

ELS TRIHALOMETANS (THMs) A L'AIGÜA DE CONSUM

QUÈ SÓN?

El conjunt de compostos que es formen en els tractaments utilitzats per a la desinfecció se'ls coneix pel nom de subproductes de la desinfecció (SPD). Els THMs són un grup de SPD que es formen quan el clor utilitzat per a la desinfecció de l'aigua reacciona amb la matèria orgànica d'origen natural present a l'aigua captada dels rius o pous. Als THMs hi ha quatre espècies majoritàries: cloroform, bromodiclorometà (BDCM), clorodibromometà (CDBM) i bromoform.

El clor és el desinfectant més àmpliament utilitzat. La cloració de les aigües permet reduir dràsticament la incidència de malalties bacterianes, virals i parasitàries ocasionades pel consum d'aigua no desinfectada. El clor s'aplica a les plantes de tractament d'aigua potable per assegurar l'eliminació dels organismes patògens. A més, cal garantir la presència de clor residual que continuï desinfectant l'aigua, protegint-la d'una possible recontaminació microbiològica a la xarxa de distribució.

Hi ha altres desinfectants com ara les cloramines, el diòxid de clor, l'ozó i la llum UV, que generen altres SPD. L'ozó i la llum ultraviolada presenten l'inconvenient de no tenir efecte residual i per tant, no ofereixen protecció desinfectant a l'aigua durant el seu recorregut per la xarxa.

DE QUÈ DEPÈN LA PRESENCIA DE THMs A L'AIGÜA?

Les concentracions de THMs a l'aigua de l'aixeta depenen de la quantitat de clor utilitzat per a la desinfecció, de la forma en que s'aplica (clor, cloramines o diòxid de clor), i de la quantitat de matèria orgànica natural present a l'aigua captada. D'altra banda, el percentatge de cada THM depèn de la quantitat i proporció de sals (clorurs i bromurs) de l'aigua d'origen. Així doncs, la qualitat de les aigües en origen és un determinant molt important de la quantitat de THMs que es formen.

COM HI ESTEM EXPOSATS?

Els THMs poden ingressar al cos humà per ingestió, pel consum d'aigua de l'aixeta. També en inhalar els vapors alliberats i per absorció dèrmica durant el bany o la dutxa. La utilització de piscines pot contribuir a l'exposició total.

COM PODEN AFECTAR LA SALUT?

Els potencials efectes sobre la salut d'una exposició continuada a aquests compostos són objecte d'estudi. Dels quatre THMs presents a l'aigua, el cloroform i el bromodiclorometà (BDCM) han estat classificats per l'Agència Internacional d'Investigació sobre el Càncer (OMS) com a possibles carcinògens per a les persones en certes condicions d'exposició.

D'altra banda, diversos estudis epidemiològics troben associació entre el risc de càncer de bufeta i llargues exposicions als THMs (de més de 30 anys). Alguns estudis en humans mostren resultats concordants amb la relació trobada en animals entre exposició a THMs i tumors al fetge i al ronyó.

QUINA REGULACIÓ HI HA?

La normativa Europea (Directiva 98/83/CE) estableix que la concentració total de THMs en l'aigua de consum (sumant els quatre) no ha de superar els 100-150 µg/l. D'acord amb aquesta Directiva, el RD 140/2003 estableix un límit màxim per a THMs totals de

150 µg/l fins al 2008 i de 100 µg/l a partir del 2009. Aquestes legislacions estableixen uns marges de seguretat per garantir un elevat grau de protecció a la població

D'altra banda, l'Organització Mundial de la Salut (OMS) ha donat uns valors guia recomanats (GV) per a la concentració de cadascun dels THMs en l'aigua de consum humà:

Cloroform: 300 µg/l
BDCM: 60 µg/l
DBCM: 100 µg/l
Bromoform: 100 µg/l

Aquests valors es basen en admetre un màxim d'un cas addicional de càncer per 100.000 persones que durant 70 anys beuen aigua amb la concentració del valor guia. A banda, si es valora la toxicitat conjunta dels quatre THMs cal complir aquest requisit:

$$\frac{C \text{ bromoform}}{VG \text{ bromoform}} + \frac{C \text{ BDCM}}{VG \text{ BDCM}} + \frac{C \text{ DBCM}}{VG \text{ DBCM}} + \frac{C \text{ cloroform}}{VG \text{ cloroform}} \leq 1$$

(essent C la concentració i GV el valor guia)

L'OMS especifica que "quan les circumstàncies locals exigeixen que s'hagi de fer una elecció entre assolir els estàndards microbiològics o els estàndards per als desinfectants o els SPD, la qualitat microbiològica sempre ha de tenir prioritat. La desinfecció eficient mai s'ha de veure compromesa".

CONTROL, VIGILANCIA I PREVENCIÓ A BARCELONA

D'acord amb la legislació vigent (RD 140/2003), l'entitat gestora de l'abastament (AGBAR) realitza analítiques d'autocontrol de la qualitat de l'aigua subministrada, incloent l'anàlisi dels THMs. A més, els serveis de salut pública desenvolupen el seu propi programa de vigilància de l'aigua lliurada. Aquest control permet detectar qualsevol anomalia/incompliment dels límits legislatius, que generaria accions de correcció i prevenció.

Les concentracions totals de THMs de l'aigua de Barcelona varien segons la procedència de l'aigua. La qualitat de l'aigua captada en origen condiona en gran mesura el contingut de THMs de la servida. L'aigua procedent del Llobregat té una major concentració de bromurs: això provoca la formació de SPD bromats (sobretot bromoform). En canvi, la procedent del Ter té concentracions totals més baixes i una major proporció de compostos clorats (sobretot cloroform). Reduir els nivells no és fàcil ja que no es pot evitar la cloració de l'aigua per la desinfecció. S'estan construint diferents infraestructures que poden fer possible importants millores durant l'any 2009.

MÉS INFORMACIÓ

Organització Mundial de la Salut (OMS): Guías para la calidad del agua potable.

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/gdwg3rev/es/index.html

International Programme on Chemical Safety (IPCS): Environmental Health Criteria 216: Disinfectants and disinfectants by-products.

http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc_216/en/index.html

Agència Internacional d'Investigació sobre el Càncer (IARC):

Bromoform. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol71/mono71-75.pdf>

Cloroform. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol73/mono73-10.pdf>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Sistema de agua segura.

http://www.cdc.gov/safewater/sws_espanol.htm

Agència de Salut Pública de Barcelona. Informes sobre l'estat de salut de la ciutat

http://www.aspb.cat/quefem/documents/informes_salut_barcelona.htm