

Nitrats

Són tan roïns per a la salut?

Francesc Lloret i Pastor

Catedràtic de Química Inorgànica · Institut de Ciència Molecular · UV

Són molts els municipis espanyols que tenen problemes per l'aigua contaminada per nitrats. Ací, a la Marina Alta, més de la meitat dels municipis estan declarats com a vulnerables a aquesta contaminació. Molts d'aquests municipis estan invertint gran part del seu pressupost en la reducció de la concentració de nitrats de l'aigua municipal per davall del que marca l'Organització Mundial de la Salut (OMS) o instal·lant costoses desnitrificadores. La trista realitat és que el ciutadà ha tancat l'aixeta de casa i ha començat a consumir aigua embotellada, cosa que ha incrementat la problemàtica contaminació de plàstic. Actualment, estem rebutjant més de 20 000 botelles per segon en el món. Si només consumirem aigua de l'aixeta, aquesta quantitat disminuiria dràsticament. Però, per al públic en general, la paraula nitrat comporta conceptes negatius: cancerigen, tòxic, contaminant... El nitrat es considera un verí genuí i per això l'aigua de l'aixeta es veu com a intocable. A través de la constant repetició als mitjans de comunicació, el perill dels nitrats s'ha convertit en una veritat fonamental, percebuda com a científica i definitivament provada, sòlida com una roca i immutable per sempre. No obstant això, resulta summament difícil, si no impossible, trobar en la literatura científica les dades epidemiològiques sobre les quals basar aquestes pors o trobar estudis que hagen determinat un llindar de toxicitat per als humans. En el transcurs dels últims anys s'han publicat una sèrie d'estudis científics mostrant que no només cap de les acusacions formulades contra els nitrats té fonament, sinó que, al contrari, tenen efectes beneficiosos per a la salut.

El present article pretén mostrar els últims avanços científics respecte al paper biològic de l'ió nitrat (NO_3^-). Per a això, haurem de parlar dels seus dos derivats: l'ió nitrit (NO_2^-) i l'òxid nítric (NO), ja que aquestes tres espècies es transformen continuament entre elles, comportant-se com una "Trinitat Bioquímica". De fet, el nitrat per si mateix és inactiu i inòcua, no obstant això, una vegada en el nostre cos, és capaç de produir nitrit i òxid nítric, que són les espècies biològicament actives i essencials per a la vida, i que, en general, acaben transformant-se de nou en nitrat. El nitrat és l'espècie estable i, per tant, la que habitualment trobem en la terra (generalment com a nitrat potàssic o càlcic) i que ingerim amb els aliments i l'aigua. El nitrit es forma a partir del nitrat mitjançant l'acció de certes bacteries desnitrificadores que resulten essencials per a la vida en el planeta i que viuen en simbiosi amb les plantes, animals

Per al públic en general, la paraula nitrat comporta conceptes negatius: cancerigen, tòxic, contaminant... El nitrat es considera un verí genuí i per això l'aigua de l'aixeta es veu com a intocable.

i fins i tot amb nosaltres els humans. L'òxid nítric es genera a partir del nitrit.

Els efectes terapèutics i beneficiosos per a la salut del nitrat es coneixen des de l'època medieval. Al llarg dels segles, el nitrat va conservar aquesta reputació fins al punt que, en el segle XVIII, va adquirir ple estatus com a medicina. Es va prescriure com a diürètic i antisèptic, contra malalties venèries, processos infecciosos i molt especialment com un remei als problemes cardiovasculars (tensió arterial, angines de pit...). Les dosis administrades en aquells temps podien ser de diversos grams al dia. Després del seu apogeu en el segle XIX, el nitrat va caure en desgràcia a mitjan segle XX a causa d'uns informes sobre casos de metahemoglobinèmia (cianosi o síndrome dels nadons blaus) observats en lactants després de la ingesta d'aigua de pous rica en nitrats i, posteriorment, amb la sospita del caràcter cancerigen de les nitrosamines i que aquestes es podien formar a partir del nitrit. Arran d'aquests fets, l'OMS va regular la concentració de nitrats en l'aigua (50 mg/L), així com la ingesta màxima permesa dels mateixos (3,65 mg/kg de pes corporal per al nitrat i 0,06 mg/kg per al nitrit). Aquests valors arbitraris i exageradament baixos van ser molt criticats pels investigadors de l'època, ja que el coneixement sobre el tema era molt rudimentari i no existia cap base científica o epidemiològica que corroborara tal normativa.

Hui sabem que els casos de metahemoglobinèmia (oxidació de l'hemoglobina incapacitant-la per al transport d'oxigen en sang) observats en

lactants es devien al fet que l'aigua dels pous era molt poc higiènica i contenia grans quantitats de bacteris que, una vegada en el biberó, proliferaven i transformaven els nitrats en grans quantitats de nitrits, els quals oxidaven parcialment l'hemoglobina dels nadons. La metahemoglobinèmia infantil causada pels nitrats ha desaparegut totalment amb la cloració de l'aigua. Açò va mostrar clarament que l'aigua potable municipal, on es controla la contaminació microbiana, és segura siga quin siga el seu contingut en nitrats. D'altra banda, el 1995, el Comitè Científic per a l'Alimentació de la Comissió Europea va publicar les seues conclusions sobre el nitrat, emfasitzant que: «Els estudis epidemiològics realitzats fins a la data no han aconseguit aportar proves d'una associació entre la ingesta de nitrats i el risc de càncer en éssers humans». Si bé és cert que el nitrit pot formar nitrosamines i que aquestes són cancerígenes, també és cert que la presència d'antioxidants (vitamina C, polifenols...) inhibeixen la seua formació, per la qual cosa resulta extraordinàriament difícil que el nitrit les pugui formar en el nostre cos.

La major part dels nitrats que ingerim procedeixen de verdures. La majoria dels vegetals comuns de la nostra dieta (encisam, col, espinacs, remolatxa, api, rècula...) contenen entre 1000 – 6000 mg de nitrat per quilo de vegetal. En menjar el nostre plat d'ensalada, podem estar ingerint tants nitrats com els que es troben en 15 litres d'aigua suposadament contaminada. Açò comporta una enorme contradicció, ja que, si aplicàrem la ingesta màxima permesa per l'OMS, hauríem de retirar del mercat quasi totes les verdures i hauríem d'admetre que una dieta vegetariana hauria de considerar-se suïcida. No obstant això, les verdures riques en nitrat també contenen importants quantitats de vitamina C i/o polifenols, evitant així la formació de nitrosamines.

Un pas de gegant en la investigació es va donar quan, en els anys 90, es va descobrir, de manera sorprenent, que la molècula d'òxid nítric, NO, (un dels metabòlits del nitrat i un gas considerat perjudicial, contaminant de l'aire i destructor de la capa d'ozó) es formava en l'endoteli (la superfície d'artèries i venes) i s'encarregava d'iniciar i activar tota la defensa del sistema cardiovascular: relaxant artèries i venes (efecte vasodilatador) i impedingint augments de tensió arterial (hipertensió), dipòsits de plaquetes, isquèmies, angina de pit... Aquest important i sorprenent descobriment va portar, el 1998, a la concessió del Premi Nobel de Medicina als seus descobridors. A partir d'aquest moment es va iniciar el renaixement i reivindicació del caràcter beneficiós del nitrat, que s'havia perdut en els anys 50. Un interessant exemple n'és la famosa pastilleta que es posa davall de la llengua al pacient que pateix una angina de pit. Es tracta d'un nitrat orgànic (nitroglicerina) que produeix ràpidament NO en la sang i relaxa les artèries, fent desaparèixer així l'angina. La majoria de problemes cardiovasculars estan relacionats amb un insuficient aportació de NO o nitrits.

Encara que el NO es forma a partir del nitrat, el nostre cos s'assegura la seua formació mitjançant la reacció de l'aminoàcid L-Arginina amb l'oxigen. No obstant això, aquest mecanisme pot ser insuficient i, a més, no pot produir-se en zones del cos amb deficiència d'oxigen, per la qual cosa la seua formació requereix la ingesta de nitrats. Els nitrats que ingerim passen del plasma sanguini a les glàndules salivals i, amb la saliva, a la boca. Els bacteris buccals, que habiten en les escletxes de la llengua, transformen part dels nitrats en nitrits (aproximadament un 20%). Un bell exemple de simbiosi: nosaltres proporcionem als bacteris el seu imprescindible nitrat i elles ens proporcionen el nostre essencial nitrit. En empassar la saliva, el medi àcid de l'estómac transforma part dels nitrits en òxid nítric. Tant els nitrits com el NO actuen com a antisèptics contra infeccions bacterianes (com ara, l'*Escherichia Coli* i l'*Helicobacter Pylori*) i reforcen la mucosa estomacal contra úlceres. Tot aquest conjunt de nitrats-nitrits-NO és absorbit pels intestins i passa al torrent sanguini, tancant-se el cicle en arribar de nou a les glàndules salivals.

Curiosament, la ingesta de llet materna per part dels nadons supera en unes 20 vegades el valor de nitrits proposat per l'OMS, especialment, en els primers dies de lactància, en el calostre. Açò es deu al fet que els nadons, en les seues primeres setmanes, encara no tenen desenvolupada la seua flora bacteriana bucal, per la qual cosa no poden transformar el nitrat en l'essencial nitrit, havent-lo d'adquirir a través de la llet materna per a poder combatre infeccions i controlar el sistema cardiovascular.

Els avanços científics recents sobre les funcions fisiològiques del NO i del nitrit dietètic (gran part provinent de la ingesta de nitrats) han demostrat que són capaços d'evitar la lesió d'un atac al cor, la hipertensió, millorar la senyalització de la insulina i l'absorció de glucosa, reduir nivells de proteïna C reactiva, millorar el flux sanguini, inhibir el creixement i la proliferació de les cèl·lules canceroses... Cada vegada són més els esportistes que prenen aminoàcid L-Arginina (productor de NO) o sucs de remolatxa (un got de suc pot contindre uns 500 mg de nitrats) per a millorar la circulació sanguínia i l'oxigenació, així com per a evitar disfuncions cardiovasculars per esgotament. Per una banda, paguem per eliminar-ho i per una altra, paguem per aconseguir-ho. Sense comentaris.

Tot i amb això, la premsa negativa dels últims 50 anys ha atenuat l'entusiasme per aquests descobriments revolucionaris. Cada vegada són més els grups d'investigació i científics de tots els països que aconsellen a l'OMS una revisió sobre la regulació dels nitrats. Des del punt de vista científic, està clar, però no ho està des del punt de vista polític. Així doncs, els responsables polítics i les autoritats sanitàries haurien de reconsiderar seriosament aquesta posició oficial, massa severa, que genera ansietat injustificada entre els consumidors i resulta en enormes despeses sense cap benefici per a la salut pública.