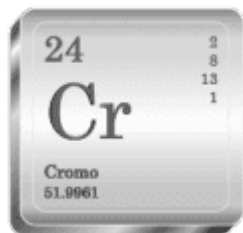


Cromo



Resumen

El cromo (Cr) es un metal pesado presente en el medio ambiente que se deposita en el suelo y agua, pudiéndose acumular en los cultivos y en organismos terrestres y acuáticos. Como consecuencia, en el último eslabón de la cadena trófica, se transmite a las personas a través del consumo de agua y de alimentos de origen animal y vegetal con alto contenido del metal pesado.

Las principales fuentes de cromo son las carnes procesadas, los productos integrales, las legumbres y las especias, mientras que los productos lácteos y la mayoría de las frutas y verduras contienen pequeñas cantidades de cromo.

Por una parte, el Cr III se encuentra de forma natural en diversidad de alimentos y en pequeñas cantidades es un oligoelemento esencial para el buen mantenimiento de la salud. Se excreta rápidamente por vía urinaria.

En cambio, el Cr VI presente en el medio ambiente, procedente de gran diversidad de aplicaciones industriales, y que se puede acumular en los alimentos y en el agua, es un compuesto muy tóxico, ya que es carcinogénico, atraviesa las membranas celulares y se acumula principalmente en los pulmones. A largo plazo puede provocar efectos tóxicos en otros órganos (cerebro, hígado, riñones, estómago, corazón).

Debido a que no se puede reducir ni eliminar el Cr VI de los

alimentos, la única medida posible para reducir la exposición humana a dicho contaminante químico, es disminuyendo la utilización de cromo con el fin de reducir sus emisiones al medio ambiente.

El Cromo es un elemento natural que se encuentra ampliamente distribuido en rocas, suelo, agua, polvo y gas volcánico. Se genera en la combustión de combustibles fósiles, madera y papel. Además, se usa ampliamente en la industria de galvanoplastia y textil, como en los cromados, en el curtido de cuero, en la fabricación de tintes y pigmentos, en los conservantes para la madera, en recubrimientos superficiales y en inhibidores de la corrosión.

El cromo puede existir en una variedad de estados de oxidación, siendo los estados trivalente (Cr III) y el cromo hexavalente (Cr IV) los más estables y predominantes.

El **Cr III** se encuentra de **forma natural en diversidad de alimentos** como oligoelemento (carne, marisco, huevos, cereales integrales, frutos secos y, frutas y verduras) siendo **esencial en pequeñas cantidades para el buen mantenimiento de la salud**, por su capacidad potenciadora de la acción de la insulina y su influencia en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Por ello, las dietas deficientes en cromo se asocian a enfermedades como la diabetes o problemas cardiovasculares, por lo que en algunas ocasiones a estos pacientes se les suele recomendar como **complemento alimenticio**.

Sin embargo, en su forma hexavalente (**Cr VI**), que **procede generalmente de la contaminación por la actividad industrial, es más tóxico**, ya que puede ser acumulado por los cultivos y organismos terrestres y acuáticos, y a través del consumo de estos alimentos contaminados, la salud de las personas pueden verse afectada.

La principal vía de exposición de la población general al

cromo es por el consumo de alimentos y agua con Cr VI. No obstante, otra vía importante de exposición es por inhalación de aire contaminado con partículas de cromo, sobre todo en el ámbito laboral de industrias metalúrgicas y de curtido de pieles.

Los principales alimentos que pueden contener cromo son los siguientes:



Agua de bebida

Aguas de consumo (del grifo), aguas minerales o de manantiales (envasadas)

Alimentos de origen animal



Leche y productos lácteos



Carne y derivados cárnicos

Alimentos de origen vegetal



Cereales y derivados



Hortalizas



Legumbres

Complementos alimenticios de cromo



El cromo trivalente (**Cr III**) presenta **baja toxicidad** oral porque su capacidad de absorción es muy baja y se excreta rápidamente por vía urinaria. También presenta baja capacidad de penetración en las células.

El cromo hexavalente (**Cr VI**) está clasificado como **posible carcinógeno para los humanos** (Grupo 1 – IARC) por su **genotoxicidad y carcinogenicidad con respecto al cáncer de pulmón y al cáncer de senos nasales**. La mayor parte del Cr VI ingerido se transforma en el estómago a Cr III, excretándose por vía urinaria, pero una mínima parte del Cr VI es absorbido y distribuido por todo el organismo. Como el Cr VI puede atravesar las membranas celulares, a largo plazo se acumulan en diversos tejidos y órganos durante años.

El Cr VI puede producir tanto intoxicación aguda como crónica:

- **Toxicidad aguda:** La intoxicación aguda por ingesta de grandes cantidades de Cr VI produce síntomas como vómitos, diarrea, y anemia.
- **Toxicidad crónica:** A medio-largo plazo, altas dosis de Cr VI provocan efectos graves neurológicos pudiendo

llegar a producir encefalitis, daños hepáticos, renales, gastrointestinales, hematológicos, cardiovasculares y respiratorios.



Feto



Bebés

Los grupos de población más vulnerables a los efectos tóxicos del cromo (Cr VI) son las **mujeres embarazadas y los fetos**, provocando alteraciones en el desarrollo del esqueleto y del sistema reproductivo del neonato, así como bajo peso al nacer.

Conclusiones

La EFSA, en su evaluación del riesgo de cromo realizada en 2014, considera que la ingesta de cromo a través de los alimentos y agua de bebida no supone un riesgo para la salud pública, aunque evidencia una preocupación potencial para la población infantil consumidora de altas cantidades de agua (2,5 litros diarios).

Ingestas estimadas

Alimentos

Suponiendo que todo el cromo presente en los alimentos es Cr III (puesto que los alimentos se consideran un medio reductor y la oxidación del cromo no se vería favorecida), la

exposición alimentaria en todos los grupos de edad fue muy inferior a la IDT. No obstante, EFSA puntualizó que suponiendo que una pequeña proporción del cromo total en los alimentos estuviera en forma de Cr VI, ésta podría contribuir sustancialmente a la exposición total de Cr VI.

Agua potable

EFSA consideró que **todo el cromo presente en el agua**, tanto agua destinada al consumo humano como aguas minerales naturales, **es Cr VI** adoptando un margen de exposición (MOE) para la caracterización del riesgo de sus efectos neoplásicos. En general, la EFSA concluye que para las sustancias que son genotóxicas y carcinógenas (Cr VI), un MOE de 10.000 o más, basado en un BMDL₁₀, es de baja preocupación desde el punto de vista de la salud pública.

Los resultados de la exposición estimada, muestran que los MOE calculados sobre la base de la exposición crónica media a Cr VI a través del consumo de agua potable indicó una baja preocupación (valores MOE > 10.000) para todos los grupos de edad con la excepción de los lactantes en el límite superior de exposición.

Incertidumbres

- Hay que tener en cuenta la contribución adicional a la exposición al Cr VI del agua utilizada para preparar ciertos alimentos (café, infusiones de té, leche para lactantes, sopa instantánea, leche evaporada y leche en polvo, entre otros). Se supuso el peor de los casos en el que no hay reducción del Cr VI presente en el agua en Cr III cuando los alimentos se ingieren inmediatamente después de su preparación. Este escenario condujo a un aumento de hasta dos veces en los niveles de exposición al Cr VI, en comparación con los estimados a través del consumo de agua potable solamente.
- No obstante, EFSA reitera que estas estimaciones están limitadas por la poca disponibilidad de datos de contenido de cromo en alimentos.

Medidas de reducción

El Cr VI es bioacumulable en los animales y vegetales, y no hay ningún tratamiento que lo elimine una vez acumulado en el alimento.

Por tanto, las medidas van dirigidas a las industrias para que reduzcan el uso de cromo en sus aplicaciones y así lograr disminuir su emisión en la atmósfera, y su sedimento en el agua y suelos.

Para ello, se debe cumplir los límites de emisión de cromo y sus compuestos establecidos en la [Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 sobre las emisiones industriales](#) (prevención y control integrados de la contaminación).

En la cadena alimentaria

En la transformación de los alimentos, es importante aplicar las buenas prácticas de higiene y los programas de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC).

En el hogar



Adicionalmente, se deben cumplir las [5 claves con el fin de prevenir toxiinfecciones alimentarias](#).

No hay niveles máximos establecidos para el cromo en los alimentos. Tan sólo para el agua potable, tanto para el agua de consumo humano como para las envasadas, establecidos en 50 µg de cromo /litro de agua en la [Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano](#) y en la [Directiva 2003/40/CE de la Comisión, de 16 de mayo de 2003, por la que se fija la lista, los límites de concentración y las indicaciones de etiquetado para los componentes de las aguas minerales naturales](#), respectivamente.

EFSA:

- 2014 – [Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of chromium in food and drinking water.](#)
- 2015 – [Collate literature data on toxicity of Chromium \(Cr\) and Nickel \(Ni\) in experimental animals and humans.](#)
- 2010 – [Long-term dietary exposure to chromium in young children living in different European countries.](#)

OMS:

- 2013 – [IPCS. Concise International Chemical Assessment. Inorganic Chromium \(VI\) Compounds.](#)