

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ BGI/40/2543

ชื่อโครงการ การติดตามผลทางชีวภาพและการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นมะเร็งปอด

ชื่อนักวิจัย รศ. ดร. ดาวรุ่ง กังวานพงศ์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
scidkngw@chiangmai.ac.th

นางสาวรรภา หีบจันทร์ตรี
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
worapah@hotmail.com

ระยะเวลาโครงการ 2 ปี

การติดตามผลทางชีวภาพและประเมินความเสี่ยงในประชากรจากอำเภอสารภีซึ่งเป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดมะเร็งปอด โดยการวิเคราะห์ความผิดปกติของโครโมโซม การวิเคราะห์ไมโครนิวเคลียส และการวิเคราะห์การแตกหักและเสื่อมสลายของดีเอ็นเอด้วยวิธี comet assay (single cell gel electrophoresis) ในสภาวะเป็นด่างสูง เปรียบเทียบกับประชากรจากอำเภอจอมทองซึ่งเป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่ำ จากผลการวิเคราะห์พบว่า ประชากรอำเภอสารภีมีจำนวนเซลล์ที่มีโครโมโซมผิดปกติและมีจำนวนโครโมโซมผิดปกติคิดเป็นร้อยละ น้อยกว่า ประชากรอำเภอจอมทองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีจำนวนไมโครนิวเคลียสที่นับจาก 1,000 binucleated cells และจำนวนเซลล์ที่มีไมโครนิวเคลียสคิดเป็นร้อยละ มากกว่าประชากรอำเภอจอมทองอย่างมีนัยสำคัญ ในทำนองเดียวกัน ปริมาณการแตกหักและเสื่อมสลายของดีเอ็นเอ เมื่อวัด tail length และ tail migration จากตัวอย่างเลือด peripheral blood ของประชากรอำเภอสารภีก็มากกว่าของประชากรอำเภอจอมทองอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญเมื่อวิเคราะห์จากเลือดที่นำไปเพาะเลี้ยงโดยกระตุ้นการแบ่งเซลล์ของลิมโฟไซต์ แล้วเติมกับไมเด็ม aphidicolin ซึ่งเป็นสารยับยั้งกระบวนการซ่อมแซมดีเอ็นเอ จากผลการศึกษาทั้งหมดสามารถสรุปได้ว่าประชากรซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดสูง มีปริมาณความเสียหายของสารพันธุกรรมมากกว่าประชากรซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีอัตราเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดต่ำ เนื่องจากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ให้ผลไปในทางเดียวกันจากสองวิธีวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์ไมโครนิวเคลียสและการทำ comet assay ส่วนผลจากการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่าการสูบบุหรี่มีผลทำให้เกิดความผิดปกติของโครโมโซมและไมโครนิวเคลียสในประชากรทั้งจากสารภีและจอมทอง แสดงว่าการสูบบุหรี่น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งนอกเหนือไปจากการสัมผัสสารพิษจากสิ่งแวดล้อม ที่ทำให้ประชากรทั้งสองกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งปอดสูงขึ้น จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์เซลล์เม็ดเลือดขาวของประชากรที่มีความเสี่ยงจากการสัมผัสสารพิษในสิ่งแวดล้อม โดยใช้ genetic endpoint หลายๆ ชนิดร่วมกัน น่าจะทำให้การติดตามผลทางชีวภาพและการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพแม่นยำยิ่งขึ้น

คำหลัก: การติดตามผลทางชีวภาพ, ความผิดปกติของโครโมโซม, ไมโครนิวเคลียส, โคเมทแอสเสย์

Abstract

Project code BGJ/40/2543

Project title Biomonitoring Study and Health Risk Assessment of Populations
Residing In Chiang Mai with High Risk of Lung Cancer

Investigators Assoc. Prof. Dr. Daoroong Kangwanpong
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University
scidkngw@chiangmai.ac.th

Ms. Worapa Heepchantree
Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University
worapah@hotmail.com

Project period 2 years

Biomonitoring and risk assessment of population residing in the high risk area of lung cancer, Saraphi district, were investigated by chromosomal aberration test (CAT), micronucleus test (MNT) and comet assay (CA) for DNA damage. These analyses were compared with population residing in the low risk area of lung cancer, Chom Thong district, which enrolled in the study as a control. The percentage of aberration cells with chromosome aberration and chromosomal aberrations in Saraphi population were significantly lower than those in Chom Thong. Controversial results were observed in MNT and CA. The basal level of micronucleus determined in 1,000 binucleated cells and the percentage of binucleated cells with micronucleus in Saraphi population were significantly higher than those in Chom Thong. In CA, DNA damages evaluated by tail length and tail migration were significant higher in Saraphi population when the whole peripheral blood was tested. However, there were no significantly differences of DNA damage between two studied populations when stimulated blood lymphocytes with and without aphidicolin were employed. It could be concluded that population residing in Saraphi had more DNA damage than those in Chom Thong interpreting by higher amount of micronucleus and higher level of tail length and tail migration measured by comet assay in their white blood cells. When confound factors were considered, the smoking habit was found to be associated with higher level of chromosomal aberration and micronucleus in both Saraphi and Chom Thong populations. That means cigarette smoking might be one of the important factors in increasing the risk of lung cancer in these two populations apart from the environmental pollution exposure. Thus the investigation of white blood cells in populations exposed to environmental toxic substances using combination of various genetic endpoints might lead to the more precise biomonitoring and health assessment.

Keywords: biomonitor, chromosomal aberration test, micronucleus test, comet assay