

## Nedar en piscines tractades amb clor pot provocar dany en l'ADN

09/2010 - Medicina i Salut.

**#Nedar en piscines cobertes tractades amb clor pot provocar efectes genotòxics (dany en l'ADN), així com efectes respiratoris. Així ho afirma un nou estudi publicat a la revista Environmental Health Perspectives, coordinat per investigadors del CREAL (Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental) i l'IMIM (Institut de Recerca Hospital del Mar). En el projecte han participat investigadors de la UAB.**



El nou estudi detalla una investigació exhaustiva dels subproductes de desinfecció (DBP-disinfection by-products) i la mutagenicitat (capacitat de causar mutacions d'ADN permanents) de mostres d'aigua recollides en dues piscines cobertes; una desinfectada amb clor i l'altra amb brom. A més, van ser estudiats els canvis a curt termini en els biomarcadors de genotoxicitat i els efectes respiratoris en els participants que van nedar a la piscina tractada amb clor.

Els DBPs formats en les piscines són fruit de les reaccions sorgides entre els desinfectants de l'aigua de les piscines com el clor i la matèria orgànica, que es presenta de manera natural o bé és introduïda pels nedadors a través de la suor, les cèl·lules de la pell i l'orina. Estudis epidemiològics previs van trobar una associació entre l'exposició als subproductes de la desinfecció de l'aigua potable i el risc de càncer de bufeta. Concretament un d'aquests informes, coordinat pel CREAL, va concloure que aquesta associació es donava per exposició dèrmica i inhalada com la que es produeix durant la dutxa, el bany o la natació.

L'evidència dels efectes genotòxics es van observar en 49 adults sans després de nedar durant 40 minuts en una piscina coberta tractada amb clor. En concret, els investigadors van trobar un augment dels nivells de dos dels biomarcadors de genotoxicitat en relació amb la concentració dels tipus més comuns de DBPs en l'aire exhalat després de nedar. Els biomarcadors que van augmentar van ser micronuclis (tipus de biomarcador que indica dany en l'ADN) en sang, que és un biomarcador predictor del risc de càncer en subjectes sans, i amb la mutagenicitat urinària, que és un biomarcador d'exposició a agents genotòxics.

També es van realitzar mesuraments detallats dels subproductes de la desinfecció exhalats més comuns (trihalometans) en l'aire del voltant de la piscina i en l'aire exhalat dels subjectes abans i després de nedar. Els investigadors van mesurar els biomarcadors d'efectes respiratoris després de nedar i només es van trobar un lleuger augment de la proteïna CC16 en sèrum, el qual suggereix un augment de la permeabilitat de l'epiteli pulmonar.

A més, els autors van identificar més de 100 DBPs en l'aigua de les piscines, alguns mai abans descrits en aigua de piscina i/o aigua potable tractada amb clor. En assaigs "in vitro" es va mostrar que l'aigua de la piscina era mutagènica a nivells similars als de l'aigua potable, tot i que era més citotòxica (pot matar les cèl·lules a una concentració més baixa) que l'aigua potable.

Les exposicions humanes estudiades per aquest treball van ser de curta durada (40 minuts). Per això, el codirector del CREAL, Manolis Kogevinas, afirma que "ara són necessàries més investigacions sobre els efectes genotòxics i respiratoris de les

exposicions de llarga durada". També s'assenyala la necessitat de noves investigacions sobre una sèrie de piscines sota diverses condicions de manteniment i ús, així com dels possibles efectes de l'àmplia gamma de compostos presents en l'aigua de piscina. Es tracta de resultats que han de ser confirmats en estudis amb un nombre més gran de participants.

Malgrat aquests resultats, el codirector del CREAL remarca que "els impactes positius per a la salut de la natació poden augmentar si es redueixen els nivells d'aquests productes químics". Afegeix que "en cap cas volem que es deixi de nedar, sinó fomentar la reducció de productes químics en les piscines garantint la desinfecció de les mateixes".

De fet, la reducció dels nivells de DBPs es pot aconseguir aplicant amb rigor mesures com dutxar-se abans de nedar, utilitzar gorra de bany, evitar orinar a les piscines i realitzar un manteniment adequat de les mateixes. A més d'investigadors del CREAL i de l'IMIM, en la recerca han participat investigadors del Grup de Mutagènesi del Departament de Genètica i de Microbiologia de la UAB, del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i de l'Hospital Clínic de Barcelona, juntament amb científics dels EUA, d'Alemanya i d'Holanda.

Manolis Kogevinas

Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental

"Genotoxic Effects in Swimmers Exposed to Disinfection By-products in Indoor Swimming Pools". Manolis Kogevinas, Cristina M. Villanueva, Laia Font-Ribera, Danae Liviach, Mariona Bustamante, Felicidad Espinoza, Mark J. Nieuwenhuijsen, Aina Espinosa, Pilar Fernandez, David M. DeMarini, Joan O. Grimalt, Tamara Grummt, Ricard Marcos. *Environmental Health Perspectives*, published 12 set. 2010 | doi:10.1289/ehp.1001959