

5

*Efectos de los nitratos
sobre la salud*



5. Efectos de los nitratos sobre la salud



Está reconocido que un agua contaminada con nitratos empleada para la preparación de biberones es susceptible de hacer aparecer en los lactantes una cianosis debida a la formación de metahemoglobina. Esta intoxicación, provocada por la absorción de nitratos, es en realidad debida a los nitritos formados por reducción de aquellos bajo la influencia de una acción bacteriana. Los nitritos, al ser absorbidos pasan a la sangre combinándose con la hemoglobina, que es la encargada del transporte del oxígeno, dando lugar a la metahemoglobina, con menor capacidad de transporte. El poder de absorción del oxígeno por la sangre disminuye así progresivamente y se traduce en fenómenos de asfixia interna. Esta intoxicación no ocurre en niños de mayor edad ni en adultos, en los que al existir una acidez gástrica más elevada no se produce una proliferación bacteriana en los tramos altos del intestino, por lo que no ocurre esta reducción de nitratos a nitritos.

Los nitratos y nitritos son rápidamente absorbidos. Los nitratos se excretan rápidamente mientras que los nitritos, como se ha visto anteriormente, reaccionan con la hemoglobina para formar metahemoglobina, la cual en adultos es rápidamente convertida en oxihemoglobina por sistemas de reducción tal como la NADH-metahemoglobina reductasa. En el recién nacido, hasta aproximadamente los 3-5 meses, este sistema enzimático capaz de reducir la metahemoglobina a hemoglobina no está completamente desarrollado, por lo que son especialmente susceptibles a la inducción de metahemoglobinemia por nitratos y nitritos ingeridos con el agua y alimentos.

► **En resumen, el principal efecto tóxico relacionado con la ingestión de nitratos y nitritos es la metahemoglobinemia en los niños pequeños.**

El riesgo provocado por este efecto tóxico se basa en:

- La baja acidez en el estómago de los lactantes permite el crecimiento de ciertos microorganismos que contienen enzimas capaces de reducir los nitratos a nitritos.
- La hemoglobina fetal y los eritrocitos en los bebés son más susceptibles de transformarse en metahemoglobina por la acción de los nitritos.
- El sistema enzimático capaz de reducir la metahemoglobina a hemoglobina es deficiente en el niño pequeño.
- La ingestión de líquido en relación con el peso corporal del niño pequeño es mayor que en el adulto.

Sus síntomas clínicos son coloración azulada de la piel y sangre de color parduzco.

Por lo común e independientemente del grupo de edad, cuando las concentraciones en el agua potable son inferiores a 10 mg/l, la principal fuente de la ingesta total de nitratos serán las verduras. Cuando las concentraciones son superiores a 50 mg/l, el agua será la fuente principal.

La existencia de nitratos o nitritos en el agua de bebida puede, además de la metahemoglobinemia, determinar la producción de nitrosaminas por la reacción de los nitritos, ingeridos directamente o formados en la reducción de nitratos, con aminos secundarias-terciarias contenidas en los alimentos. Es conocido el poder carcinógeno de los nitroso-derivados para los animales de laboratorio.

El origen de las nitrosaminas en el organismo puede ser exógeno a partir de vegetales, alcohol, productos de síntesis, cigarrillos, etc., o endógeno por su formación *in vivo* a partir de aminos, esto es difícil, pues el paso de nitratos a nitritos necesita un pH superior a 5, mientras que la reacción de los nitritos sobre las aminos secundarias requeriría un pH menor de 3. Ciertas afecciones pueden, sin embargo, establecer condiciones favorables a la biosíntesis de las nitrosaminas.

Los compuestos N-nitrosos (formados por la reacción de nitritos con aminos o amidas) son carcinogénicos en muchas especies, la mayoría son mutagénicos y teratogénicos en los animales. Es muy probable que estos com-

puestos sean también carcinogénicos en el hombre, aunque no existe una evidencia epidemiológica o clínica. Por tanto, aunque se atribuye a la presencia de las nitrosaminas un papel importante en el aumento de ciertos cánceres, no se conoce la dosis mínima que origina su aparición. Sin embargo, es recomendable que la exposición a compuestos N-nitrosos y sus precursores (nitritos, aminos y amidas) sean tan bajas como sea posible.

Por otra parte, los nitritos ejercen sobre el sistema cardiovascular un efecto vasodilatador periférico.

La legislación actualmente vigente en España, es decir, el Real Decreto 1138/1990 por el que se aprueba la Reglamentación Técnica Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público, establece un nivel guía de 25 mg/l y una concentración máxima admisible de 50 mg/l. Para los nitritos se establece exclusivamente una concentración máxima admisible de 0,1 mg/l. 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, que está actualmente en proceso de transposición a nuestro ordenamiento jurídico, se establecen unos valores paramétricos de 50 mg/l para los nitratos y de 0,50 mg/l para los nitritos, medidos en la red de distribución, debiendo cumplirse, además, la condición de que:

$[Nitrato]/50 + [Nitrito]/3 < 1$, donde los corchetes significan concentraciones en mg/l para el nitrato y el nitrito.

