



23 JAN 2002

**A STUDY OF BLOOD AND URINE LEVELS OF MERCURY
IN HEALTHY AND HIGH RISK SUBJECTS**

NOPPADON TANGPUKDEE

With compliments
of

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (TOXICOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2001

ISBN 974-04-0923-7

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
N829m
2001
c.2

Copyright by Mahidol University

4036304 SCTX/M : MAJOR : TOXICOLOGY ; M.Sc.(TOXICOLOGY)

KEY WORDS : MERCURY/ BLOOD/ URINE/ HEALTHY SUBJECTS/ HIGH RISK SUBJECTS

NOPPADON TANGPUKDEE : A STUDY OF BLOOD AND URINE LEVELS OF MERCURY IN HEALTHY AND HIGH RISK SUBJECTS. THESIS ADVISORS : SMING KAOJARERN, M.D., AMNUAY THITHAPANDHA, Ph.D., WINAI WANANUKUL, M.D., KRONGTONG YOOVATHAWORN, Ph.D. 126 P. ISBN 974-04-0923-7

Mercury and its derivatives are widely used in many industries. Its toxicological effects and relevant human exposures have been illustrated over the past centuries.

The objective of this study was to measure the levels of mercury in human blood and urine in non-exposed mercury group and high-risk exposed mercury group as well as to identify factors affecting the levels of mercury. The former group of subjects was recruited from people who live in Bangkok and urban areas while the latter was randomly recruited from workers who worked at a fluorescent lamp factory in Samutprakan province. The technique used for the determination of mercury was cold-vapor atomic absorption spectrometry. The data were transformed to logarithm for statistical analysis because they did not exhibit a normal distribution. The arithmetic mean \pm SD and geometric mean (95 % confidence interval for mean) of mercury in blood from the non-exposed mercury group were 6.09 ± 3.02 and 2.09 (2.04 - 2.14) $\mu\text{g/L}$, respectively, whereas those in the urine were 2.65 ± 2.30 and 1.35 (1.29 - 1.40) $\mu\text{g/g}$ creatinine, respectively. In case of the high-risk group, the arithmetic mean \pm SD and geometric mean (95 % confidence interval for mean) of mercury in blood were 6.98 ± 2.50 and 2.26 (2.20 - 2.32) $\mu\text{g/L}$, respectively, while those in the urine were 5.00 ± 5.30 and 1.77 (1.67 - 1.88) $\mu\text{g/g}$ creatinine, respectively. The mercury levels in blood and urine from the high-risk group were statistically significant at a higher level than those found in the non-exposed mercury group ($p < 0.001$). However, these levels do not exceed the acceptable standard mercury level according to the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) recommendation. The mercury levels from both studied groups do not cause toxic effects on humans. Based on the data analyses, the factors affecting the mercury level in blood were age, mercury exposed status, fish diet and number of amalgam fillings. Only mercury exposed status and gender of the random population were found to be important factors influencing mercury level in the urine.

4036304 SCTX/M : สาขาวิชา : พืชวิทยา : วท.ม. (พืชวิทยา)

นพดล ตั้งภักดี : การศึกษาปริมาณปรอทในเลือดและปัสสาวะของคนกลุ่มปกติ และกลุ่มเสี่ยง. (A STUDY OF BLOOD AND URINE LEVELS OF MERCURY IN HEALTHY AND HIGH RISK SUBJECTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : สมิง เก้าเจริญ, M.D., อำนวย ติฐาพันธ์, Ph.D., วินัย วนานุกูล, M.D., กรองทอง ยุกถาวร, Ph.D. 126 หน้า. ISBN 974-04-0923-7

การใช้สารปรอทรวมถึงสารประกอบที่มีสารปรอทเป็นส่วนผสมในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ยังคงมีอยู่อย่างกว้างขวาง ทั้งๆที่เป็นที่ทราบกันดีว่าสารปรอทเป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษต่อสุขภาพของมนุษย์และเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงปริมาณและปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณสารปรอทในเลือดและปัสสาวะของกลุ่มคนไทยสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่มีและมีประวัติการทำงานสัมผัสกับสารปรอท สำหรับกลุ่มแรกจะเลือกกลุ่มจากบุคคลที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล และกลุ่มที่สองทำการสุ่มเลือกจากคนงานในโรงงานผลิตหลอดไฟ ฟลูออเรสเซนต์ ในจังหวัดสมุทรปราการ เทคนิคการวิเคราะห์ ปริมาณสารปรอทที่ใช้คือ โคลด์ เวเปอร์ อะตอมมิค แอบซอร์บชัน สเปกโตรมิเตอร์ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ ดังนั้นข้อมูลจึงปรับสู่ logarithm เพื่อความเหมาะสมในการทดสอบทางสถิติ จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มคนที่ไม่มีประวัติการสัมผัสสารปรอทมีค่ามัธยฐานเลขคณิต \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ มัชฌิมเรขาคณิต (95 % ของช่วงความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ย) ของสารปรอทในเลือดเป็น 6.09 ± 3.02 และ $2.09 (2.04 - 2.14) \mu\text{g/L}$ ตามลำดับ ขณะที่ค่าของสารปรอทในปัสสาวะเป็น 2.65 ± 2.30 และ $1.35 (1.29 - 1.40) \mu\text{g/g creatinine}$ ตามลำดับ สำหรับกลุ่มเสี่ยงสูงพบว่าปริมาณสารปรอทในเลือดเป็น 6.98 ± 2.50 และ $2.26 (2.20 - 2.32) \mu\text{g/L}$ ตามลำดับ ขณะที่ค่าของสารปรอทในปัสสาวะเป็น 5.00 ± 5.30 และ $1.77 (1.67 - 1.88) \mu\text{g/g creatinine}$ ตามลำดับ นั่นคือกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงจะมีโอกาสสะสมสารปรอทในระดับที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) อย่างไรก็ตามระดับสารปรอทในเลือด และปัสสาวะของกลุ่มคนทั้งสองกลุ่มที่วิเคราะห์ได้มีค่าอยู่ในระดับที่ไม่เกินค่าที่ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) กำหนดไว้ นั่นคือเป็นระดับที่ยังไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ นอกจากนี้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระดับสารปรอทในเลือด ได้แก่ อายุ การทำงานสัมผัสสารปรอท พฤติกรรมการบริโภคปลา และจำนวนฟันที่อุดด้วยโลหะอมัลกัม สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อระดับสารปรอทในปัสสาวะ คือ การทำงานสัมผัสกับสารปรอท และเพศของกลุ่มคนที่สุ่มเลือกศึกษา