

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG 4830013

ชื่อโครงการ : การทำลายดีเอ็นเอของเซลล์ถูกลบออกจากการออกซิไดส์ด้วยสารสกัดจากฝุ่นขนาดเล็ก PM 2.5 และ PM 10 ในอากาศเชียงใหม่และลำพูน

ชื่อนักวิจัย : อุษณีย์ วินิจเขตคำณวน¹, ชีระ ชีโวรินทร์¹, ชนิษฐา Taneyhill², ณรงค์พันธ์ จุณรัมย์¹
¹คณะแพทยศาสตร์ ²คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ¹คณะ
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

email address : uvinitke@mail.med.cmu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : มีนาคม 2548 – มกราคม 2550

ระดับ PM 10 และ PM 2.5 รายวัน ในตัวอย่างอากาศเชียงใหม่และลำพูนซึ่งเก็บโดย Minivol Air sampler ระหว่างเดือนมิถุนายน 2548 ถึงเดือนพฤษภาคม 2549 จากตลาดวโรรส อำเภอเมือง ตลาดยางหนึ่ง อำเภอสารภีและบ้านเหมืองผา ตำบลริมเหนือ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านสันป่าฝ้าย ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองและชุมชนไก่แก้ว อำเภอเมือง จังหวัดลำพูนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในช่วงฤดูร้อน-ฝนแต่ระดับจะมากกว่าเกณฑ์ในฤดูหนาว โดยระดับในพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่นจะมีค่าสูงกว่าพื้นที่ชนบท จากการทดสอบ MTT สารสกัดจาก PM 2.5 และ PM 10 จากทุกพื้นที่ที่มีความเป็นพิษ 20 – 40 % ต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวจากปอด (MH-S), เซลล์เยื่อบุผิวของปอด (A549) และเซลล์เยื่อบุผิวหลอดลม (BEAS-2B) โดยมีความเป็นพิษต่อเซลล์เยื่อบุผิวปอด (A549) มากที่สุด ทั้งนี้ความเป็นพิษไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของอนุภาคและฤดูกาล สารสกัดทั้งจาก PM 2.5 หรือ PM 10 ที่เก็บในช่วงฤดูแล้ง (Dry season) สามารถกระตุ้นให้เซลล์หลั่ง IL-6 มากขึ้น ส่วนฝุ่นที่เก็บในฤดูฝน (Wet season) กลับมีผลลดการหลั่งของ IL-6 โดยเซลล์เยื่อบุผิวปอด (A549) มีอัตราการลดลงของ IL-6 มากกว่าเซลล์เยื่อบุผิวหลอดลม (BEAS-2B) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ากระตุ้นการหลั่ง cytokines อาจจะมาจากร่องประกอบในฝุ่นที่มีความเป็นพิษแตกต่างกัน การวัดระดับ IL-6 และ IL-8 ในซีรัมของอาสาสมัครในพื้นที่ที่เก็บอากาศ พบว่าระดับ IL-6 และ IL-8 ในอาสาสมัครที่เป็นโรคหอบหืดและไม่เป็นโรคหอบหืดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าระดับ IL-6 และ IL-8 ของอาสาสมัครจากอำเภอสารภีมีค่ามากกว่าอาสาสมัครจากบ้านกลางและชุมชนไก่แก้ว จ.ลำพูนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าคุณภาพอากาศในพื้นที่อาจเป็นสาเหตุของโรคหอบหืด เนื่องจากจำนวนอาสาสมัครที่ใช้ศึกษามีจำนวนน้อย ทั้งนี้ควรเพิ่มจำนวนประชากรศึกษาให้มากขึ้น เพื่อสามารถพิสูจน์ว่าคุณภาพอากาศส่งผลให้เร่งขบวนการอักเสบที่อาจเป็นสาเหตุของโรคหอบหืด

คำหลัก ความเป็นพิษของ PM 2.5 และ PM 10 ในอากาศเชียงใหม่และลำพูน

Project code : RDG 4830013

Project Title : Oxidative Damage to DNA from Alveolar Lung Cell Lines by Air-borne

particulate Matter PM 2.5 & PM 10 extractable from Chiang Mai and Lumphun

Investigator : Vinitketkumnuen U¹, Chewonarin T¹, Taneyhill K², Chunrum N³

¹Faculty of Medicine, ²Faculty of Associate Medical Science, Chiang Mai

University, ³Environmental Science Program, Rajchabhat Chiang Mai University

email address : uvinitke@mail.med.cmu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : March 2005 – January 2007

Daily PM 2.5 and PM 10 levels were measured from June 2005 to May 2006 with minivol Air samplers. PM 2.5 and PM 10 were monitored at three sites in Chiang Mai ; Warorose market, Sarapee and Mae-Rim district and 2 sites in Lumphun ; Ban Klang and Kai Kaew sites. During the summer season, both PM 2.5 and PM 10 levels were generally within the acceptable levels whereas the levels in winter season frequently exceeded the acceptable level. The *in vitro* toxicities of the extractable components from PM 2.5 and PM10 were carried out by MTT assay with rat alveolar macrophage (MHS), alveolar type II (A549) and human bronchial epithelial (BEAS-2B) cell lines. Air borne particulate matters in Chiang Mai and Lumphun provinces showed 20-40% of cytotoxic effect on alveolar macrophage (MSH), human alveolar epithelial cell line, (A-549) and human bronchial epithelial (BEAS-2B) cell lines, with A459 was highly sensitized to the toxicity. The observed toxicity was neither depend on particle size nor season. The extracts of PM 2.5 and PM 10 collected in dry season showed higher potential to induce IL-6 and IL-8 secretion in A-549 and bronchial epithelium (BEAS-2B) than samples collected in rainy season. Statistical analysis indicated that specific chemical compositions of PMs may be involved. The pro-inflammatory cytokines. IL-6 and IL-8 levels of volunteers in Sarapee district, Chiang Mai province, Kai Kaew and Ban Klang in Lumphun province. were not significant different between asthma and healthy groups. However, the IL-6 and IL-8 levels in Sarapee volunteers were significantly higher than those in the other two community volunteers. Due to small sample size, the relationship between air quality in different locations and asthma prevalence can not conclude. If the air quality is causally involved with asthma symptoms, it is important to increase sample size in the further study.

Key words ; Toxicity of PM 2.5 and PM 10 in Chiang Mai/Lumphun ambient air