

Los tratamientos químicos del agua en las piscinas cubiertas como elemento clave en la gestión de la instalación y la salud de nadadores y trabajadores

The chemical treatments of water in indoor swimming pools as a key aspect in the management of the facilities and the health of swimmers and swimming pool workers

Álvaro Fernández Luna ¹, Leonor Gallardo Guerrero², Pablo Burillo Naranjo³, Pablo Burillo Naranjo²

¹ Autor. Universidad Europea de Madrid

² Director. Universidad Europea de Madrid

³ Director. Universidad Camilo José Cela

Fernández Luna, A. (2013). *Los tratamientos químicos del agua en las piscinas cubiertas como elemento clave en la gestión de la instalación y la salud de nadadores y trabajadores*. [Tesis Doctoral no publicada]. Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España. Resumen disponible en Kronos XII(1), 86-87.

Fecha de lectura: 10 de enero de 2013

RESUMEN

Antecedentes: La asistencia a las piscinas cubiertas de trabajadores y nadadores conlleva una exposición a cloro gas y subproductos de desinfección (SPD) generados a través del cloro y bromo. La exposición a estos productos se encuentra asociada a numerosos problemas de salud. Existen tratamientos de agua alternativos como el ozono, ultravioleta y cloración salina que además de reducir la presencia de estos productos en el agua y ambiente de la piscina, pueden mejorar la gestión de la instalación produciendo un menor impacto en los materiales y una reducción en el aporte de sustancia química al agua.

Método: Para evaluar las características de los tratamientos químicos utilizados en piscinas cubiertas se entrevistó a encargados de mantenimiento de piscinas con diferentes tratamientos químicos (n=15). La evaluación de problemas de salud se realizó a través de un cuestionario a usuarios (n=1001) y trabajadores a pie de piscina (n=230) (socorristas y monitores/entrenadores) en 20 piscinas cubiertas. Además se llevó a cabo un estudio experimental, comparando los posibles efectos adversos en el aparato respiratorio de un programa de natación en adultos en dos piscinas con diferentes tratamientos químicos: ozono (n=13) y cloro (n=13), incluyendo un grupo control sin exposición (n=13). Para

ello se analizó la concentración de dos proteínas plasmáticas indicadoras de la integridad del epitelio pulmonar (CC16 y SP-D), y se llevó a cabo una medición de los volúmenes espiratorios forzados antes y después del programa.

Resultados: Los encargados de mantenimiento manifestaron en su mayoría la mayor efectividad de los tratamientos alternativos, así como ventajas entre las que destacan una mejor gestión y una reducción de aporte químico al agua. Los usuarios y trabajadores a pie de piscina de las instalaciones de cloro y/o bromo obtuvieron una satisfacción más baja, además de percibir con mayor frecuencia olor químico y los problemas de salud irritación ocular, problemas respiratorios (tos, bloqueo, irritación de garganta), auditivos (dolor u otitis externa) y cutáneos (irritación de piel, prurito, eczema, sequedad). Por otra parte, el programa de natación en adultos tuvo efectos positivos en la función respiratoria de las dos poblaciones estudiadas (nadadores de cloro vs. nadadores de ozono), encontrándose una un efecto agudo sobre la permeabilidad del epitelio pulmonar de los nadadores de cloro a través del biomarcador en plasma sanguíneo CC16 tras el periodo de exposición.

Conclusión: Los tratamientos químicos alternativos o combinados (ozono, ultravioleta y electrolisis salina) generan una mayor satisfacción y una menor percepción de problemas de salud en trabajadores y usuarios en piscinas cubiertas. El incremento de la permeabilidad de la barrera del epitelio pulmonar en los nadadores de una piscina de cloro tras un programa de natación respecto a otra de ozono puede indicar un menor impacto de los tratamientos químicos combinados en la salud respiratoria del nadador.

Palabras clave: piscinas cubiertas, tratamientos químicos, problemas de salud, gestión deportiva

ABSTRACT

Background: Swimming pools attendance involves an exposure to chlorine gas and disinfection byproducts (DBPs) generated through chlorine and bromine. The exposure to these products is associated to several health problems. There are alternative water treatments as ozone, UV and salt chlorination. These treatments reduce the presence of DBPs in pool water and environment, and they can also improve the management of the facility.

Method: To evaluate the characteristics of the chemical treatments used in indoor swimming pools, we interviewed maintenance managers whose use different chemical treatments (n = 15). The assessment of health problems was carried out using a questionnaire for users (n = 1001) and swimming pool workers (n = 230) (lifeguards and instructors / coaches) in 20 indoor pools. Finally, we performed an experimental study comparing the potential adverse effects of swimming pool chemicals on the respiratory system, after an adult swimming program in two pools with different chemical treatments: ozone (n = 13) and chlorine (n = 13). We included a group control without exposure as well (n = 13). We made test for analyzing the concentration of two plasma proteins of pulmonary epithelial integrity (CC16 and SP-D), and we made a measurement of forced expiratory volumes before and after the program.

Results: Most of the maintenance managers rated positively the alternative treatments of water, because of their easy management and the reduction of chemical reagents in swimming pool water. Users and pool workers from chlorine and / or bromine swimming pools obtained a lower satisfaction, perceived more often chemical odor and health problems, as eye irritation, respiratory problems (cough, blockage, sore throat) , ear (otitis or pain) and cutaneous (skin irritation, itching, eczema, dryness). Moreover, the adult swimming program produced positive effects on the respiratory function of the two populations (Chlorine Swimmers vs. Ozone Swimmers), but we found an acute effect on lung epithelial permeability of chlorine pool swimmers, measured by serum CC16 protein levels.

Conclusion: The combined or alternative chemical water treatments (ozone, UV and salt chlorination) produce greater satisfaction and a lower perception of health problems for workers and users in indoor pools. The improve of permeability of the pulmonary epithelial barrier in chlorine pool swimmers after a swimming program may indicate a smaller impact of combined chemical treatments such ozone in the respiratory health of swimmers.

Key words: indoor swimming pools, chemical treatments, health problems, sports management.