

## ¿La cloración de las piscinas puede causar asma?

**Nota Informativa de la Asociación Española de Pediatría [www.aeped.es](http://www.aeped.es)**

Información para: pediatras

Fecha: 2 de Marzo de 2006

En los pasados días los medios de comunicación han estado hablando del posible riesgo de la utilización de las piscinas.

Por este motivo la A.E.P. emite la siguiente información para conocimiento general de nuestros asociados. Este informe ha sido elaborado por los Dr. J. Elorza y C. González, de la Unidad de Neumología Infantil del Servicio de Pediatría del Hospital de Basurto.

Los mismos autores han preparado otro texto, con carácter divulgativo, dirigido a los padres, en el que se analiza esta situación. Pude obtenerlo en la web de la AEP para utilizarlo en su práctica diaria.

A principios de este año se ha reactivado la polémica sobre el riesgo de desarrollar asma que entraña la asistencia a piscinas para los niños. El doctor Alfred Bernard, profesor de toxicología de la Universidad católica de Lovaina, declaró ante el Congreso que según sus estudios la natación en piscinas fuertemente cloradas podría ser un factor de riesgo de desarrollo o empeoramiento del asma en el niño.

En un artículo de revisión Helenius y cols refieren que 36-79% de los nadadores de elite tienen hiperreactividad bronquial medida con metacolina o histamina y el riesgo es mayor en los nadadores atópicos. En los deportistas de élite se puede demostrar inflamación eosinófila. Esta inflamación se correlaciona con la severidad de la hiperreactividad bronquial medida por metacolina o ejercicio. Los deportistas de competición manejan altos flujos pulmonares y esto hace que sus vías respiratorias estén fuertemente expuestas a elementos irritantes como el frío, en el caso de los esquiadores de fondo, o microaspiren grandes cantidades de aire con productos derivados del cloro que se utiliza para desinfección de las piscinas y que flotan encima de la superficie del agua, en el caso de los nadadores (1).

La cloración del agua de las piscinas es el método más frecuentemente empleado para mantener unas condiciones ideales de higiene. La cantidad de cloro residual libre recomendada varía según las diferentes Administraciones entre 0,4 y 2 mg/l (0,4-2 ppm).

En animales de experimentación, la exposición de las vías respiratorias a altas concentraciones de productos derivados del cloro (100 a 800 ppm), motiva la aparición de un infiltrado inflamatorio de las vías respiratorias, aumento del óxido nítrico e hiperreactividad bronquial medida por metacolina (2). La exposición a cloro se considera una enfermedad profesional y ha sido descrita en vigilantes de piscinas (3). El cloro añadido a las piscinas es hidrolizado a ácido hipocloro e hipoclorito. Parte de este cloro añadido permanece como cloro libre (que es el parámetro de medida de la capacidad desinfectante); otra parte reacciona con elementos orgánicos derivados de la piel y la orina dando lugar a cloroformo, cloraminas (sobre todo el  $\text{Cl}_3\text{N}$  que es altamente irritante) y otros hidrocarburos halogenados. La temperatura cálida de las piscinas cubiertas, el chapoteo y la falta de renovación del aire de las piscinas, hace que estos productos, que son altamente volátiles, se acumulen en la superficie del agua y sean inhalados por los nadadores. Algunos autores han calculado concentraciones de cloro volátil de  $0,42 \text{ mg/m}^3$ . Con estas concentraciones, un nadador que entrene durante 2 horas puede estar expuesto a una cantidad de cloro de 4 a 6 grs, exposición que excede las recomendaciones USA para un trabajador en toda su jornada laboral (4).

En el año 2003 Bernard y cols (5) publican un estudio transversal realizado en niños escolares en el que comparan la prevalencia de asma e hiperreactividad bronquial por ejercicio y el tiempo dedicado a la práctica de la natación ( en Bélgica la natación en niños es obligatoria). Encuentran una fuerte correlación positiva entre la prevalencia de asma y el tiempo dedicado a la natación, siendo este efecto mayor en niños pequeños. Los niños que nadan más tiempo tienen en sangre una mayor cantidad de proteínas de surfactante A y B y una disminución relativa de proteína CC16 producida por las células claras. Estos hallazgos hacen suponer una pérdida de la integridad del epitelio bronquial y un daño de las células claras. Estas alteraciones en estas proteínas se correlacionan positivamente con un aumento de la IgE. En el análisis multivariante se muestra que la asistencia a la piscina es el factor de mayor riesgo en el aumento de la permeabilidad bronquial. El autor concluye que los productos derivados del cloro que el niño inhala al nadar, lesionan el epitelio bronquial, aumentan la permeabilidad bronquial y favorecen la sensibilización alérgica y el desarrollo de asma, en particular en niños pequeños y con historia familiar de asma. La metodología de esta publicación fue fuertemente criticada por Armstrong que concluye que desde el punto de vista epidemiológico este artículo no demuestra una clara asociación entre la asistencia a piscinas y el riesgo de asma (6). En ese mismo año Nystad y cols, en otro estudio transversal en lactantes de 1 año, encuentran que el número de otitis e infecciones

respiratorias bajas es prácticamente el doble en niños que acuden regularmente a la piscina. En el análisis estratificado este efecto solo se daba en la muestra de niños con historia paterna de atopía y concluyen que serían necesarios estudios longitudinales que valoren este riesgo (7).

**De todo lo expuesto se puede concluir que** en la actualidad no existe una evidencia clara que asocie en los niños la asistencia a piscinas y el riesgo de asma. Faltan estudios de cohortes representativas de la población que demuestren este efecto. Hasta que estos estudios se publiquen parece prudente recomendar que los niveles de cloración del agua se mantengan dentro de los límites establecidos. Es aconsejable exigir la ducha previa a todos los que acuden a la piscina y mantener una buena aireación de las instalaciones.

## Referencias

- 1-Helenius I, Haahtela T. Allergy and asthma in elite summer sport athletes. *J Allergy Clin Immunol.* 2000;106:444-52.
- 2- Martin JG, Campbell HR, Iijima H, Gautrin D, Malo JL, Eidelman DH, Hamid Q, Maghni K. Chlorine-induced injury to the airways in mice. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;168:568-74
- 3- Thickett KM, McCoach JS, Gerber JM, Sadhra S, Burge PS. Occupational asthma caused by chloramines in indoor swimming-pool air. *Eur Respir J.* 2002;19:827-32.
- 4- Drobnik F, Freixa A, Casan P, Sanchis J, Guardino X. Assessment of chlorine exposure in swimmers during training. *Med Sci Sports Exerc* 1996;28:271-4
- 5- Bernard A, Carbonnelle S, Michel O, Higuier S, De Burbure C, Buchet JP, Hermans C, et al. Lung hyperpermeability and asthma prevalence in schoolchildren: unexpected associations with the attendance at indoor chlorinated swimming pools. *Occup Environ Med.* 2003;60:385-94
- 6- Armstrong B, Strachan D. Asthma and swimming pools: statistical issues. *Occup Environ Med.* 2004;61:475
- 7- Nystad W, Nja F, Magnus P, Nafstad P. Baby swimming increases the risk of recurrent respiratory tract infections and otitis media. *Acta Paediatr.* 2003;92:905-9

## Documento elaborado por

Javier Elorz [jelorz@hbas.osakidetza.net](mailto:jelorz@hbas.osakidetza.net)  
Carlos González [cgonzalez@hbas.osakidetza.net](mailto:cgonzalez@hbas.osakidetza.net)  
Servicio de Pediatría  
Hospital de Basurto