

<b>Thesis Title</b>	Biomonitoring Study and Health Risk Assessment of Populations Residing in Chiang Mai Province with High Risk of Lung Cancer	
<b>Author</b>	Ms. Worapa Heepchantree	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Biology)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc.Prof.Dr. Daoroong Kangwanpong	Chairperson
	Assoc.Prof.Dr. Thipmani Paratasilpin	Member
	Prof.Dr. Günter Speit	Member

### ABSTRACT

Biomonitoring and health risk assessment were carried out in populations residing in Saraphi and Chom Thong districts, Chiang Mai province, with high and low incidences of lung cancer respectively. Chromosome damage was investigated by structural chromosome aberration (CAs) and number of micronucleus (MNs) of cultured lymphocytes. DNA damage was measured by comet assay, using non-stimulated peripheral blood and stimulated lymphocytes with and without DNA repair

inhibitor, aphidicolin. The controversial results between CAs and MNs were obtained. The percentage of aberrant cells and the percentage of aberrations in Saraphi population were significantly lower than those in Chom Thong, but the number of micronucleus determined from 1,000 binucleated cells and the percentage of binucleated cells with micronucleus in Saraphi population were significantly higher than those in Chom Thong. DNA damages in peripheral blood, measured by tail length, were significantly higher in Saraphi population. No such result was observed when tail intensity and tail moment were measured. There were no significant differences on DNA damage between two studied populations, in every parameter used, when stimulated lymphocytes with and without aphidicolin were employed. Furthermore, an influence of confounding factors on the genetic damage in each test was also evaluated. Both cigarette smoking and fermented tea leaves or betel nut chewing elevated chromosome aberration frequencies, while only cigarette smoking affected micronucleus induction. Females had higher micronucleus frequencies than males. None of confounding factor influenced DNA damage detecting by comet assay. The corresponding results between the number of micronucleus and DNA damage which was higher in Saraphi population, the area with high incidence of lung cancer, could be concluded that Saraphi population might expose to more environmental pollutant than those in Chom Thong. The controversial results between CAs and the others tests may be attributed to the mechanism of the tests and/or cellular adaptive response as well as some unrecognized lifestyles and confounding factors of both studied populations.

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** การติดตามผลทางชีวภาพและการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นมะเร็งปอด

**ผู้เขียน** นางสาวรภา หีบจันทร์ตรี

**ปริญญา** วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ชีววิทยา)

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

รศ. ดร. ดาวรุ่ง กังวานพงศ์	ประธานกรรมการ
รศ. ดร. ทิพย์มณี ภระตะศิลาปิ่น	กรรมการ
Prof. Dr. Günter Speit	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การติดตามผลทางชีวภาพและการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ได้ทำในประชากรที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีกับอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งปอดสูงและต่ำตามลำดับ ความเสียหายของโครโมโซมวิเคราะห์จากความผิดปกติทางโครงสร้างของโครโมโซม (CAs) และจำนวนไมโครนิวเคลียส (MNs) ในเซลล์ลิมโฟไซตที่เพาะเลี้ยง และวัดการแตกหักของดีเอ็นเอด้วยวิธี comet assay จากเลือดที่ไม่ได้ถูกกระตุ้น กับเซลล์ลิมโฟไซตที่ถูกกระตุ้นทั้งที่เดิมและไม่เติม apidicolin ซึ่งเป็นสารยับยั้งการซ่อมแซมดีเอ็นเอ ผลการวิเคราะห์ CAs และ MNs มีความขัดแย้งกัน ประชากรอำเภอสารภีมีจำนวนเซลล์ที่มีโครโมโซมผิดปกติกับจำนวนโครโมโซมผิดปกติคิดเป็นร้อยละ น้อยกว่าประชากรอำเภอจอมทองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีจำนวนไมโครนิวเคลียสที่นับจากเซลล์ซึ่งมีสองนิวเคลียสจำนวน 1,000 เซลล์ กับจำนวนเซลล์ซึ่งมีสองนิวเคลียสที่มีไมโครนิวเคลียสคิดเป็นร้อยละ มากกว่าประชากรอำเภอจอมทองอย่างมีนัยสำคัญ ประชากรอำเภอสารภีมีการแตกหักของดีเอ็นเอมากกว่าประชากรอำเภอจอมทองอย่างมีนัยสำคัญ



เมื่อวัดจากเลือดที่ไม่ได้ถูกกระตุ้น ด้วยพารามิเตอร์ tail length เพียงอย่างเดียว แต่ไม่พบเมื่อใช้พารามิเตอร์ tail intensity และ tail moment ในขณะที่พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญของปริมาณการแตกหักของดีเอ็นเอระหว่างสองประชากรที่ศึกษาเมื่อวิเคราะห์จากเลือดที่ถูกกระตุ้นทั้งที่เติมและไม่เติม aphidicolin ในทุกพารามิเตอร์ที่ใช้วัด นอกจากนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์ผลของปัจจัยประกอบต่างๆ ต่อความผิดปกติในแต่ละวิธีที่ใช้ทดสอบ พบว่าทั้งการสูบบุหรี่และการเคี้ยวใบชาหมักหรือหมากมีผลเพิ่มความผิดปกติของโครโมโซม ขณะที่การสูบบุหรี่มีผลต่อการเพิ่มไมโครนิวเคลียสเท่านั้น และผู้หญิงมีจำนวนไมโครนิวเคลียสมากกว่าผู้ชาย แต่ไม่พบว่าปัจจัยใดมีผลต่อการแตกหักของดีเอ็นเอเมื่อวัดด้วยวิธี comet assay จากผลที่สอดคล้องกันระหว่างจำนวนไมโครนิวเคลียสและการแตกหักของดีเอ็นเอ ซึ่งสูงในประชากรที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีซึ่งมีอุบัติการณ์ของมะเร็งปอดสูง ทำให้สามารถสรุปได้ว่า ประชากรที่อาศัยอยู่ในอำเภอสารภีน่าจะสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษมากกว่าประชากรที่อาศัยอยู่ในอำเภอจอมทอง ส่วนผลที่ขัดแย้งระหว่างความผิดปกติของโครโมโซมกับวิธีอื่นๆ นั้น อาจเนื่องมาจากกลไกของแต่ละวิธีที่ใช้วิเคราะห์ และ/หรือ กระบวนการปรับตัวของเซลล์ ตลอดจนวิถีชีวิตและปัจจัยประกอบต่างๆ ที่ไม่ทราบชัดของประชากรทั้งสองที่ทำการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved