio, etc.) y esto afecta a la forma de aprovechar los nutrientes que ingerimos y a las reacciones químicas que se llevan a cabo en nuestro organismo. Se van acumulando de forma lenta en distintos órganos alterando su correcto funcionamiento.

Desde la época de la revolución industrial los niveles de contaminación han ido aumentando de forma notable. Siendo los metales pesados de los contaminantes principales. Éstos no se degradan con facilidad una vez emitidos, permaneciendo en el medio ambiente durante cientos de años en algunos casos, contaminando el agua, la tierra y los alimentos.

Los metales constituyen una importante clase de agentes tóxicos que suponen un riesgo significativo para la salud por exposición ocupacional y ambiental. Una indicación de su importancia relativa respecto a otros riesgos potenciales la encontramos respecto a su ubicación en la clasificación de la Agencia para el registro de sustancias y enfermedades por tóxicos de Estados Unidos (U.S. Agency for Toxic Substances and Disease Registry que protege al público de las sustancias peligrosas). En la agencia figura una lista de todos los riesgos presentes en los lugares donde existen desechos tóxicos de acuerdo a la gravedad de su toxicidad. El primero, segundo, tercero y sexto lugar de la lista, son metales pesados: plomo, mercurio, arsénico y cadmio, respectivamente.

Es de suma importancia obtener y ofrecer información específica respecto a los efectos tóxicos que provocan los metales pesados, así como el tratamiento adecuado en cada uno de los casos.

Los metales se inhalan principalmente en forma de polvos y humos. También se puede producir una intoxicación por metales como consecuencia de la exposición a vapores; por ejemplo el vapor de mercurio en la fabricación de lámparas fluorescentes. Cuando se ingieren metales en alimentos o bebidas contaminadas o por llevarse la mano a la boca, la absorción gastrointestinal varía mucho según la forma química específica del metal y la situación nutricional de cada persona. Una vez absorbido un metal, el principal medio de transporte es la sangre, y su cinética precisa depende de la capacidad de difusión.

La mayoría de los metales se eliminan por la saliva, el sudor, la exhalación, la lactación, la descamación cutánea y la caída del pelo y las uñas.

Algunos metales, como el cobre y el selenio, son esenciales para el funcionamiento metabólico normal en forma de oligoelementos, pero a niveles altos resultan tóxicos. Otros como el plomo y el mercurio, son xenobióticos y teóricamente capaces de ejercer efectos tóxicos a cualquier nivel de exposición.

### **Objetivo**

Tomando en cuenta el poco conocimiento de la población sobre los metales pesados, su efecto y la constante exposición a ellos, el objetivo del presente trabajo de investigación es analizar las causas de la intoxicación por metales en la salud y el medio ambiente.

### **Metodología**

Se investigaron los principales medios de contaminación por los que una persona puede intoxicarse con metales pesados. Entre ellos se encuentran principalmente el aire, agua contaminada, alimentos y amalgamas dentales. También se analizaron las características y propiedades de algunos metales pesados como el arsénico, mercurio, plomo y aluminio así como sus diagnósticos y tratamientos.

### **Desarrollo**

El aluminio está presente en conservadores, aditivos, agentes emulsionantes, utensilios de cocina, en la potabilización del agua se emplean formas químicas de Al; dependiendo del pH de la tierra, las plantas pueden absorberlo por sus raíces. Entre los medicamentos que contienen aluminio están los antiácidos, suplementos de calcio, antidiarreicos líquidos para diálisis, soluciones nutritivas, y las vacunas. Entre las víctimas más vulnerables a la intoxicación aguda se encuentran los neonatos prematuros alimentados por vía intravenosa y los pacientes sometidos a lactancia. También es usado en cosméticos, cremas dentales y desodorantes antitranspirantes. Sus efectos están relacionados con la pérdida de la memoria, el Alzheimer, debilidad de la mucosa digestiva, reduce la absorción de selenio y fósforo. Los principales síntomas son el dolor abdominal, irritaciones gastrointestinales, ablandamiento de huesos, náuseas y anemia.

Los compuestos del arsénico se han empleado como plaguicidas en la agricultura, en tratamientos de la madera, en la industria del vidrio y cerámica y también está presente en los alimentos marinos, especialmente en los moluscos. En el aire el arsénico se instala por la combustión del carbón y la fundición de los metales. Entre sus efectos en el ser humano destaca como agente carcinogénico en la piel y el pulmón. Altera e inhibe distintas enzimas. Puede provocar anorexia, pérdida de peso, debilidad y malestar general, alteraciones gastrointestinales, dermatitis, problemas de mala absorción, insuficiencia hepática, alteraciones en la cantidad de glóbulos rojos y blancos, o problemas neurológicos.

El mercurio puede afectarnos aun antes de haber nacido con la transferencia de la madre al feto a través de la placenta y la leche materna por procesos hormonales. Mediante estos procesos la madre traspasa del 40 al 60% de su carga al niño. Pero la cantidad más grande entra en nuestros cuerpos por los empastes de los dientes. La amalgama usada en éstos contiene normalmente un 50% de mercurio. Es uno de los más tóxicos y que más afecta la salud del ser humano. Las fuentes de intoxicación más importantes son el pescado, los insecticidas, algunos medicamentos que regulan la presión sanguínea, las vacunas. La mayoría de las enfermedades del sistema nervioso están relacionadas con el mercurio. El mercurio también se difunde a través de las encías, las raíces dentales y la mandíbula. Sus efectos son muy amplios y actúan a distintos niveles; psíquicos, físicos y estructurales.

El plomo se encuentra en ciertas pinturas, hasta hace un tiempo en gasolinas y algunos juguetes, envases, insecticidas y tuberías de abastecimiento de agua. Su principal efecto es que desplaza en procesos enzimáticos a minerales como el calcio, cobre, zinc y manganeso. Las consecuencias son especialmente para la química cerebral del sistema nervioso, baja la inmunidad reduciendo la resistencia a los virus y bacterias. Puede aparecer dolor de cabeza y muscular, estreñimiento, dificultad para concentrarse y anemia.

Las cantidades de metales pesados en el cuerpo no se pueden medir mediante análisis de sangre; éstos se fijan rápidamente a las distintas partes del cuerpo y ahí se almacenan; no se detectan cantidades elevadas ni en las heces

ni en la orina, la sangre o el vello. Para medir los metales es necesario utilizar sustancias que los atraigan y los movilicen para expulsarlos del cuerpo por lo que se utilizan una serie de productos llamados quelantes. La terapia de desintoxicación debe ser individual para cada paciente según el nivel de intoxicación y los órganos implicados. Así mismo la duración de la terapia puede variar desde pocas semanas a varios meses. El componente más importante del tratamiento de la toxicidad por metales pesados es el cese de la exposición. El empleo de agentes quelantes, se utilizan para ligar los metales y formar compuestos cíclicos estables de toxicidad relativamente baja y que facilitan su excreción. Los principales quelantes son el dimercaprol, el edetato, el succímero y la penicilamina; su empleo específico depende del metal implicado.

Está indicado inducir el vómito o el lavado gástrico en las primeras 4 a 6 horas después de la ingestión aguda. Otros métodos comprenden la diuresis forzada, el tratamiento con cloruro de Potasio y la diálisis peritoneal.

## Resultados

No todos los riesgos proceden del aire, muchos de los contaminantes que llegan a nuestro organismo lo hacen a través de la comida o el agua. Las dioxinas, el mercurio, el plomo, los isótopos radioactivos, o los pesticidas son algunos de los contaminantes que podemos encontrar en nuestro plato, directamente procedentes del suelo y el agua contaminados.

En cuanto al agua, los metales pesados siguen siendo una importante fuente de enfermedad y mortalidad en algunos países del planeta.

Los principales agentes tóxicos son: Aluminio, arsénico, mercurio y plomo.

## Conclusiones

Los metales pesados se han convertido en un tema actual tanto en el campo ambiental como en el de salud pública. Los daños que causan son tan severos y en ocasiones tan ausentes de síntomas, que las autoridades ambientales y de salud de todo el mundo ponen mucha atención en minimizar la exposición de la población, en particular de la población infantil, a estos elementos tóxicos.

Los metales pesados solo los asociamos con personas que trabajan en minería (mercurio y arsénico) o en fábricas de baterías (plomo), en plantas industriales, etc. Pero los celulares, los circuitos electrónicos, las amalgamas dentales, las prótesis fijas, las ollas de cocinas y muchos otros elementos de la vida diaria, contienen estos metales pesados, Tan cerca de nosotros están los metales pesados, que en 2009 Mattel tuvo que pagar una multa de alrededor de 2.3 millones de dólares ya que se encontró que varios de sus juguetes estaban pintados, con pintura a base de plomo. El caso de Mattel, nos muestra lo cerca que tenemos los metales pesados y lo poco que nos percatamos de esto.

## Referencias

1. Sharapin, Nikolai. (2000). *Fundamentos de tecnología de productos fitoterapéuticos*. Colombia: CYTED. 251 págs.
2. Manahan, Stanley. (200). *Introducción a la Química Ambiental*. España: Reverté. 698 págs.
3. Bautista Zúñiga, Francisco. (2002). *Introducción al Estudio de la Contaminación del Suelo por Metales Pesados*. Yucatán: UNAM. 99 págs.
4. CNN EXPANSIÓN (junio/2009) "Mattel paga multa por juguetes con plomo" recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/negocios/2009/06/05/mattel-paga-multa-por-juguetes-con-plomo>