

51311302 : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : น้ำประปา/ สระว่ายน้ำ/ การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน/ สารไตรฮาโลมีเทน/ การประเมิน

ความเสี่ยง

จรรยา บรวิชัยวิสุทธิ : การประเมินความเสี่ยงของการได้รับสารไตรฮาโลมีเทนจากสระว่ายน้ำที่ฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.มัลลิกา ปัญญาอะโป. 144 หน้า.

สารตกค้างจากการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนกลุ่มที่มีความเป็นอันตรายและก่อให้เกิดมะเร็งสูงสุด คือสารไตรฮาโลมีเทน (THMs) จากความเป็นอันตรายของสาร THMs ต้องทำการประเมินความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งตามวิธีการของ US-EPA (1989) งานวิจัยนี้เป็นการเก็บตัวอย่างและประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสาร THMs ในน้ำประปา น้ำสระว่ายน้ำ และอากาศจากสระว่ายน้ำในร่ม กึ่งในร่ม และกลางแจ้งในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2550 ถึง กุมภาพันธ์ 2551 แล้วนำข้อมูลมาประเมินความเสี่ยงสำหรับกลุ่มคนที่มีการสัมผัสสารแตกต่างกัน 6 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใหญ่ว่ายน้ำ ผู้ใหญ่ไม่ว่ายน้ำ เด็กว่ายน้ำ เด็กไม่ว่ายน้ำ ครูสอนว่ายน้ำ และเจ้าหน้าที่ดูแลสระว่ายน้ำ

การประเมินความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งจากการได้รับสาร THMs จากน้ำประปาและสระว่ายน้ำทั้ง 3 สระ พบว่าความเสี่ยงรวมสำหรับบุคคลทุกกลุ่มมีค่าอยู่ในช่วง $8.32E-04$ ถึง $8.37E-03$ ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ตามคำแนะนำของ US-EPA โดยสระว่ายน้ำในร่มมีความเสี่ยงสูงสุดจากการได้รับสารผ่านทางเดินหายใจ สำหรับสระว่ายน้ำกึ่งในร่มและกลางแจ้งได้รับสารผ่านทางเดินอาหารเป็นเส้นทางหลัก และความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอันตรายอื่นนอกจากมะเร็งพบว่าความเสี่ยงรวมสำหรับบุคคลทุกกลุ่มจากทั้ง 3 สระมีค่าอยู่ในช่วง 0.59-0.69 ซึ่งถือเป็นความเสี่ยงที่สามารถยอมรับได้ตามคำแนะนำของ US-EPA โดยบุคคลทุกกลุ่มมีความเสี่ยงจากการได้รับคลอโรฟอร์มผ่านทางเดินอาหารเป็นเส้นทางหลัก

ผลการประเมินทำให้สามารถนำมาดำเนินการลดความเสี่ยงได้โดยปรับปรุงการระบายอากาศภายในสระว่ายน้ำในร่มเพื่อลดความเข้มข้นของ THMs ในอากาศ ลดสารอินทรีย์จากร่างกายผู้ใช้บริการที่ลงสู่สระว่ายน้ำ สำหรับน้ำประปาควรทำการบำบัดก่อนการบริโภค เพื่อลดปริมาณสาร THMs ที่จะเข้าสู่ร่างกายผ่านทางเดินอาหาร

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

51311302 : MAJOR : ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORDS : DRINKING WATER / SWIMMING POOL / CHLORINATION /

TRICHALOMETHANES / RISK ASSESSMENT

CHANYA BRIWICHAYAWISUT : RISK ASSESSMENT OF TRICHALOMETHANES
EXPOSURE FROM CHLORINATED SWIMMING POOLS. THESIS ADVISOR :
ASSOC.PROF.MALLIKA PANYAKAPO, Ph.D. 144 pp.

Trihalomethanes (THMs) are the most harmful chlorination by-products which cause cancer. The objectives of this research were to analyze the THM concentrations in tap water, swimming pool water and air and to assess lifetime cancer and non cancer risks from THMs exposure by using US-EPA (1989) method for 6 different exposure groups: adult swimmer, adult non swimmer, child swimmer, child non swimmer, swimming teacher and swimming pool staff. Water and air samples were collected from indoor, semi-indoor and outdoor swimming pools located in Bangkok during May 2007 to February 2008 and then analyzed concentrations of chloroform, bromodichloromethane, dibromochloromethane and bromoform.

For all swimming pools, total cancer risks of each group caused by 4 types of THMs were in the range of 8.32×10^{-4} to 8.37×10^{-3} , classified as unacceptable range as recommended by the US-EPA. The highest cancer risk came from inhalation exposure at indoor swimming pool which was found in the swimming pool staffs via their inhalation intakes. While the main routes for semi-indoor swimming pool and outdoor swimming pool was ingestion intake which was found in all groups. Total non cancer risk from THMs for every group in 3 types of swimming pools was ranged from 0.59 to 0.69, which was an acceptable risk according to US-EPA. It was also found that chloroform intake via ingestion was the main route for all groups.

Risk management could be done by these following suggestions: air ventilation of indoor swimming pool should be improved to reduce inhalation intake, organic matter from swimmer's body and skin should be minimized and consumption of water should be treated prior in order to reduce ingestion intake.

Department of Environmental Science Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009

Student's signature

Thesis Advisor's signature