

# Jak zredukować zagrożenie niemowląt astmą w wyniku dezynfekcji chlorem wody basenowej?



TEKST | **MARIAN DUDKO**  
FOTO | **ARCHIWUM REDAKCJI**

**D**o dezynfekcji wody w niecie basenowej wymagany jest chlor. Produkty reakcji chloru mogą się jednak przyczyniać do rozwoju astmy u osób z grupy ryzyka, gdyż mają wpływ na pogorszenie jakości powietrza w hali basenowej.

## Niebezpieczne związki

Chodzi tu o obecność w powietrzu związków THM (chloroformu) i przede wszystkim trichloroaminy, jako produktu reakcji chloru ze znajdującymi się w basenie substancjami mocznikowymi, wprowadzanymi przez jego użytkowników do wody poprzez urynę, pot, kosmetyki lub łuszczący się naskórek. To właśnie trichloroamina w zbyt wysokiej koncentracji jest głównie podejrzewana o wywoływanie astmy. Według hipotezy

autorów z Belgii<sup>1</sup> ryzyko zachorowania na astmę wzrasta, gdy w surowicy krwi spada poziom białka komórek Clara. Stwierdzono jednocześnie, że ten spadek wskazuje na uszkodzenie nabłonka oskrzeli, który – jeśli to się powtarza – przypuszczalnie prowadzi do zwiększonego ryzyka astmy. Za substancję, która może wywoływać ten efekt, uznano trichloroaminę, która jest produktem ubocznym dezynfekcji. Dalsze studia potwierdziły te podejrzenia i pokazały istotną korelację pomiędzy punktem czasowym pierwszego pływania przed 2. rokiem życia a spadkiem poziomu białka komórek Clara w surowicy krwi. Brak jest jeszcze danych odnośnie do krytycznej koncentracji trichloroaminy czy też dalszych produktów ubocznych, które pojedynczo lub razem ten efekt wywołują.

Z powodu niepełnych danych o progu działania trichloroaminy nie można jeszcze ostatecznie ocenić, czy rzeczywiście we wczesnodziecięcym stadium następują szkodliwe działania na nabłonek płuc i prowadzi to do astmy. Niemniej niemiecka Federalna Agencja Ochrony Środowiska (UBA – Umweltbundesamt) zaleca rodzicom dzieci poniżej 2 lat, gdzie w rodzinie objawiały się alergię, aby dla zachowania ostrożności zrezygnowali z pływania niemowląt, dopóki nie wyjaśni się, czy podejrzenia zostaną potwierdzone. Wszystkie inne dzieci oraz dorośli mogą bez wahania korzystać z basenów, gdzie uzdatnianie wody dokonywane jest przy pomocy techniki zgodnej z ogólnie uznanymi regułami.

## Skąd się bierze Trichloroamina w wodzie basenowej i jak można ją ograniczyć?

W wyniku działania oksydacyjnego chloru na zanieczyszczającą wodę basenową składniki zawierające azot powstaje najpierw dobrze rozpuszczalna monochloroamina, którą można zmierzyć

<sup>1</sup> Bernard A, Carbonnelle S, Michel O et al. (2003) Lung hyperpermeability and asthma prevalence in schoolchildren: unexpected associations with the attendance at indoor chlorinated swimming pools. *Occup Environ Med* 60: 385 – 394



przy pomocy odczynników będących na wyposażeniu fotometru WAPOTEC HydroQuant,<sup>®</sup> a następnie w wyniku dalszego działania oksydacyjnego chloru powstaje dichloroamina i na koniec bardzo lotna trichloroamina. To właśnie trichloroamina jest odpowiedzialna za charakterystyczny zapach chloru na basenie. Jej obecność można ograniczyć, utrzymując w wodzie basenowej określoną wartość graniczną chloru związanego zgodnie np. z zalecaną w Polsce normą DIN 19643-1:2012. Bieżąca kontrola chloru związanego powinna być obowiązkową czynnością na każdym basenie dostępnym dla niemowląt, a system uzdatniania wody basenowej powinien umożliwić uzyskanie tej granicznej wartości chloru związanego. Dla basenów ze standardową metodą uzdatniania wody, gdzie uzyskanie granicznych wartości chloru związanego jest trudne lub nieosiągalne, pomocne może być rozszerzenie istniejącej technologii poprzez dodatkowe zainstalowanie opatentowanej i sprawdzonej w działaniu optymalizacji wg WAPOTEC<sup>®</sup> SYSTEM (zob. Nowe rozwiązania, czyli uzdatnianie wody basenowej z dodatkiem dwutlenku chloru, „Pływalnie i baseny” 2014, nr 16) i wprowadzenie do systemu uzdatniania wody basenowej dodatkowego oksydanta, jakim jest bezpieczny dwutlenek chloru. Dwutlenek chloru wyręcza częściowo chlor w funkcji oksydacyjnej, a utleniając substancje mocznikowe, nie tworzy chloroamin tak jak chlor i dodatkowo jeszcze niszczy prekursorzy THM. To sprawia, że w wodzie basenowej następuje redukcja ubocznych produktów reakcji chloru, czyli tzw. chloru związanego. Jakość powietrza nad taką wodą basenową ulega znaczącej poprawie, co jest istotne dla wszystkich osób przebywających na basenie – zarówno odwiedzających basen, jak i pracowników.

Niezależnie od prawidłowego funkcjonowania optymalnej techniki uzdatniania wody basenowej, to na jakość wody basenowej, a w konsekwencji jakość powietrza na hali basenowej ma wpływ zarówno przestrzeganie przez osoby odwiedzające basen prostych reguł higienicznych sprzyjających zdrowym kąpielom (każda z osób przed wejściem do wody basenowej powinna się dokładnie umyć pod prysznicem), jak i posiadanie efektywnego systemu


wentylacyjnego umożliwiającego bieżące przewietrzanie i tym samym poprawianie jakości powietrza.

## Zalecenia UBA

W celu znaczącego zmniejszenia zagrożenia niemowląt astmą w wyniku dezynfekcji chlorem wody basenowej, należy starać się wykorzystywać wszystkie możliwości pozwalające na zredukowanie, na ile to możliwe, powstawania trichloroaminy oraz innych ubocznych produktów dezynfekcji. Federalna Agencja Ochrony Środowiska w publikacji pod tytułem Pływanie niemowląt i uboczne produkty dezynfekcji w basenach (Babyschwimmen und Desinfektionsnebenprodukte in Schwimmbädern) zaleca basenom w Niemczech spełnienie trzech podstawowych wymagań:

- 1) wystarczające przewietrzanie hali basenowej zgodnie z wymogami VDI 2089 Arkusz 1;
- 2) utrzymywanie w wodzie basenowej wartości granicznych dla chloru związanego (jako odniesienie do chloroamin) zgodnie z wymogami DIN 19643-1:2012;
- 3) utrzymywanie w wodzie basenowej wartości granicznych THM zgodnie z wymogami DIN 19643-1:2012.

Warto mieć na uwadze ww. wymagania techniczne wobec basenów oraz wiedzę o wpływie na zdrowie ubocznych produktów reakcji chloru i dążyć do wprowadzania wszelkich innowacyjnych rozwiązań, gdy basen odwiedzają nie tylko rodzice z niemowlętami, lecz także dzieci, młodzież i dorośli. Zdrowie i radość z korzystania z basenu nie powinny być zakłócone wątpliwościami co do korzyści, jakie daje pływanie, jak i co do związanego z tym ryzyka.

W artykule wykorzystano informacje Federalnej Agencji Ochrony Środowiska. 



Autor jest szefem firmy Wapotec Polska

[marian.dudko@wapotec.pl](mailto:marian.dudko@wapotec.pl)

tel. kom.: 664 371 814