

**A COMPARISON OF THE RISKS OF AUTOMATIC AND MANUAL  
CHLORINE FEEDING  
IN SWIMMING POOL WORKERS**

**PANGPEN LUENGEKTIN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2005**

**ISBN 974-04-6417-3  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การเปรียบเทียบความเสี่ยงในผู้ควบคุมดูแลสระว่ายน้ำระหว่างการเติมคลอรีนลงในสระว่ายน้ำด้วยเครื่องอัตโนมัติและการเติมด้วยมือ (A COMPARISON OF THE RISKS OF AUTOMATIC AND MANUAL CHLORINE FEEDING IN SWIMMING POOL WORKERS)

ปางค์เพ็ญ เหลืองเอกทิน 4336589 PHIH /M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : สุทธินันท์ ฉันทรัตนกุล, M.D., เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์, Dr.P.H.,  
วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์, Dr. P.H., สุมาลี สิงหนิยม, M.Sc. (Demography)

### บทคัดย่อ

การเติมคลอรีนลงในสระว่ายน้ำ มี 2 วิธี คือ การเติมด้วยเครื่องอัตโนมัติและการเติมด้วยมือ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงในผู้ควบคุมดูแลสระว่ายน้ำทั้ง 2 วิธี กับการเสื่อมสมรรถภาพปอด, โรคทางเดินหายใจ, โรคผิวหนัง และอุบัติเหตุ

การเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การเก็บตัวอย่างอากาศจากสถานที่ปฏิบัติงานเติมคลอรีนในสระว่ายน้ำ และการตรวจสุขภาพ ศึกษาในคนงานจำนวน 101 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่เติมคลอรีนด้วยเครื่องอัตโนมัติ 47 คน และเติมด้วยมือ 54 คน ทำการเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อหาความเข้มข้นของคลอรีนที่คนงานได้รับ โดยเก็บตัวอย่างอากาศที่ตัวบุคคลตั้งแต่การเตรียมคลอรีน แล้วเติมลงสระหรือแทงลงกวน จนกระทั่งเสร็จขั้นตอนการปฏิบัติงาน ใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลทั่วไป ประวัติการทำงานและภาวะสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโรคทางเดินหายใจ โรคตาและโรคผิวหนัง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และทำการทดสอบสมรรถภาพปอดคนงานทุกคนหลังเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของคลอรีนจากการเก็บตัวอย่างอากาศที่ตัวบุคคล ในกลุ่มที่เติมด้วยเครื่องอัตโนมัติ 0.14 มก. /ม.<sup>3</sup> และในกลุ่มที่เติมด้วยมือ 0.16 มก. /ม.<sup>3</sup> ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ผลการทดสอบสมรรถภาพปอดมีความผิดปกติ 28 คน กลุ่มที่ใช้เครื่องอัตโนมัติ 12 คน (25.5%) และใช้มือ 16 คน (29.6%)  $OR = 1.2$  (95% CI 0.51-2.96) ความสัมพันธ์ของการเสื่อมสมรรถภาพปอดกับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ อายุ, อายุทำงาน, ระยะเวลาการสัมผัส, ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์, วิธีการผสม, ชนิดและปริมาณที่ใช้, ระดับความเข้มข้นของคลอรีน, การอบรมการใช้สารเคมี, การใช้ผ้าปิดจมูกรวมทั้งการสูบบุหรี่ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน อย่างไรก็ตามความเสี่ยงของคลอรีนต่อสุขภาพ ได้แก่อาการคัน ระคายเคือง ตา จมูก และผิวหนัง จะพบมากกว่าในการเติมด้วยมือ

แม้คนงานที่เติมคลอรีนทั้ง 2 วิธี จะมีการเสื่อมสมรรถภาพปอดไม่แตกต่างกัน แต่ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มที่เติมด้วยมือจะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพมากกว่า ฉะนั้นควรอบรมให้ความรู้ และจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม แก่คนงานที่ปฏิบัติงานในสระว่ายน้ำซึ่งต้องสัมผัสกับคลอรีน

## A COMPARISON OF THE RISKS OF AUTOMATIC AND MANUAL CHLORINE FEEDING IN SWIMMING POOL WORKERS

PANGPEN LUENGEKTIN 4336589 PHIH / M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORS: SUTTINUN CHATANAKUL, M.D., CHALERMCHAI CHAIKITTIPORN, Dr.P.H., WANTANEE PHANPRASIT, Dr.PH., SUMALEE SINGHANIYOM, M.Sc.

### ABSTRACT

There are two major methods of feeding chlorine into a swimming pool, i.e. automatic and manual feeding. The objectives of this study are to compare the two methods of chlorine feeding with respect to health risk whose indicators are pulmonary function, skin disease, respiration and accident.

The data of the study were composed of two parts, exposure monitoring and health examination of one hundred and one subjects who performed chlorine feeding, 47 employed automatic feeding and 54 were manual feeders. Air sampling equipment was installed on the subjects while performing chlorine feeding in order to estimate their chlorine exposure. All subjects were interviewed to collect the data on personal general information, occupational history, and health status related to respiratory, skin, eye diseases, work procedure and PPE use. All subjects took a pulmonary function test. Descriptive and analytical statistics were used to analyze the data.

The results showed that the mean chlorine concentration obtained from personal air sampling among manual feeders was  $0.14 \text{ mg/m}^3$  and among the workers performing automatic feeding was  $0.16 \text{ mg/m}^3$ . These concentrations were not statistically significantly different ( $p\text{-value} < 0.05$ ). The results of the pulmonary function test showed that a total of 28 subjects were abnormal, among these 12 used automatic feeding and 16 were manual feeders, ( $OR = 1.2$ ,  $p\text{-value} > 0.05$ ). There was no relationship between pulmonary function and other factors - age, duration of work per week, chlorine mixing procedure, type and amount of chlorine used each time and chlorine exposure concentration. However, risk of chlorine related symptoms, i.e. itching, rash, and nose and eye irritation among manual feeders were higher.

Even though the lung function test of the two chlorine feeding groups was not significantly different, the results of the study pointed out that manual feeders had higher risk of chlorine related symptoms. Therefore, proper PPEs and a PPE training course should be provided for all swimming pool workers who are exposed to chlorine.

KEY WORDS: SWIMMING POOL / CHLORINE EXPOSURE / PULMONARY FUNCTION / CHLORINE CONCENTRATION

89 P. ISBN 974-04-6417-3