



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Montevideo 23 de junio 2023

Sra Intendente de Montevideo
Ing Carolina Cosse
Presente.

En respuesta a su solicitud enviada el 5/6/23 le presento este informe a propósito de sus inquietudes sobre los posibles efectos del aumento en los niveles de Trihalometanos en el agua corriente.

Compartimos con usted la preocupación sobre los cambios en la calidad del agua y agradecemos su convocatoria para recibir asesoramiento académico que pueda colaborar en su toma de decisiones.

En términos generales existe poca evidencia sobre efectos agudos a partir de la ingesta de agua con niveles elevados y en los casos reportados se refieren a cuadros obstructivos respiratorios.

De todas maneras es necesario destacar que debemos hacer énfasis en que la ausencia de evidencia en parte ocurre por lo excepcional de la situación y no debe ser confundida con que no existan riesgos potenciales o que no hemos podido identificar. Más aún, al tratarse de una exposición poblacional amplia es necesario mantener las mismas consideraciones generales que para otros tóxicos: la evidencia define que el potencial impacto en la salud dependerá del nivel alcanzado y del período de exposición del individuo para generar patología clínicamente evidente.

Definir niveles de daño orgánico sin repercusión clínica es un objetivo muy difícil de alcanzar a nivel poblacional y por ese motivo se recomienda de manera genérica reducir la exposición a niveles anormales y en caso que no fuera posible, acotarla al menor tiempo posible.

A continuación se presentan las preguntas referidas a este grupo con su respectiva respuesta.

Sin más, saluda atte

Prof Dr Arturo Briva
Decano Facultad de Medicina
UdelaR

Equipo consultado:

Prof Alba Negrin

Prof Agda Karina Machado

Prof Agda Stephanie Viroga

¿Cuáles son los riesgos para la salud para la población general del consumo de esta agua con THM's en los niveles que muestra el informe ?

La desinfección es una etapa esencial en el proceso de potabilización del agua para eliminar microorganismos patógenos, evitando las enfermedades de transmisión hídrica.

El cloro es el desinfectante del agua de uso más extendido. Ante la materia orgánica contenida en agua reaccionan formando compuestos químicos llamados halometanos o trihalometanos. Estos pueden ingresar al organismo, absorbiéndose por vía digestiva, inhalatoria y cutánea. La mayoría de los riesgos para la salud de la población general son a largo plazo, luego de décadas de exposición, salvo los que se relacionan con la sensibilización química de vías respiratorias. Se entiende por riesgo la probabilidad de causar un daño.

En nuestro país los trihalometanos comenzaron a medirse a partir del año 2011. Por lo que la población más añosa ha tenido una exposición no determinada a los trihalometanos

¿Existen poblaciones particularmente susceptibles a daños a la salud por el consumo de agua en las condiciones que muestra el informe?

Un grupo de personas susceptibles podrían ser los niños sin embargo pese a esto no existe evidencia de daños a la salud ante la ingesta, de agua en las referidas condiciones. La inhalación puede causar sensibilización química causando cuadros respiratorios obstructivos.

Según afirma la OMS el consumo prolongado puede tener un efecto cancerígeno ¿Existiría un riesgo con el consumo en períodos cortos de tiempo en personas con factores de riesgo o susceptibilidad genética de desarrollar patologías malignas?

La agencia Internacional de investigación sobre el cáncer IARC ha establecido que los trihalometanos son sustancias que posiblemente podrían causar cáncer. Se clasifican en la categoría 2B (siendo las sustancias categoría 1 sustancias demostradas como cancerígenas y las pertenecientes a la categoría 4 las no relacionadas con el cáncer). Basándonos en la bibliografía, cuando aumenta de manera marcada la presencia de trihalometanos en el agua procesada se podrían propiciar procesos de inestabilidad genómica y potencialmente oncogénicos. Sin embargo, no es clara la evidencia que el consumo en cortos periodos de tiempo en personas susceptibles aumente el riesgo de cáncer.

¿Existe algún riesgo específico para las personas embarazadas ?

La presencia de THM en el agua se ha asociado con complicaciones en el embarazo y en el feto. La evidencia sobre los riesgos en el embarazo de condiciones ambientales es siempre compleja por lo multifactorial de los resultados perinatales . Lo multifactorial y complejo de su análisis lleva a publicaciones contradictorias, que deben interpretarse con cautela .

En cuanto al consumo en etapas precoces del embarazo, la evidencia plantea relación con dos sectores de malformaciones, cara y sistema cardiovascular. En la cara, se asocian altas dosis de THM con defectos en el cierre palatino y afectaciones visuales. También se describen posibles malformaciones cardíacas con una relación dosis dependiente con los THM, tanto con la ingesta como con la exposición cutánea (baños)

No se ha demostrado asociación con riesgo de prematurez.

Otro punto discutido es la asociación con el bajo peso al nacer. Existen estudios que han demostrado su asociación en relación directa con la dosis mientras se de la exposición frente a la ingesta, con un cofactor importante como son las diferentes etnias Esta asociación no se demostró en el caso de inhalación o exposición cutánea.

Según conclusión del metanálisis publicado en Evid. Pediatr. 2010;6:52, no hay evidencia de que exista asociación entre niveles de productos derivados de la depuración de agua de consumo ingeridos por la madre y efectos sobre el desarrollo pondo estatural fetal o la prematuridad, salvo para los niños pequeños para edad gestacional en los que podría darse cierta relación.

¿Existen riesgos mayores en niños y niñas ante el consumo de agua en las condiciones que indica el informe ?

No se encontró evidencia científica de que los trihalometanos causen riesgos para la salud de niñas, niños y adolescentes.

Algunos estudios demostraron mayor riesgo de crisis asmáticas en escolares y adolescentes expuestos a THM en el agua del grifo y en piscinas.

Teniendo en cuenta que los THM se absorben por la piel, además de las vías digestiva e inhalatoria y que el niño tiene una mayor superficie corporal en relación al peso, al compararse con adultos, se recomienda que los baños por inmersión sean por el menor tiempo posible, en habitaciones no totalmente cerradas.

Referencias

URSEA

<https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/politicas-y-gestion/agua-potable>

IARC <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>

Nina Iszatt., Mark J. Nieuwenhuijsen, James E. Bennett, Mireille B. Toledano. Trihalomethanes in public drinking water and stillbirth and low birth weight rates: an intervention study. *Environment International* 73 (2014) 434–439

Esparza MJ. García C.. *Evid Pediatr.* 2010, 6:52

Villanueva, Gracia-Lavedán, Ibarluzea, Santa Marina, Ballester, Llop et al. Exposure to Trihalomethanes through Different Water Uses and Birth Weight, Small for Gestational Age, and Preterm Delivery in Spain. *Environmental Health Perspectives.* 2011; 119: 1824-30

Smith, Edwards, Best, Wright, Nieuwenhuijsen, Toledano. Birth Weight, Ethnicity, and Exposure to Trihalomethanes and Haloacetic Acids in Drinking Water during Pregnancy in the Born in Bradford Cohort *Environmental Health Perspectives.* 2016, 124: 681-89

Botton J, Kogevinas M, Gracia-Lavedan E, Patelarou E, Roumeliotaki T, Iñiguez C, Santa Marina L, Ibarluzea J, Ballester F, Mendez MA, Chatzi L, Sunyer J, Villanueva CM. Postnatal weight growth and trihalomethane exposure during pregnancy. *Environ Res.* 2015

Chen YJ, Liu C, Huang LL, Ai SH, Sun L, Huang Z, Li J, Lei HS, Liu J, Liu YA, Wang X, Liu XY, Cheng YH, Wang YX, Pan A, Lu WQ. First-trimester blood concentrations of drinking water trihalomethanes and neonatal neurobehavioral development in a Chinese birth cohort. *J Hazard Mater.* 2019 Jan 15;362:451-457.

Kaufman JA, Wright JM, Evans A, Rivera-Núñez Z, Meyer A, Narotsky MG. Associations Between Disinfection By-Product Exposures and Craniofacial Birth Defects. *J Occup Environ Med.* 2018 Feb;60(2):109-119. doi: 10.1097/JOM.0000000000001191. PMID: 29023340; PMCID: PMC5927773

Grazuleviciene R, Kapustinskiene V, Vencloviene J, Buinauskiene J, Nieuwenhuijsen MJ. Risk of congenital anomalies in relation to the uptake of trihalomethane from drinking water during pregnancy. *Occup Environ Med.* 2013 Apr;70(4):274-82.

Santa Marina L, Ayerdi M, Lertxundi A, Basterretxea M, Goñi F, Iñaki Alvare J, et al. Concentración de trihalometanos y de ácidos haloacéticos en el agua de consumo y estimación de su ingesta durante el embarazo en la cohorte INMA-Guipúzcoa (España) [Trihalomethane and haloacetic acid concentrations in drinking water and their estimated intake during pregnancy in the INMA cohort (Guipúzcoa, Spain)]. *Gac Sanit.* 2010 Jul-Aug;24(4):321-8.

Mashau F, Ncube EJ, Voyi K. Drinking water disinfection by-products exposure and health effects on pregnancy outcomes: a systematic review. *J Water Health.* 2018 Apr;16(2):181-196. doi: 10.2166/wh.2018.167. PMID: 29676755.

Font-Ribera L, Kogevinas M, Nieuwenhuijsen M, Grimalt J y Villanueva C. Patterns of water use and exposure to trihalomethanes among children in Spain. *Environmental Research* 2010; 110: 571–579.

Min JY, Seo YS, Kim HJ y Min KB. Association of trihalomethanes in tap water with house dust mite allergen sensitization in US adolescents. J ALLERGY CLIN IMMUNOL 2016; 138 (2): 610-12.

Nieuwenhuijsen M, Martínez D, Grellier J, Bennett J, Best N, Iszatt N y cols. Chlorination Disinfection By-Products in Drinking Water and Congenital Anomalies: Review and Meta-Analyses. Environmental Health Perspectives 2009; 117 (10): 1486-1493.

Sun Y, Xia PF, Mustieles V, Zhang Y, Wang YX y Messerlian C. Association of blood trihalomethane concentrations with asthma in US adolescents: nationally representative cross sectional study. Eur Respir J 2022; 59: 2101440 [DOI: 10.1183/13993003.01440-2021].