

รายงานการวิจัย

การสำรวจติดตามสภาพฝุ่นควันจากบุหรี่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้สูบบุหรี่ และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองในโรงพยาบาล

ดร. ผ่องศรี ศรีมรกต*, และอิทธิพล พ่ออามาตย์**

Srimoragot, P., & Paw-armart, I.

Assessing tobacco smoke situation among smokers and secondhand smokers in a hospital.

Thai Journal of Nursing, 63(1), 48-54, 2014

Key Words: Tobacco Smoke, Smokers, Secondhand Smokers.

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของสารเคมีที่เกิดจากควันบุหรี่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองขณะปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ดำเนินการวิจัยโดยเก็บฝุ่นควันจากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล 8 แห่ง สังกัดกระทรวงสาธารณสุขและสังกัดกระทรวงศึกษาธิการในช่วงเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง ด้วยกระดาษกรองและหลอดเก็บ Volatile Organic Compounds (VOC) เลือกลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ที่สูบบุหรี่และไม่สูบบุหรี่แต่สัมผัสควันบุหรี่มือสองในขณะปฏิบัติงานแต่ละ 3-8 คน

จำนวน 52 คน นำฝุ่นควัน และสารระเหยที่เก็บได้ไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานของสำนักควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ผลการศึกษาพบว่า เจ้าหน้าที่ผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง มีปริมาณฝุ่นควันและสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ได้แก่ Benzene Toluene Ethyl-Benzene Xylene และ Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง แม้จะมีปริมาณไม่มาก แต่สามารถสะสมในร่างกายผู้สัมผัสควันบุหรี่ได้

* รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** นักวิชาการห้องปฏิบัติการควบคุมมลพิษทางอากาศ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Abstract

The objective of this cross-sectional survey was to explore composition of Thai cigarette smoke, dust and chemical volume among smokers and second-hand smokers in hospital environment. The study was performed by collecting 8-working hour cigarette smoking dusts from 52 hospital staffs using air pump with fine filter or Charcoal tube to collect the volatile organic compounds (VOC). All samples were analyzed at a standardized Public Health Reference Laboratory, Disease Control Department, Ministry of Public Health.

Results showed that both smokers and second-hand smokers had been contaminated with small amount of cigarette smoking dust. Volatile organic compounds as Benzene, Toluene, Ethyl-Benzene, Xylene, and Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH), were reported in small level. However, these environmental carcinogens could accumulate in human body.

ความสำคัญของปัญหา

ควันบุหรี่เป็นแหล่งมลพิษสำคัญในสิ่งแวดล้อม ทั้งในที่อยู่อาศัยที่ทำงาน และสถานบันเทิงต่าง ๆ เช่น ไนท์คลับ ผับ บาร์ ดิสโก้เธค (Center of Disease Control, 1986) การสูดดมควันบุหรี่หรือการสัมผัสควันบุหรี่มือสองแม้เพียงเวลาสั้น ๆ ขณะพูดคุย สังสรรค์กัน หรือ รับประทานอาหารร่วมกันที่โต๊ะอาหาร ในร้านอาหาร ผับ บาร์ ที่มีการสูบบุหรี่ก็สามารถเพิ่มความเสี่ยงการเป็นโรคหัวใจได้ (Pechacek & Babb, 2004) การทบทวนงานวิจัย 22 เรื่องในประเทศ เครือสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา แคนาดา อินเดีย ญี่ปุ่น และสาธารณรัฐประชาชนจีน สรุปได้ว่า ผู้ไม่สูบบุหรี่ที่ทำงานอยู่ในสถานที่ที่มีผู้สูบบุหรี่อยู่ด้วย มีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งปอด เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า (Stayner et al., 2004) และยังมีรายงานการศึกษาที่พบว่า พนักงานร้านอาหาร นักดนตรีในสถานบันเทิง และพนักงานในบ่อนคาสิโน ได้รับสารเคมีจากฝุ่นควันบุหรี่โดยไม่ตั้งใจและไม่รู้ตัว ทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งในปอด โรคปอดรวมทั้งโรคหัวใจ (Labert et al., 1993; Bergman et al., 1996; Trout et al., 1998) การคุ้มครองสิทธิ์ของผู้ไม่สูบบุหรี่และได้รับอันตรายจากควันบุหรี่โดยที่ตัวเองไม่ได้สูบบุหรี่ประเด็นที่หลายประเทศให้ความสำคัญ และนโยบายการ

จัดเขตปลอดบุหรี่ในที่สาธารณะ เป็นมาตรการที่ใช้ได้ผลในการลดผลกระทบจากการสูดดมควันบุหรี่มือสอง (Center of Disease Control, 2000; Commission of the European Communities, 2009) ผลการศึกษาในสหรัฐอเมริกา และอิตาลี (Sargent, Shepard, & Glantz, 2004; Bartecchi et al., 2006; Barone-Adesi et al., 2006) พบว่าอัตราการเจ็บป่วยจะต้องเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาลลดลง หลังการประกาศใช้กฎหมายเขตปลอดบุหรี่ในสถานประกอบการและในที่สาธารณะ จนเกิดมาตรการปกป้องคุ้มครองสิทธิ์ผู้ไม่สูบบุหรี่จากพิษภัยบุหรี่มือสองอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในสหรัฐอเมริกา และในอีก 8 ประเทศทั่วโลก

ในควันบุหรี่ประกอบด้วยฝุ่นควันขนาดเล็ก (PM_{2.5}) หรือ Particulate matter ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 2.5 ไมครอน ซึ่งสามารถเข้าไปในทางเดินหายใจและตกค้างอยู่ในหลอดลมและถุงลมปอดได้ ฝุ่นควันการจุดไฟเผาบุหรี่จะถูกสูดดมเข้าไปสู่หลอดลมและปอดของผู้สูบบุหรี่ และมีบางส่วนที่ล่องลอยอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานานและสามารถลอยเข้าไปจนถึงถุงลมปอด องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (Ott, Switzer, & Robinson, 1996) ระบุว่า การสัมผัสฝุ่นควันขนาดเล็ก มีความสัมพันธ์กับอัตรา

การเสียชีวิตจากโรคปอดและหัวใจ และสามารถตรวจพบฝุ่นควันขนาดเล็ก ได้ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้สูบบุหรี่ และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง เป็นตัวบ่งชี้การสัมผัสควันบุหรี่มือสองในสิ่งแวดล้อม ฝุ่นควันเหล่านี้ยังมีส่วนประกอบของสารเคมีจำพวก Polycyclic aromatic hydrocarbons ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งอีกด้วย โดยพบว่าในควันบุหรี่มีค่า PAH มากกว่าฝุ่นควันทั่วไปถึง 3 เท่า ซึ่งในประเทศไทยมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับฝุ่นควันขนาดเล็ก จากบุหรี่จากผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองยังมีน้อยมาก เนาเวรัตน์ เจริญคำ และคณะ (Charoenca et al., 2011) ได้ศึกษาระดับมลพิษจากควันบุหรี่มือสองในร้านอาหาร และไนต์คลับ พบว่ามีระดับสารนิโคตินและก๊าศคาร์บอนมอนนอกไซด์ซึ่งแหล่งกำเนิดสำคัญมาจากควันบุหรี่ กระจายตัวอยู่ทั่วไปในระดับสูงมาก และศึกษาสภาพฝุ่นควันในสถานที่สาธารณะอีกหลายแห่ง พบว่า ระดับฝุ่นควันขนาดเล็ก ในสถานบันเทิงไทยมีค่าเฉลี่ย $661 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ซึ่งมีค่าเกือบ 20 เท่าของค่ามาตรฐาน 24 ชั่วโมงซึ่งกำหนดไว้ที่ $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ โดย The United States Environmental Protection Agency (2014) และยังไม่มีการศึกษาฝุ่นควันบุหรี่ในผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองในเขตโรงพยาบาล ดังนั้น การศึกษานี้จึงเป็นการศึกษาแรกในประเทศไทยเกี่ยวกับสภาพฝุ่นควันปริมาณสารเคมีของควันบุหรี่จากผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองในโรงพยาบาล โดยประเมินจากฝุ่นควันขนาดเล็ก ว่ามีหรือไม่ และมีปริมาณเท่าใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ประเมินฝุ่นควันจากบุหรี่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวนักสูบบุหรี่ในรอบ 8 ชั่วโมงปฏิบัติงาน
2. ประเมินระดับการสัมผัสฝุ่นควันจากบุหรี่จากสิ่งแวดล้อมในผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองในรอบ 8 ชั่วโมงปฏิบัติงาน
3. ศึกษาองค์ประกอบของสารเคมีจากควันบุหรี่ที่ตรวจวัดได้

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional survey)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูบบุหรี่ และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองที่ปฏิบัติงานประจำในโรงพยาบาลทั้งระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และกระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่าง เลือกแบบอาสาสมัครจากเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่เป็นผู้สูบบุหรี่ และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสองที่เข้าร่วมโครงการโดยสมัครใจจำนวน 52 คน ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นเจ้าหน้าที่ที่สูบบุหรี่จำนวน 33 คน (ร้อยละ 63.5) และเจ้าหน้าที่ที่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 19 คน (ร้อยละ 36.5)

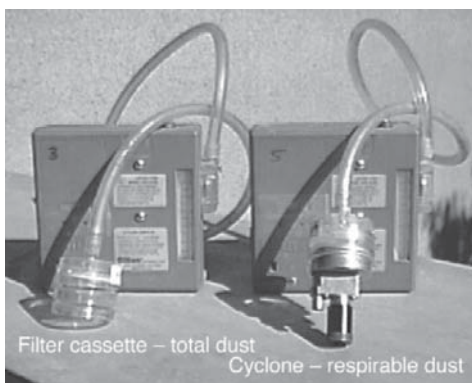
เครื่องมือวิจัย

1. แบบประเมินข้อมูลทั่วไปของผู้สูบบุหรี่ ครอบคลุมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง คือ เพศ อายุ สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกที่อาศัยอยู่บ้านเดียวกัน จำนวนผู้ร่วมงานที่ทำงานในที่ทำงาน/ห้องทำงานเดียวกัน ระยะเวลาที่สูบบุหรี่ ปริมาณบุหรี่ที่สูบต่อวัน สถานะสุขภาพ โรคประจำตัว
2. แบบประเมินข้อมูลทั่วไปของผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง ครอบคลุม ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง คือ เพศ อายุ สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกที่อาศัยอยู่บ้านเดียวกัน จำนวนผู้ร่วมงานที่ทำงานในที่ทำงาน/ห้องทำงานเดียวกัน ระยะเวลาที่สัมผัสควันบุหรี่มือสอง แหล่งของควันบุหรี่มือสอง สถานะสุขภาพ โรคประจำตัว
3. แบบบันทึกผลการวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นควันจากควันบุหรี่รายบุคคลครอบคลุม วันเดือนปีที่เก็บบันทึกสถานที่ที่บันทึก ระยะเวลาที่เก็บฝุ่นควัน เก็บฝุ่นควันจากผู้สัมผัสควันบุหรี่ หรือผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง ขนาดฝุ่นควัน ปริมาณฝุ่นควัน ส่วนประกอบของสารเคมีที่เกิดจากฝุ่น

ควันทหารี่ สภาพแวดล้อมขณะบันทึกปริมาณฝุ่นควัน

4. เครื่องมือและอุปกรณ์การตรวจวัดปริมาณฝุ่นควันหรีใช้เครื่องมือของห้องปฏิบัติการตรวจวัดมลพิษทางอากาศของกรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม ที่สามารถเก็บปริมาณฝุ่นควันได้ทุกขนาดตั้งแต่ 0.1 - 100 ไมครอน ได้แก่ (1) ปี่มดูดอากาศส่วนบุคคล อัตราการไหลระหว่าง 2 -10 ลิตรต่อนาที (2) Probe สำหรับใส่กระดาษกรอง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 47 มม. (3) กระดาษกรองสำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 47 มม. (4) เครื่องซั่งน้ำหนักชนิดละเอียด (5) ตู้อบกระดาษกรองก่อนและหลังการเก็บตัวอย่าง (6) หลอดแก้วสุญญากาศเก็บสาร Volatile organized compound (VOC) ที่เกิดจากควันทหารี่

วิธีการเตรียมอุปกรณ์และเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง (1) จัดเตรียมกระดาษกรอง ที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตามมาตรฐานกำหนด ทั้งก่อนและหลังการเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง (2) ซั่งน้ำหนักกระดาษกรองก่อนทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง (3) นำกระดาษกรองใส่ใน Probe สำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง (4) นำ Probe ที่ใส่กระดาษกรองเรียบร้อยแล้ว ต่อเชื่อมเข้ากับ Personal Pump ตั้งอัตรา



ภาพที่ 1 Filter Probe และ Personal Pump สำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นควัน

การไหลของการเก็บตัวอย่างตามมาตรฐานที่กำหนด มีค่าอยู่ระหว่าง 2-10 ลิตรต่อนาที (5) นำ Personal Pump และ Probe เก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ไปติดไว้กับบุคคลตัวอย่างที่จะเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง นาน 8 ชั่วโมงขณะปฏิบัติงาน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างฝุ่นควันและข้อมูลจากผู้สูบ และผู้สัมผัสควันทหารี่มือสอง

1. หลังจากอธิบาย ชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและการเข้าร่วมโครงการชัดเจน และเปิดโอกาสให้ผู้สนใจซักถามจนผู้สนใจสมัครใจเข้าร่วมโครงการ ให้อาสาสมัครเซ็นชื่อรับทราบ และยินยอมเข้าร่วมโครงการเป็นลายลักษณ์อักษร

2. อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการตอบแบบประเมินข้อมูลทั่วไปโดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที

3. ติดตั้งเครื่องมือเก็บฝุ่นควันไว้กับตัวผู้สูบหรีและผู้สัมผัสควันทหารี่มือสองบริเวณปกเสื้อ (ภาพที่ 2) ตลอดเวลา 8 ชั่วโมงปฏิบัติงานในโรงพยาบาล เมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว ให้นำเครื่องมือคืนที่มวิจัย เก็บรักษาไว้ในกล่องน้ำแข็ง และนำส่งเข้าห้องปฏิบัติการภายในวันที่เก็บวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นควัน และวิเคราะห์จำแนกประเภทและปริมาณสารเคมีตามหลักวิชาการที่ได้มาตรฐานต่อไป ได้ตัวอย่างฝุ่นควันจากกลุ่มผู้สูบหรี 33 คน และผู้สัมผัสควันทหารี่มือสอง 19 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยการซั่งน้ำหนักกระดาษกรองภายหลังที่ใช้เก็บตัวอย่างฝุ่นละออง ด้วยเครื่องซั่งน้ำหนักชนิดละเอียด ประเมินน้ำหนักที่แตกต่างกันของกระดาษกรองระหว่างก่อนและหลังการเก็บตัวอย่าง แล้วประเมินปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองในหน่วยน้ำหนักต่อปริมาตรอากาศ ลูกบาศก์เมตร วิเคราะห์จำแนกประเภทและปริมาณสารเคมี ณ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน



ภาพที่ 2 ลักษณะการติดตั้งเพื่อเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองส่วนบุคคล

ผลการวิจัย

คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 90.4) อายุเฉลี่ย 39 ปี มีรายได้เฉลี่ย 9,285.2 บาทต่อเดือน (ฐานนิยม 6,500 บาทต่อเดือน) ทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เวิร์ป และช่าง (ร้อยละ 32.7, 23.1 และ 19.2 ตามลำดับ) สถานภาพสมรสโสด (ร้อยละ 59.5) ระดับการศึกษา มัธยมศึกษา (ร้อยละ 43.5) และมีตำแหน่งเป็นลูกจ้างชั่วคราวเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.7) และยังมีสุขภาพแข็งแรง (ร้อยละ 80.4) บริเวณที่ใช้เป็นที่สูบบุหรี่ส่วนใหญ่ คือ ริมถนนหรือรอบๆ รั้วร้อยละ 26.3 รองลงมา คือ ใต้ต้นไม้/ศาลาที่พักญาติ (ร้อยละ 15.4) และเจ้าหน้าที่บางคนเปลี่ยนที่สูบบุหรี่ไปหลายๆ ที่ (ร้อยละ 15.4) ยี่ห้อนูหรี่ที่สูบมีหลากหลาย ทั้งนูหรี่ผลิตในประเทศ (ร้อยละ 42.3) นูหรี่ต่างประเทศ (ร้อยละ 3.8) และยาเส้น (ร้อยละ 7.7) สูบบุหรี่เฉลี่ย 7 มวนต่อวัน แต่วันที่เก็บฝุ่นควันกลุ่มตัวอย่างสูบน้อยกว่าปกติอย่างเห็นได้ชัด (เฉลี่ย 2.4 มวนต่อวัน)

ระดับความดันโลหิต ซีพจร และอัตราการหายใจเฉลี่ยยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ

สภาพฝุ่นควันขนาดเล็ก และสารระเหย (Volatile organized compound: VOC) จากนูหรี่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้สูบบุหรี่และผู้สัมผัสควันนูหรี่มือสองในรอบ 8 ชั่วโมงปฏิบัติงาน พบว่า มีปริมาณฝุ่นควันต่ำกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัยในการสัมผัสของ ACGIH (0.4 ± 1.3 มิลลิกรัม/ลบ.ม.) แต่มีค่าสารระเหยคาร์บอนสูง (Total VOC 6.5 ± 7.7 มิลลิกรัม/ลบ.ม.) มากกว่าเกณฑ์มาตรฐานของญี่ปุ่น ฮองกง และเยอรมัน (ACGIH, 2014) นอกจากนี้ยังพบสารเคมีก่อมะเร็งประเภท Benzene ($1.5 \mu\text{g/sample}$) Toluene ($2.2 \mu\text{g/sample}$) Ethyl Benzene ($0.3 \mu\text{g/sample}$) Xylene ($0.8 \mu\text{g/sample}$) Acetaldehyde (9.9 mg/sample) และ Polyaromatic Hydrocarbon (น้อยกว่า $0.01 \mu\text{g/sample}$) ซึ่งมีไม่มากนัก แต่พบ Formaldehyde มากกว่าเกณฑ์ความปลอดภัยที่องค์การอนามัยโลกกำหนด ($3.0 \mu\text{g/sample}$)

การอภิปรายผลการวิจัย

การตรวจปริมาณฝุ่นควันในเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลในช่วงเวลา 8 ชั่วโมงปฏิบัติงานพบว่า มีปริมาณฝุ่นควันต่ำกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัยในการสัมผัสของ ACGIH แต่ค่าของสารระเหยคาร์บอน (Total VOC) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของญี่ปุ่น ฮองกง และเยอรมัน และตรวจพบสารเคมีก่อมะเร็งอีกหลายชนิด แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของสารเคมี และแก๊สจากควันบุหรี่ซึ่งเป็นภัยร้ายใกล้ตัว (World Health Organization, 2007) โดยเฉพาะเด็กและสตรีที่สัมผัสสารเคมีเหล่านี้ในฐานะผู้สัมผัสควันบุหรี่มือสอง มีโอกาสเกิดโรคภัยแรงได้ไม่แตกต่างจากผู้สูบบุหรี่โดยตรง

ข้อเสนอแนะ

พยาบาลและผู้รับผิดชอบพัฒนาโรงพยาบาลปลอดบุหรี่ทุกฝ่ายควรจัดให้มีกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับพิษภัยบุหรี่ให้กับผู้ร่วมงานในโรงพยาบาล ผู้ป่วย และญาติผู้ป่วย

ตลอดจนประชาชนทั่วไปในชุมชน ได้รับความรู้ที่ชัดเจน และถูกต้องเพื่อเสริมสร้างความตระหนัก และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักสูบบุหรี่เลิกบริโภคยาสูบได้อีกทางหนึ่ง การตรวจพบสารเคมีในควันบุหรี่จากการศึกษาครั้งนี้ ยังเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อสนับสนุนการเลิกบริโภคยาสูบของบุคลากรโรงพยาบาล ทำให้ผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลปลอดภัยจากการควันบุหรี่ และเป็นแบบอย่างผู้ใส่ใจสุขภาพให้กับสังคมรอบข้างได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อันเป็นการสนับสนุนเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายเมืองไทยปลอดบุหรี่ได้ในอนาคต

ผลการศึกษาครั้งนี้ยืนยันชัดเจนถึงปริมาณฝุ่นควันที่เกิดจากควันบุหรี่ และปริมาณแก๊สซึ่งเป็นสารเคมีอันตรายที่พบในควันบุหรี่ไทย ซึ่งเป็นการนำไปสู่การศึกษาวิจัยที่ละเอียดและเชิงลึกในอนาคต และเป็นแนวทางในการพัฒนาการควบคุมยาสูบไทยบนพื้นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ของไทย เพื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาวิจัยของต่างประเทศได้ระดับหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- Barone-Adesi, F., Vizzini, L., Merletti, F., & Rochiardi, L. (2006). Short-term effects of Italian smoking regulation on rates of hospital admission for acute myocardial infarction. *European Heart Journal*. Retrieved January 5, 2014, from <http://evrheartj.oxfordjournals.org>
- Bartecchi, C., Alsever, R. N., Nevin-Woods, C., Thomas, W. M., Estacio, R.O., Barlels on B. B., et al. (2006). Reduction in the incidence of acute myocardial infarction associated with a citywide smoking ordinance. *Circulation*, 114, 1490 – 1496.
- Bergman, J. A., Johnson, D. L., Boatright, D. T., Smallwood, K. G., & Rando, R. J., (1996). Occupational exposure of nonsmoking night club musicians to environmental tobacco smoke. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 57(8), 746- 752.
- Center of Disease Control. (2000). 25 States and DC are smoke-free. Retrieved December 7, 2013, from <http://www.cdc.gov/features/smoke-freelaws/index.html>

- Charoenca, N., Kungskulniti, N., Lapvongwatana, P., Hamann, S., Kamrat, J., & Tamplin, S. A. (2011). *Secondhand smoke (SHS) exposure levels in public places in Thailand to develop evidence for smoke-free policy*. Poster presented at the 17th Annual Meeting of the Society for Research on Nicotine and Tobacco. Toronto, Canada.
- Commission of the European Communities. (2009). *Council recommendations on smoke-free environments*. Official Journal of the European Union 5.12.2009. Retrieved November 1, 2013, from <http://em.lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=OJ>
- Lambert, W. E., Samet, J. M., & Spengler, J. D. (1993). Environmental Tobacco smoke concentration in no-smoking and smoking sections of restaurants. *American Journal of Public Health*, 83(9), 1339-1341.
- Pechacek, T. F., & Babb, S. (2004). Commentary: How acute and reversible are the cardiovascular risks of secondhand smoke? *British Medical Journal*, 328, 980-983.
- Sargents, R. P., Shepard, R. M., & Glantz, S. A. (2006). Reduced incidence of admission for myocardial infarction associated with public smoking ban: Before and after study. *British Medical Journal*, 328, 977- 980.
- Trout, D., Decker, J., Mueller, C., Bernert, J. T., & Pirkle, J. (1998). Exposure of casino employees to environmental tobacco smoke. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 40(3), 270- 276.
- United States Environmental Protection Agency. (2014). Air quality index: A guide to air quality and your health. Retrieved November 1, 2014, from http://www.epa.gov/airnow/aqi_brochure_02_14.pdf.
- World Health Organization. (2007). Only 100% smoke-free environment adequately protect from danger of second-hand smoke. Retrieved November 1, 2013, from <http://www.who.int>.