



**STUDY OF BLOOD AND URINARY CHROMIUM LEVELS
IN NON-EXPOSED AND
OCCUPATIONALLY EXPOSED WORKERS**

SAOWANEE VIRIYAVESKUL

อธิปัทนากร
จาก
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 974-665-706-2

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
S 239 S
2001
C-2

3937069 GRTX/M : MAJOR : TOXICOLOGY ; M.Sc. (TOXICOLOGY)

KEY WORDS : CHROMIUM/ BLOOD/ URINE/ NON-EXPOSED
SUBJECTS/ EXPOSED WORKERS

SAOWANEE VIRIYAVESKUL : STUDY OF BLOOD AND URINARY CHROMIUM LEVELS IN NON-EXPOSED AND OCCUPATIONALLY EXPOSED WORKERS. THESIS ADVISORS: WINAI WANANUKUL, M.D., SMING KAOJARERN, M.D., AMNUAY THITHAPANDHA, Ph.D., KRONGTONG YOOVATHAWORN, Ph.D. 102P. ISBN 974-665-706-2

Chromium is an essential trace element, although it causes toxicity, especially the hexavalent chromium. The objectives of this study were to determine the blood and urine chromium in non-exposed Thai subjects and occupationally exposed workers and to identify factors influencing the blood and urine chromium concentrations. The non-exposed group consisted of 173 males and 150 females from Bangkok metropolis. The exposed group was composed of 146 males and 13 females from 2 plating factories in Bangkok metropolis. The analyses were performed on a Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry with Zeeman Background Correction. The geometric mean and 95% confidence interval for mean of the blood and urine chromium concentrations of non-exposed group were 0.30 (0.26-0.35) $\mu\text{g/L}$ and 0.76 (0.69-0.85) $\mu\text{g/g}$ creatinine, respectively. For the exposed group, the geometric mean and 95% confidence interval for mean of the blood and urine chromium levels were 0.70 (0.64-0.77) $\mu\text{g/L}$ and 0.45 (0.39-0.53) $\mu\text{g/g}$ creatinine, respectively. The urine chromium concentrations of non-exposed subjects and exposed workers did not exceed the American Conference of Governmental Industrial Hygienists recommendation. Chromium exposure and age were factors affecting the blood chromium levels, whereas gender, chromium exposure and beer drinking habits were factors affecting the urine chromium levels. In conclusion, blood chromium level can be used as a biomarker for hexavalent chromium exposure. In the sampled population, exposure to chromium is in the acceptable level. The application of urine chromium was not clear. Further research may be needed.

3937069 GRTX/M: สาขาวิชา: พิชวิทยา: วท.ม.(พิชวิทยา)

เสาวณีย์ วิริยะเวสร์มกุล: การศึกษาระดับโครเมียมใน เลือดและปัสสาวะในกลุ่มตัวอย่างคนไทยที่ไม่ได้สัมผัสโครเมียมและกลุ่มคนงานที่สัมผัสโครเมียม (STUDY OF BLOOD AND URINARY CHROMIUM LEVELS IN NON-EXPOSED AND OCCUPATIONALLY EXPOSED WORKERS). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วินัย วนานุกูล, M.D., สมิง เก่าเจริญ, M.D., อำนาจ ธิฐาพันธ์, Ph.D., กรองทอง ชูถาวร, Ph.D. 102 หน้า. ISBN 974-665-706-2

โครเมียมเป็นธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย ในขณะที่เดียวกันก็เป็นพิษต่อมนุษย์ โดยเฉพาะโครเมียมวาเลนซ์ 6 จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ ศึกษาในระดับโครเมียมในเลือดและในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างคนไทยที่ไม่ได้สัมผัสโครเมียม และกลุ่มคนงานที่สัมผัสโครเมียม กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้สัมผัสโครเมียม ประกอบด้วย เพศชาย 173 คน และเพศหญิง 150 คนที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร และกลุ่มคนงานที่สัมผัสโครเมียม ประกอบด้วยเพศชาย 146 คน และเพศหญิง 13 คนจากกรุงเทพมหานคร รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่ผลต่อระดับโครเมียมในเลือดและในปัสสาวะ การวิเคราะห์โครเมียมโดยใช้เครื่อง Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry with Zeeman Background Correction ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มตัวอย่างคนไทยที่ไม่ได้สัมผัสโครเมียมมีค่ามัชฌิมเรขาคณิตของโครเมียมในเลือด และ 95% ของช่วงความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยคือ 0.30 (0.26-0.35) $\mu\text{g/L}$ ในปัสสาวะคือ 0.76 (0.69-0.85) $\mu\text{g/g creatinine}$ ส่วนกลุ่มคนงานมีค่ามัชฌิมเรขาคณิตของโครเมียมในเลือด และ 95% ของช่วงความเชื่อมั่นของค่าเฉลี่ยคือ 0.70 (0.64-0.77) $\mu\text{g/L}$ ในปัสสาวะคือ 0.45 (0.39-0.53) $\mu\text{g/g creatinine}$ ซึ่งระดับโครเมียมที่พบในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้สัมผัสโครเมียมและของคนงานไม่เกินระดับที่ American Conference of Governmental Industrial Hygienists กำหนด นอกจากนี้พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระดับโครเมียมในเลือดคือ การทำงานที่สัมผัสโครเมียมและอายุ สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อระดับโครเมียมในปัสสาวะคือ เพศ การทำงานที่สัมผัสโครเมียมและ การดื่มเบียร์ จากการศึกษาสรุปได้ว่า ปริมาณโครเมียมในเลือดสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดถึงการสัมผัสโครเมียมวาเลนซ์หกได้ ส่วนการวัดปริมาณโครเมียมในปัสสาวะเพื่อใช้ในการบอกถึงการสัมผัสโครเมียมยังไม่ชัดเจน จึงควรมีการศึกษาวิจัยต่อไป