

ชื่อเรื่อง ปริมาณแคดเมียมที่มีผลต่อปริมาณสังกะสีและทองแดงในหญิงตั้งครรภ์  
ในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ผู้วิจัย รัชนีกร บุญธรรม

ประธานที่ปรึกษา ดร.วิสาข์ สุพรรณไพบุลย์

กรรมการที่ปรึกษา ดร.อังคณา หิรัญสาลี  
พรพนทิตย์ ตี๋พันธ์

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์,  
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556

คำสำคัญ แคดเมียม สังกะสี ทองแดง หญิงตั้งครรภ์ อำเภอแม่สอด

#### บทคัดย่อ

แคดเมียมเป็นโลหะพิษที่เกิดขึ้นในกระบวนการถลุงแร่สังกะสี ซึ่งพบการปนเปื้อนแคดเมียมสูงในพื้นที่ 3 ตำบล 12 หมู่บ้าน ในอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก หากได้รับแคดเมียมจะสะสมในร่างกายส่งผลเสียต่ออวัยวะต่างๆ เช่น ทำลายไตและกระดูก แคดเมียมเป็นโลหะที่มีประจุ  $2^+$  เช่นเดียวกับสังกะสีและทองแดงซึ่งเป็นธาตุที่มีความสำคัญต่อร่างกาย เป็นโคแฟกเตอร์ของเอนไซม์หลายชนิดและช่วยในกระบวนการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก หากร่างกายขาดสังกะสีและทองแดงอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ได้ การที่ร่างกายมีโอกาสได้รับทั้งธาตุที่มีประโยชน์และโทษในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะธาตุที่มีประจุ  $2^+$  ด้วยกัน อาจเกิดการแข่งขันในตัวของสังกะสีหลายชนิด เช่น Divalent Metal Transportor 1 (DMT1) zinc transporter (ZnT) และ ferroportin1 (FP1) กลุ่มหญิงตั้งครรภ์ จึงเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ควรเฝ้าระวังทางการสาธารณสุข วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาปริมาณสังกะสีและทองแดงในพลาสมาของหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมเปรียบเทียบกับกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อยู่นอกพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยเก็บตัวอย่างเลือดของหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่สูบบุหรี่ที่มีอายุครรภ์ 36-38 สัปดาห์เพื่อหาปริมาณแคดเมียม ตัวอย่างพลาสมา เพื่อหาปริมาณสังกะสีและทองแดงของกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม จำนวนกลุ่มละ 22 ราย 15 ราย และ 21 ราย ตามลำดับ และสำหรับตัวอย่างของกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่นอกพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม จำนวน 25 ราย 13 ราย และ 21 ราย ตามลำดับ หาปริมาณแคดเมียมในเลือดสังกะสีและทองแดงในพลาสมา โดยวิธี Atomic Absorption

Spectrometry (AAS) ซึ่งผ่านการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์เรียบร้อยแล้วและวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Wilcoxon signed rank test and Wilcoxon matched-pair signed rank test

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณแคดเมียมในเลือดของกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมมีค่าสูงกว่ากลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่นอกพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม มีค่ากลาง เท่ากับ 1.0 (พิสัย = 0.3-3.7)  $\mu\text{g/L}$  และ 0.5 (พิสัย = 0.4-2.1)  $\mu\text{g/L}$  ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.01$ ) ปริมาณสังกะสีและทองแดงในพลาสมาของกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมมีค่ากลางเท่ากับ 2.4 (พิสัย = 0.7-6.1)  $\text{mg/L}$  และ 1.5 (พิสัย = 0.9-1.8)  $\text{mg/L}$  และกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่นอกพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม มีปริมาณสังกะสีและทองแดงในพลาสมา ค่ากลางเท่ากับ 2.9 (พิสัย = 2.1-5.2)  $\text{mg/L}$  และ 1.4 (พิสัย = 0.6-2.6)  $\text{mg/L}$  ตามลำดับ ปริมาณสังกะสีและทองแดงในพลาสมาของหญิงตั้งครรภ์ทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม มีปริมาณแคดเมียมในเลือดสูง แต่ไม่มีภาวะพร่องสังกะสีและทองแดง และพบปริมาณสังกะสีในพลาสมาสูงกว่าคนปกติ อาจเนื่องมาจากพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตากที่ทำการศึกษานี้ได้ประกอบกิจกรรมการถลุงแร่สังกะสี จึงอาจส่งผลให้มีปริมาณสังกะสีสะสมในสิ่งแวดล้อม และสามารถเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารได้ และปริมาณแคดเมียมในร่างกายอาจไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการแข่งขันการนำเข้าสู่สังกะสีและทองแดง รวมทั้งยังอาจเกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับธาตุหลายชนิด ได้แก่ เหล็ก แคลเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส และธาตุมีประจุ  $2^+$  อื่นด้วย



**Title** EFFECT OF BLOOD CADMIUM ON ZINC AND COPPER LEVEL  
IN PREGNANCY WOMEN LIVING IN MAE SOT DISTRICT,  
TAK PROVINCE

**Author** Ratchaneekorn Boonthum

**Advisor** Wisa Supanpaiboon, Ph.D.

**Co-Advisor** Angkana Herunsalee, Ph.D.  
Punthip Teeyapant, MSc.

**Academic Paper** Thesis M.S. in Medical Science, Naresuan University, 2013

**Keywords** Cadmium, Zinc, Copper, Pregnancy, Mae sot District

#### ABSTRACT

Cadmium (Cd) is toxic metal found in zinc ores. Mae sot District, Tak Province is high cadmium exposure in 3 Sub-district 12 Villages. It can be accumulated in the body and causes damage to kidney and bone. Zinc (Zn) and copper (Cu), as divalent metal are essential trace elements as cofactors in several enzyme systems and involve in nucleic acid synthesis. The deficiency of zinc or copper has been reported to associate with complications of pregnancy and delivery such as growth retardation and congenital abnormalities in the fetus. Transportation of zinc, copper and cadmium as well as other divalent metals may compete by various transporters such as divalent metal transporter 1 (DMT1), zinc transporter (ZnT) and ferroportin1 (FP1). This study aimed to compare zinc, copper status and cadmium exposure among pregnant women living inside and outside cadmium contamination area in Mae Sot, Tak Province. Blood samples were collected during 36-38 weeks of gestation from pregnant women (non smokers) who delivered at Mae Sot Hospital and lived in 12 villages of the contaminated area (n=22,15,21) for determined Cd, Zn,Cu, respectively, and outside the contaminated area (n=25,13,21) for determined Cd, Zn,Cu, respectively . Blood cadmium, zinc and copper levels were determined by atomic absorption spectrometry (AAS). Wilcoxon signed rank test and Wilcoxon matched-pair signed rank test were employed to analyze.

The results exhibited a significantly higher blood cadmium among pregnancy women living inside the contaminated area compared to the pregnancy women living outside the contaminated area at median (range) 1.0 (0.3-3.7)  $\mu\text{g/L}$  and 0.5 (0.4-2.1)  $\mu\text{g/L}$ , respectively ( $p=0.01$ ). However, the statistical analysis showed no statistically significant ( $p>0.05$ ) in zinc and copper levels between pregnancy women living inside and outside the contaminated areas at median (range) 2.4 (0.7-6.1)  $\text{mg/L}$  and 1.5 (0.9-1.8)  $\text{mg/L}$  for Zinc, and 2.9 (2.1-5.2)  $\text{mg/L}$  and 1.4 (0.6-2.6)  $\text{mg/L}$  for copper, respectively.

The results from this study suggested that pregnant women living in cadmium polluted area is high cadmium level while zinc and copper level within the normal. Zinc was found higher than the normal range may result from zinc-rich area. Cadmium in the body might not primary factor of involved zinc and copper. There are also many other divalent metal may be competed involve cadmium in the body including iron, calcium, manganese, magnesium and divalent metal other.

