

## บทคัดย่อ

ชื่อโครงการวิจัย การหาสูตรคำนวณการจับสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน (POPs) ในน้ำนม

โดยการตรวจเลือดของมารดาในช่วงตั้งครรภ์

ชื่อนักวิจัย ทิพวรรณ ประภามณฑล<sup>1</sup> รัตนา ทรัพย์บำรุง<sup>1</sup> อัมพิกา มังคะพลฤกษ์<sup>1</sup> เกวลี อุณจักร<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>2</sup>คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการจับสารมลพิษที่ตกค้างยาวนานในน้ำนมมารดา จากปริมาณสารมลพิษในเลือดมารดา กลุ่มประชากรที่ศึกษาคือหญิงตั้งครรภ์ที่มีอายุอยู่ในช่วง 18-45 ปี และอาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 47 คน สารมลพิษที่ตรวจในตัวอย่างเลือด จากมารดา และจากสายสะดือ (ใช้ซีรัม) และน้ำนม ประกอบด้วย สาร DDT และเมตาโบไลต์ของ DDT (รวม 5 อนุพันธ์ คือ *p,p'*-DDE; *p,p'*-DDT; *p,p'*-DDD; *o,p'*-DDE และ *o,p'*-DDD), heptachlor, hexachlorobenzene (HCB), และ  $\beta$ -hexachlorocyclohexane ( $\beta$ -HCH) วิเคราะห์ด้วยเทคนิค Gas Chromatography- electron capture detection (GC-ECD) พบว่า เลือดและน้ำนมของมารดาในช่วงต่างๆ มีสาร *p,p'*-DDE ในปริมาณสูงสุด และเป็นสารชนิดเดียวที่ตรวจพบในทุกตัวอย่าง ดังนั้น จึงพิจารณาเฉพาะสาร *p,p'*-DDE เป็นหลัก ปริมาณสาร *p,p'*-DDE ในเลือดมีแนวโน้มลดลงตลอดช่วง 60 วันหลังคลอด เลือดจากสายสะดือ ซึ่งเป็นเลือดถือเป็นตัวแทนเลือดที่จะเข้าสู่ทารกแรกเกิด มี *p,p'*-DDE ปริมาณต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับปริมาณสารมลพิษในเลือดช่วงอื่นๆ ปริมาณสาร *p,p'*-DDE ในน้ำนมมารดามีค่าสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่วันที่ 1 นับจากวันที่คลอด (M1) จนถึงวันที่ 21 นับจากวันที่คลอด (M21) และเริ่มลดลงจนถึงวันที่ 30 นับจากวันที่คลอด (M30) และปริมาณสาร *p,p'*-DDE จะเริ่มคงที่จนถึงวันที่ 60 นับจากวันที่คลอด (M60)

จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารมลพิษในเลือดของมารดาช่วงตั้งครรภ์ (S1) กับเลือดจากสายสะดือ (S3) ได้สูตรคำนวณในการคาดการณ์ปริมาณสารมลพิษที่ผ่านทางสายสะดือจากปริมาณสารมลพิษในเลือดช่วงตั้งครรภ์ มีดังนี้ คือ  $Y_{s1} = 0.815X - 0.818$  โดย  $Y_{s1}$  = ปริมาณสาร *p,p'*-DDE ในเลือดช่วงตั้งครรภ์ และ  $X$  = ปริมาณสาร *p,p'*-DDE ในเลือดจากสายสะดือ และจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารมลพิษในเลือดของมารดาช่วงตั้งครรภ์ (S1) กับปริมาณสารมลพิษในน้ำนมช่วงต่างๆ ได้สูตรคำนวณในการคาดการณ์ปริมาณสารมลพิษในน้ำนมช่วงต่างๆ มีดังนี้

$$Y_{m1} = 1.611 + 0.714X$$

$$Y_{m7} = 1.446 + 1.046X$$

$$Y_{m14} = 1.450 + 1.125X$$

$$Y_{m21} = 1.669 + 1.034X$$

$$Y_{m30} = 1.202 + 1.138X$$

$$Y_{m45} = 1.477 + 1.004X$$

$$Y_{m60} = 1.216 + 1.133X$$

โดย  $Y_{m1}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 1 นับจากวันที่คลอด  
 $Y_{m7}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 7 นับจากวันที่คลอด  
 $Y_{m14}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 14 นับจากวันที่คลอด  
 $Y_{m21}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 21 นับจากวันที่คลอด  
 $Y_{m30}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 30 นับจากวันที่คลอด  
 $Y_{m45}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 45 นับจากวันที่คลอด  
 $Y_{m60}$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในน้ำนมวันที่ 60 นับจากวันที่คลอด  
 $X$  = ปริมาณสาร  $p,p'$ -DDE ในเลือดช่วงตั้งครรภ์ (S1)

จากการวิจัยนี้สรุปได้ว่าปริมาณสาร DDT ของมารดาในช่วงตั้งครรภ์ไม่ควรมากกว่า 38.5 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร เพราะจะทำให้เด็กทารกบริโภคน้ำนมมารดาที่มี DDT เกินเกณฑ์มาตรฐานที่ FAO/WHO(1970) ได้กำหนดไว้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

## ABSTRACT

**Project Title:** Estimation of formula for excretion of persistent organic pollutants (POPs) in milk by detecting in pregnant blood samples

**Investigators:** Tippawan Prapamontol<sup>1</sup>, Ratana Sapbamrer<sup>1</sup>, Ampica Mangklabruks<sup>2</sup>, Kevallee Unajak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research Institute for Health Sciences, Chiang Mai University

<sup>2</sup> Faculty of Medicine, Chiang Mai University

The objective of the present study was to estimate persistent organic pollutants (POPs) in breast milks from maternal bloods. Forty- seven pregnant women aged from 18-45 years old and living in Fang District, Chiang Mai Province were enrolled. Maternal and cord bloods (using serum), and breast milk samples were collected for analyzing POPs including DDT and its metabolites (*p,p'*-DDE, *p,p'*-DDT, *p,p'*-DDD, *o,p'*-DDE, and *o,p'*-DDT), heptachlor, hexachlorobenzene (HCB), and  $\beta$ -hexachlorocyclohexane ( $\beta$ -HCH), using gas chromatography-electron capture detection (GC-ECD). It was found that *p,p'*-DDE had the highest levels and was detected in every blood and milk samples. Levels of *p,p'*-DDE in maternal blood were declined from pregnant period to day 60<sup>th</sup> postpartum while the levels in cord blood, the represent levels of infant blood, had the lowest levels comparing with its level in maternal blood. Levels of *p,p'*-DDE in breast milk were increased from day 1<sup>st</sup> postpartum (M1) to day 21<sup>st</sup> postpartum (M21). After that, the levels were declined until day 30<sup>th</sup> postpartum (M30) and became rather stable up to day 60<sup>th</sup> postpartum (M60).

The formula for estimation of *p,p'*-DDE levels in cord blood (S3) by detecting *p,p'*-DDE levels in pregnant blood (S1) is  $Y_{s1} = 0.815X - 0.818$ , whereas  $Y_{s1} = p,p'$ -DDE levels in pregnant period, and  $X = p,p'$ -DDE levels in cord blood. Hence, levels of *p,p'*-DDE in breast milk can be estimated from the levels of *p,p'*-DDE in pregnant blood levels (S1) in each period from the following equations.

$$Y_{m1} = 1.611 + 0.714X$$

$$Y_{m7} = 1.446 + 1.046X$$

$$Y_{m14} = 1.450 + 1.125X$$

$$Y_{m21} = 1.669 + 1.034X$$

$$Y_{m30} = 1.202 + 1.138X$$

$$Y_{m45} = 1.477 + 1.004X$$

$$Y_{m60} = 1.216 + 1.133X$$

Whereas  $Y_{m1}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 1<sup>st</sup> postpartum (M1)

$Y_{m7}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 7<sup>th</sup> postpartum (M7)

$Y_{m14}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 14<sup>th</sup> postpartum (M14)

$Y_{m21}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 21<sup>st</sup> postpartum (M21)

$Y_{m30}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 30<sup>th</sup> postpartum (M30)

$Y_{m45}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 45<sup>th</sup> postpartum (M45)

$Y_{m60}$  =  $p,p'$ -DDE levels in breast milk at day 60<sup>th</sup> postpartum (M60)

$X$  =  $p,p'$ -DDE levels in pregnant period (S1)

In conclusion, the DDT levels detected in blood during pregnant period should not be greater than 38.5 ng/ml since breast milk DDT levels will be exceed the standard criteria set by FAO/WHO (1970).

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved