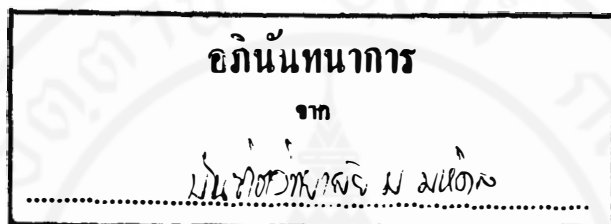




02 JUN 1992

DIETARY INTAKE OF LEAD AND CADMIUM OF THAI ADULTS  
IN BANGKOK AREA



RODJANA SUPRAPAN

7

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(TOXICOLOGY)

IN  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
1991

Copyright by Mahidol University

19029

ชื่อวิทยานิพนธ์	การได้รับสารตะกั่วและแคดเมียมจากอาหารของคนไทย
ผู้วิจัย	ผู้ใหญ่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร
ปริญญา	รจนา สุประพันธ์
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พิษวิทยา)
	ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต, Ph.D.
	ธงชัย อนุครุฑานนท์, M.D., Ph.D.
	สมจิตต์ วิริยานนท์, M.D., M.Sc.
วันที่สำเร็จการศึกษา	7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2534

### บทคัดย่อ

เนื่องจากประเทศไทยมีการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและบริเวณใกล้เคียงมีการใช้โลหะ เช่น ตะกั่ว และ แคดเมียม เป็นวัตถุพิษทางอุตสาหกรรมมากขึ้น ผลที่ตามมาก็คือ มีการปนเปื้อนของโลหะหนักเหล่านี้สู่สิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศ รวมทั้งอาหารมากขึ้น นอกจากการทานแล้ว ตะกั่วและแคดเมียม จะเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้มากที่สุดโดยทางอาหารที่รับประทาน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบว่าจะระดับของตะกั่ว และแคดเมียม ที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหารที่รับประทานนั้นมีมากพอที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือไม่ โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์หาปริมาณสารตะกั่ว และแคดเมียม ที่คนไทยผู้ใหญ่ในบริเวณกรุงเทพมหานครได้รับจากอาหารในหนึ่งวัน รวมทั้งปรับปรุง และทดสอบหาวิธีที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์หาโลหะหนักดังกล่าวในตัวอย่างอาหาร

ตัวอย่างอาหารที่บริโภคในเวลา 5 วัน รวมทั้งวันหยุด จากคนไทยผู้ใหญ่จำนวน 30 คน ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร จะถูกเก็บด้วยวิธี duplicate portion technique แล้วนำมาปั่นรวมกันเป็นเนื้อเดียว ก่อนจะนำไปแบ่ง และทำแห้งด้วยวิธี freeze-dry ตัวอย่างอาหารที่ได้จะนำไปวิเคราะห์โดยเริ่มจากการทำลายสารอินทรีย์ด้วยกรดไนตริกเข้มข้น นำสารละลายที่ได้ไปปรับค่า pH ให้ได้เท่ากับ 8.5 โดยใส่แอมโมเนียมซีเตรต บัฟเฟอร์ และสารละลายแอมโมเนียเข้มข้น จากนั้นใส่สารแอมโมเนียมเพอร์เจอร์ทีนไดไฮดรอกไซด์บาริเตต ไปรวมตัวเป็นสารประกอบกับตะกั่ว และแคดเมียม แล้วจึงสกัดออกด้วยคลอโรฟอร์ม สุดท้ายใส่สารละลายกรดไนตริกสกัดแยกตะกั่วและแคดเมียมออกมาอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปวิเคราะห์หาปริมาณด้วยเครื่อง Graphite-Furnace Atomic Absorption Spectrometer (GFAAS)

จากการวิเคราะห์หาปริมาณสารตะกั่ว และแคดเมียมที่ได้รับจากอาหารภายใน 1 วันจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด พบว่า ค่าเฉลี่ยของแต่ละคน รวมทั้งค่าเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดซึ่งเท่ากับ 79.8 ไมโครกรัมต่อวัน และ 16.1 ไมโครกรัมต่อวัน

สำหรับตะกั่วและแคดเมียม ตามลำดับ ไม่เกินระดับ provisional tolerable intake ที่ FAO/WHO กำหนดไว้ ยกเว้นปริมาณแคดเมียมที่ได้จากอาหารใน 1 วัน ของหญิงมีครรภ์คนหนึ่ง ที่มีค่าใกล้เคียงค่าสูงสุดที่กำหนดไว้ว่าปกติ



Thesis Title            Dietary Intake of Lead and Cadmium of  
                                 Thai Adults in Bangkok Area  
Name                     Rodjana Suprapan  
Degree                  Master of Science (Toxicology)  
Thesis Supervisory Committee  
                                 Songsak Srianujata, Ph.D.  
                                 Tongtavuch Anukarahanonta, M.D., Ph.D.  
                                 Somchit Viriyanondha, M.D., M.Sc.  
Date of Graduation    7 November B.E. 2534 (1991)

### ABSTRACT

Because of the increasing in industrialization in Thailand, especially in Bangkok and surrounding areas, the industrial use of potent toxic metals including lead and cadmium has been growing steadily and subsequently increases the mobilization of these metals into the environment such as soil, water, air and food as well. Apart from the occupational exposure, the major route of entry of lead and cadmium into the body is through diet. It is therefore desirable to know whether the levels of intakes of these elements were harmful to human health. Thus, this study aims to determine the daily dietary intakes of lead and cadmium in Thai adults living in Bangkok area. An additional objective was to test and modified the suitable and practical method for the determination of lead and cadmium contents in food.

Food samples were collected from 30 adults by duplicate portion technique on five consecutive days including weekend. After homogenization, subsampling and freeze-drying, the samples was wet digested with concentrated nitric acid. The pH of digested samples were adjusted to be 8.5 before the APDC was added to form complex with the metals. The metal complexes were extracted into chloroform and back-extracted into diluted nitric acid solution. The analysis of lead and cadmium in the extracted samples was performed by GFAAS.

It was found that the average dietary intakes were 79.8  $\mu\text{g/day}$  and 16.1  $\mu\text{g/day}$  for lead and cadmium, respectively. The individual average intake of lead and cadmium were lower than the FAO/WHO provisional tolerable intake, only an average cadmium intake value from a pregnant approached the upper range of limit.

