

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณและคุณภาพ เก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยการสำรวจและการเก็บตัวอย่างจากอากาศโดยการเก็บแบบ passive air sampler ซึ่งเป็นอุปกรณ์เก็บอากาศที่มีขนาดเล็กและอาศัยเพียงการแพร่ของอากาศ โดยไม่ใช้ปั๊มดูดอากาศ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาระดับความเข้มข้นของเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน และเก็บตัวอย่างปัสสาวะ เพื่อตรวจหาระดับของ trans, trans-Muconic acid ซึ่งเป็นตัวชี้วัดการสัมผัสเบนซีน ในประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตชุมชนแออัดคลองเตย และการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เจาะลึก วัตถุประสงค์ของการศึกษา 1) เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน ในบรรยากาศในพื้นที่ศึกษาตามฤดูกาล 2) เพื่อทราบถึงปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการได้รับเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน ของกลุ่มตัวอย่าง 3) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มข้นของเบนซีน โทลูอีน เอธิลเบนซีน และไซลีน ในบรรยากาศกับปัญหาสุขภาพประชาชน 4) เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปปรึกษาหารือกับหลายภาคส่วนในชุมชน อันอาจทำให้เกิดนโยบายสาธารณะในการป้องกัน และควบคุมมลพิษจากสารระเหยเพื่อการมีสุขภาพดี และคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

ผลการศึกษาโดยการสำรวจชุมชน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 500 คน สุ่มเลือกตามสัดส่วนในพื้นที่ พบว่าใน 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 91.6 ของกลุ่มตัวอย่างได้รับการสัมผัสสารต่างๆ ที่มีสารอินทรีย์ระเหยเป็นส่วนผสม รวมทั้งการสัมผัสไอเสียรถ และจากการอาศัยอยู่ใกล้ถนนในระยะ 500 เมตร ส่วนใหญ่การสัมผัสเป็นในลักษณะของการอาศัยอยู่ห่างจากถนนไม่เกิน 500 เมตร รองลงมาได้แก่ สัมผัสสเปรย์ยากันยุง/ยาฆ่าแมลง สัมผัสสเปรย์ฉีดผม/สีย้อมผม/สเปรย์ระงับกลิ่นกาย/สเปรย์ปรับอากาศ สัมผัสไอระเหยของน้ำมัน/สารเคมี สัมผัสสี/แล็คเกอร์ และสัมผัสสารต่างๆ ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 48 ปี โดยมีช่วงอายุตั้งแต่ 11 - 88 ปี ร้อยละ 79.4 ของกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นแม่บ้าน/ไม่ได้ทำงาน ร้อยละ 37.6 รองลงมาได้แก่ อาชีพค้าขาย และรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 15.7 และ 14.2 ตามลำดับ รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยเดือนละ 10,400 บาท รายได้ครัวเรือนมีตั้งแต่ 300 - 100,000 บาท กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาโดยเฉลี่ย 30 ปี โดยมีระยะเวลาอาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ 5 - 80 ปี ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา 20 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในชุมชน 24 ชั่วโมง/วัน (ร้อยละ 69.9) และ 7 วัน/สัปดาห์ (ร้อยละ 98.9) ลักษณะของอาชีพ (อาชีพที่เสี่ยง และอาชีพที่ไม่เสี่ยง) ต่อการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยพบว่า 1 ใน 5

ของกลุ่มตัวอย่างมีอาชีพที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหย มากกว่าครึ่งของกลุ่มตัวอย่างได้รับการสัมผัสควันบุหรี่ จากเพื่อนบ้านหรือสมาชิกในบ้านที่สูบบุหรี่

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 86 ราย ได้รับการติดตั้งอุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศในระดับบุคคล พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างปัสสาวะส่งตรวจยังห้องปฏิบัติการใน 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศและตัวอย่างปัสสาวะทางห้องปฏิบัติการในแต่ละฤดูกาล พบว่าในทุกฤดูกาล โทลูอินในระดับบุคคลมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ไซลีน ในขณะที่เบนซีนมีค่าเฉลี่ยในระดับบุคคลสูงกว่าเอทิลเบนซีนในฤดูฝนและฤดูหนาว แต่กลับมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าเอทิลเบนซีนในฤดูร้อนเมื่อพิจารณาในแต่ละฤดูกาล พบว่าร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยในระดับบุคคลของเบนซีน เอทิลเบนซีน และไซลีน น้อยกว่า 10 ส่วนในพันล้านส่วน (part per billion) ในขณะที่ 2 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของโทลูอินในฤดูหนาวสูงกว่า 10 ส่วนในพันล้านส่วน (part per billion) แต่ในฤดูฝนและฤดูร้อนน้อยกว่าครึ่งของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของโทลูอินน้อยกว่า 10 ส่วนในพันล้านส่วน (part per billion) สำหรับดัชนีบ่งชี้ทางชีวภาพของเบนซีน (trans, trans-muconic acid) พบว่ามีค่าไม่เกินมาตรฐานยกเว้นในฤดูฝนมีค่าเกินมาตรฐาน

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของโทลูอินในระดับบุคคลและในบรรยากาศมีค่าสูงสุดในทุกฤดูกาล รองลงมา ได้แก่ ไซลีน อาจเนื่องจากภายในบริเวณชุมชนมีไฟไหม้บ่อย ทำให้มีการซ่อมแซมหรือสร้างบ้านใหม่อยู่เสมอ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดห้องน้ำในบ้าน และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จุ่มทุกวันพระ โดยไม่เปิดประตูหรือหน้าต่างเพื่อระบายควันธูป ดังนั้นการสัมผัสอาจเป็นการสัมผัสทั้งทางตรง ได้แก่ การทำสัด้วยตนเองหรือมีการทำสัภายในบ้านที่ตนเองอยู่อาศัย การสูดดมกลิ่นธูป และสัมผัสผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เป็นต้น หรือการสัมผัสโดยทางอ้อมจากกิจกรรมต่างๆ ของเพื่อนบ้านข้างเคียง เมื่อทำการเปรียบเทียบแตกต่างของค่าเฉลี่ยในระดับบุคคลระหว่างฤดูกาลกลับพบว่าโทลูอินและ เอทิลเบนซีนไม่มีความแตกต่าง ในขณะที่พบความแตกต่างของเบนซีนและไซลีนระหว่างฤดูกาล โดยจะเห็นว่าในฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าฤดูหนาวและฤดูฝน อาจเนื่องจากอุณหภูมิที่สูงในฤดูร้อนส่งผลต่อการระเหยของสารเหล่านี้มากขึ้น ทำให้การตรวจพบน้อยลงในฤดูร้อน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจวิเคราะห์หาดัชนีบ่งชี้ทางชีวภาพของเบนซีน (trans, trans-muconic acid; ttma) ซึ่งพบว่ามีค่าที่แตกต่างกันค่อนข้างมาก อาจเนื่องจากผลการวิเคราะห์ถูกรบกวนจากอนุพันธ์ของสารอื่นๆ เช่น การรับประทานอาหารที่มีส่วนผสมของสารกันบูด เป็นต้น อย่างไรก็ตามผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างไม่สัมพันธ์กับการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหย แต่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ปัญหาสุขภาพของตนเกิดจากการสัมผัสสารสิ่งแวดล้อมที่มีสารอินทรีย์ระเหยเป็นส่วนผสม อาจเนื่องจาก

สภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ศึกษามีโอกาสเสี่ยงต่อการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากกิจกรรมในชุมชน เช่น การทาสี การฉีดสเปรย์กันยุงทุกวัน การจุดธูปทุกวันพระ เป็นต้น

จากการสัมภาษณ์เจาะลึกกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างคิดว่าตนเองและสมาชิกในครอบครัวไม่ปลอดภัยจากการที่อยู่อาศัยในชุมชน แต่มีความจำเป็นต้องอาศัยอยู่ ส่วนอีกหนึ่งในสามกล่าวว่าตนไม่มีความเสี่ยง นอกจากนี้พบว่า 1 ใน 3 คิดว่าปัญหาสุขภาพของตนอาจเกิดจากการสัมผัสสารสิ่งแวดล้อมที่มีสารอินทรีย์ระเหยเป็นส่วนผสม หากแต่อีก 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างรับรู้ว่ามีปัญหาสุขภาพ แต่ไม่ทราบว่าเกิดจากสาเหตุใด อันแสดงให้เห็นถึงการขาดความรู้และความตระหนักในเรื่องของความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยของคนในชุมชน

การจัดเวทีชุมชนเพื่อการสร้างความร่วมมือในชุมชนเพื่อการนำไปสู่นโยบายสาธารณะในการป้องกันและควบคุมมลพิษจากสารอินทรีย์ระเหย เป็นเรื่องท้าทาย การดำเนินโครงการวิจัยจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายในการสร้างความตระหนักเรื่องการป้องกัน หรือหลีกเลี่ยงเพื่อลดการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหย อันส่งผลทางลบต่อสุขภาพ กลุ่มเยาวชน แกนนำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขชุมชนและกลุ่มแม่บ้าน นับได้ว่าเป็นกำลังสำคัญในการดำเนินงาน

Abstract

This study has applied both qualitative (e.g. in-dept interviews) and quantitative methods (e.g. surveys and a passive air sampler) The passive air sampler and survey was undertaken to collect airborne samples in order to analyze the concentration of Benzene, Toluene, Ethylbenzene and Xylene (BTEX) , while urine samplings were used to measure the level of Trans, Trans-Muconic acid of people living in the slum of Klong Toei, Bangkok. The objectives of this study include;

1. To measure the concentration level and average daily dose (ADD) received of Benzene, Toluene, Ethylbenzene, and Xylene (BTEX) of target populations in the Slum of Klong Toei, Bankok
2. To asses health conditions of target populations exposed by BTEX
3. To examine relationships between the concentration of BTEX exposure and health problems of target populations
4. To use the result of this study to advocate communities and the government in establishing public policy for BTEX prevention and controls

According to the survey (n=500), 91.6% were exposed to the BTEX, Volatile Organic Compounds (VOCs), and vehicle emissions because their houses were located less than 500 meters from the street. Apart from these, the insecticide, mosquito repellent, hair spray, air freshener and other volatilized, lacquer and glue were minor sources of BTEX exposure

The average age of subjects was 48 years old, approximately living in the community for 30 years. 79.4 % were female, 37.6 % were a housewife and unemployed, 15.7% was a merchant and 14.2 % was a daily worker. The average family income was 10,400 Bahts a month. The duration of BTEX exposure was 24 hours per day (69.9%), 7 days per week (98.9%). (In addition, the major of populations stayed in the community 24 hours a day (69.9%) and 7 days a week (98.9%). In term of the participants' occupation, one – fifth of

the participants had jobs that risk to the VOCs exposure. In addition, the study found that more than half of the participants exposed to the VOCs via the second hand smokers (family member and neighboring smoking)

Eighty six subjects, who worked over 8 hours on the weekday, were selected for the personal air sampling and the urine sampling in 3 seasons. As a result, the average Toluene concentration in personal was relatively high compared with Xylene in 3 seasons. Meanwhile, the Benzene concentration was higher than Ethylbenzene in the rainy and the winter season, but it reverted in the summer. It also found that the concentration of Benzene, Ethylbenzene and Xylene of subjects (100%) was less than 10 ppb in each season. Two-third received Toluene rather high (>10 ppb) in the winter. For the level of trans, trans-muconic acid; the results indicated that it was less than the risky level. However, it was higher the safety standard level in the rainy season.

The results indicated that the Toluene's average was highest in every season, followed by the Xylene. The major reason was related to the regularity of fire accidents in communities, making people to rebuild and repaint their house. Moreover, most of subjects used cleaning products and burned incenses every Buddhist day without ventilations. Thus, the subjects were exposed to both direct (e.g. house painting, incense's smoke inhalation, and contacting with cleaning products) and indirect ways (neighbor's activities). In comparison with three seasons, it found that there was no statistical significant on Toluene and Ethylbenzene, but there was statistical significant on Benzene and Xylene. It showed lower average in the summer season than other seasons, which related to the evaporation because of high temperature. In addition, the biomarker of Benzene (trans, trans-muconic acid; ttma) might be interfered by other derivatives such as food preservative's derivatives. There was no relationship between health problems and the concentration of BTEX exposure among subjects. However, people perceived and realized the health problems caused by VOCs exposure. It might be house painting, using mosquito spray and lighting joss sticks everyday in communities.

According to In-depth interviews, two-third has not satisfied living in their community, but nowhere else to live. One-third responded that they were not risky to BTEX exposure. One-third also perceived that they have health problems, but they did not know the causes. It showed that people lack knowledge and awareness towards risks and dangers of the BTEX exposure.

The study suggested that the cooperation among communities, the governmental and non-governmental organizations would play important roles in preventing and controlling the BTEX exposure. In particular, it is necessary to involve community leaders, health volunteers, women groups and youth groups in order to make the cooperation become more effective.