วารสารวิชาการสุขภาพภาคเหนือ
JOURNAL OF HEALTH SCIENCES SCHOLARSHIP

The Related Between the Amount of PM 2.5 and COPD Exacerbation In Koh Kha Hospital, Lampang

Prasert Sumethavanich[1*]

(Received: February 27, 2023, Revised: February 7, 2023, Accepted: June 29, 2023)

Abstract

This is a cross-sectional analysis utilizing prospective data collection. The objective is to determine the relationship between PM 2.5 dust and acute exacerbations of patients with COPD at Koh Kha Hospital, Lampang Province. The study sample consisted of 909 COPD patients with ICD 10 diagnosis codes of J44.1, J44.8, and J44.9. Data was collected from November 1, 2019 to September 30, 2022. The study tools included a personal history questionnaire, COPD patient medical records, and PM 2.5 data measured by the Pollution Control Department's weather station. Pearson's correlation was used to analyze the statistical data for correlation of variables, and odds ratio (OR) was used to compare risk factors. All statistical tests were conducted at a significance level of 0.05.

The findings revealed a direct relationship between the number of COPD patients with acute exacerbation and increased levels of PM 2.5 ($r=0.536$, p-value < 0.001). PM 2.5 dust levels exceeding 50 50 µg/m^3 were found to be a risk factor for COPD exacerbation (adjusted OR=1.47, 95% CI 1.12-1.94, p-value=0.006). Smoking history was also identified as a risk factor factor (OR=2.30, 95% CI 1.76-3.00, p-value < 0.001).

Keywords: Particulate matter 2.5 (PM2.5), Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), Acute exacerbation

[*]*Medicine Doctor, Senior Professional Level, Koh Kha Hospital, Lampang*

[1]*Corresponding author: prasertsumatawanit@hotmail.com Tel.: 086-0676064*

การสัมผัสฝุ่นละออง PM2.5 กับอาการกำเริบของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ในโรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง

ประเสริฐ สุเมธวานิชย์[1*]

(วันรับบทความ: 1 กุมภาพันธ์ 2566, 2023, Revised: 7 กุมภาพันธ์ 2566, Accepted: 29 มิถุนายน, 2566)

บทคัดย่อ

การวิจัยเป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวางโดยรวบรวมข้อมูลไปข้างหน้า มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาปริมาณฝุ่นละออง PM2.5 กับอาการกำเริบแบบเฉียบพลันของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มารักษาที่โรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2562 ถึง 30 กันยายน 2565 มีจำนวนผู้ป่วยรวม 909 คน ใช้การวินิจฉัยโรคตาม ICD 10 (J44.1,J44.8 และ J44.9) เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป, ข้อมูลการรักษาจากเวชระเบียนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และข้อมูลปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 ที่วัดค่าจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ วิเคราะห์ข้อมูลสถิติหาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วย Pearson's correlation เปรียบเทียบปัจจัยเสี่ยงด้วย Odds ratio (OR) โดยระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05

ผลการศึกษา จำนวนผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยอาการกำเริบแบบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแปรผันตรงกับปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เพิ่มขึ้น ($r=0.536$, p-value < 0.001) โดยช่วงเวลาที่ฝุ่น PM 2.5 มีค่ามากกว่า 50 $\mu g/m^3$ เป็นปัจจัยเสี่ยงให้ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีอาการกำเริบ (adjusted OR=1.47, 95% CI 1.12-1.94, p-value=0.006) นอกจากนี้ประวัติสูบบุหรี่ก็เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการกำเริบของโรคเช่นกัน (OR=2.30, 95% CI 1.76-3.00, p-value < 0.001)

คำสำคัญ: โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 (PM 2.5), การกำเริบของโรค

**นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง*

[1]ผู้ประพันธ์บรรณกิจ: prasertsumatawanit@hotmail.com Tel: 086-0676064

บทนำ

มลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน พื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยโดยเฉพาะจังหวัดลำปางเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ต้องเผชิญปัญหามลภาวะทางอากาศในช่วงเดือนธันวาคมถึงมีนาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งของทุกปี เป็นปัญหาเรื้อรังมานาน มลภาวะทางอากาศที่สำคัญของพื้นที่นี้คือปัญหาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2.5 ไมโครเมตร (PM2.5) ที่มีค่าเฉลี่ยใน 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐาน (มากกว่า 50 $\mu g/m^3$) บางช่วงเวลามีปริมาณมากจนระดับเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (มากกว่า 90 $\mu g/m^3$) (Pollution Control Department, 2020) ทั้งนี้การสัมผัสฝุ่นละอองเหล่านี้เป็นเวลานานส่งผลต่อสุขภาพทั้งด้านระบบไหลเวียนโลหิตและระบบทางเดินหายใจ (Alias, Hamzah, & Kenn, 2007; Pochanart, 2012) ในแง่ของผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจกลไกการเกิดโรคมาจากกระบวนการกระตุ้นการอักเสบของตัวฝุ่นละอองต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กเหล่านี้สามารถเข้าไปลึกถึงบริเวณกล่องเสียงและหลอดลม ซึ่งฝุ่นยิ่งมีขนาดเล็ก (น้อยกว่า 3.3 ไมครอน) ก็สามารถเข้าไปได้ถึงบริเวณถุงลมปอด (Hamra et al., 2014) เกิดการอักเสบเรื้อรังทำให้ปอดเกิดพยาธิสภาพและการติดเชื้อตามมา

หมอกควันภาคเหนือเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่สำคัญของประเทศไทยและได้ประกาศเป็นวาระแห่งชาติตั้งแต่ปี 2550 (Thailand Environment Institute, 2019) ตัวชี้วัดที่สำคัญในการติดตามปัญหามลพิษอากาศใช้การเฝ้าระวังระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ร่วมกับการเฝ้าระวังระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) แล้วคิดออกมาเป็นค่าดัชนีคุณภาพอากาศหรือ AQI (Air quality index) เพื่อประเมินปัญหามลพิษทางอากาศในแต่ละช่วงเวลา เนื่องจากสภาพอากาศที่นิ่งและแห้งเป็นเวลานานในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนธันวาคมถึงมีนาคม การเคลื่อนตัวขึ้นในแนวดิ่งของอากาศจึงเป็นไปได้ยาก ฝุ่นละอองขนาดเล็กจึงฟุ้งกระจายอยู่เหนือพื้นดินใต้ชั้นอุณหภูมิที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน 1-2 กิโลเมตร มองเห็นเป็นกลุ่มหมอกควัน (Holmes, & Morawska, 2006) นอกจากนี้ทิศทางและความเร็วลมก็ส่งผลต่อการแพร่กระจายของฝุ่นด้วย (Amnauylawjarurn, Kreusuwun, Towta, & Siriwittayakorn, 2010) โดยแหล่งกำเนิดส่วนใหญ่มาจากยานพาหนะและการเผาไหม้ชีวมวลในที่โล่ง (Wiriya, Prapamontol, & Chantara, 2012) การศึกษาวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศส่งผลต่อสุขภาพอย่างหลากหลาย เช่น แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับการตายก่อนเวลาอันควรจากทุกสาเหตุ (Maio, & Ana, 2014) การเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นฝุ่นละออง PM2.5 มีความสัมพันธ์กับอัตราตายจากทุกสาเหตุ (Janssen, Amelinga, & Casseeab, 2013; Linda, Ed, John, & Peter, 2004) ทำให้มีผู้ป่วยเข้ารับรักษาตัวที่แผนกฉุกเฉินด้วยโรคระบบทางเดินหายใจทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง (Cao et al., 2014) รวมถึงโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด (Byeong-Jae, & Bumseok, 2014; Franchini, & Mannucci, 2009) มีงานศึกษาในประเทศไทยพบว่ามลพิษฝุ่น PM 2.5 ที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 10 มคก./ลบ.ม ของค่าเฉลี่ยรายวันทำให้ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเกิดอาการกำเริบเฉียบพลันเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.2-8.9 และสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.6 (Pothirat, Chaiwong, Liwsrisakun, & Bumroongkit, 2019)

ลำปางเป็นหนึ่งในจังหวัดที่ประสบกับปัญหาค่าฝุ่นละออง PM2.5 เกินมาตรฐาน (Environment and Pollution Control Office 2, 2022) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในพื้นที่โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษากลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบแบบเฉียบพลันซึ่งเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง โดยนำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยมาหาความสัมพันธ์กับปริมาณฝุ่น PM 2.5 เฉลี่ยใน

แต่ละเดือน การศึกษาปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเฝ้าระวังและดูแลปัญหาสุขภาพของประชาชน เป็นประโยชน์ในการแนะแนวทางการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพในพื้นที่จังหวัดต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของฝุ่นละออง PM 2.5 ต่อจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยอาการกำเริบแบบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ณ โรงพยาบาลเกาะคา จังหวัดลำปาง

คำถามการวิจัย

ปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 ที่มีผลต่อจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มารักษาด้วยอาการกำเริบที่โรงพยาบาลหรือไม่ ถ้ามีผลความสัมพันธ์มีลักษณะอย่างไร

นิยามศัพท์

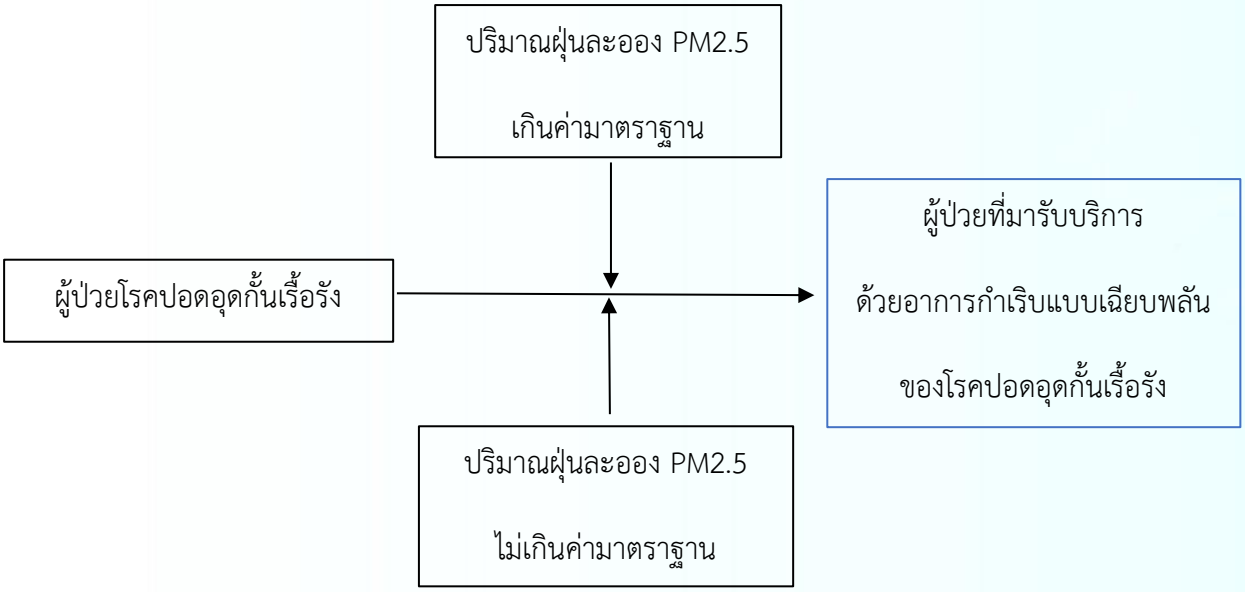
ฝุ่นละอองในบรรยากาศขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) หมายถึง ฝุ่นละอองที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน เกิดจากการเผาไหม้ของยานพาหนะ วัสดุการเกษตร ไฟป่า และกระบวนการอุตสาหกรรม ค่าเฉลี่ยใน 24 ชั่วโมงตามมาตรฐานไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu g/m^3$) วัดโดยเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในอากาศที่มีหัวคัดแยกขนาดของฝุ่นละออง PM 2.5

อาการกำเริบแบบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD with acute exacerbation) หมายถึง โรคที่เกิดเนื่องมาจากความผิดปกติในการตอบสนองของปอดต่อสารหรือก๊าซที่มากระตุ้นก่อให้เกิดการอุดกั้นของหลอดลมในลักษณะเรื้อรังที่มีการฟื้นกลับไม่เต็มที่และเป็นมากขึ้น สามารถมีอาการเหนื่อยมากขึ้น หายใจไม่ทัน อาการจุกแน่น อึดอัดและไอมีเสมหะ

บัญชีจำแนกทางสถิติระหว่างประเทศของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้อง ฉบับทบทวนครั้งที่ 10 (ICD-10) หมายถึงรหัสของโรคและอาการ อาการแสดง ความผิดปกติที่ตรวจพบ อาการนำ สภาพสังคม หรือ สาเหตุภายนอกของการบาดเจ็บหรือโรค จัดทำขึ้นโดยองค์การอนามัยโลก ซึ่งรหัสโรคที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ J44.1 คือ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบเฉียบพลัน (Chronic obstructive pulmonary disease with acute exacerbation) J44.8 คือ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการอื่นๆ (Other specified chronic obstructive pulmonary disease) และ J44.9 คือ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการไม่เฉพาะเจาะจง (Chronic obstructive pulmonary disease, unspecified)

กรอบแนวคิด

การศึกษาจำนวนผู้ป่วยของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังกับการสัมผัสฝุ่นละออง PM 2.5 โดยจากการรวบรวบแนวความคิด การทบทวนวรรณกรรมและนำมาจัดกลุ่ม เพื่อนำมาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองร่วมกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) และรวบรวมข้อมูลแบบไปข้างหน้า (Prospective data collection) ประชากรคือผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในอำเภอเกาะคาซึ่งลงทะเบียนกับทางโรงพยาบาลเกาะคาในปีพ.ศ. 2563 (363 คน) ปีพ.ศ. 2564 (341 คน) และปีพ.ศ. 2565 (346 คน) กลุ่มตัวอย่างคือจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เข้ารับบริการที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลเกาะคาซึ่งแพทย์ให้การวินิจฉัยรหัสโรคตาม ICD 10 ในรหัส J44.1 รหัส J44.8 และรหัส J44.9 เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่าง 1 พฤศจิกายน 2562 ถึง 30 กันยายน 2565 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 909 คน

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) มีคุณสมบัติดังนี้ เป็นผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทั้งเพศชายและเพศหญิง อายุ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับบริการที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลเกาะคาและได้ขึ้นทะเบียนกับโรงพยาบาล โดยรหัสโรค J44.1 จัดเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการกำเริบเฉียบพลัน ส่วนรหัสโรค J44.8 และ J44.9 จัดเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีอาการกำเริบเฉียบพลัน

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยที่มาตรวจตามนัดรับยาเดิม ผู้ป่วยไม่มาตามนัด ผู้ป่วยที่อาศัยอยู่ในเขตนอกพื้นที่อำเภอเกาะคา และผู้ป่วยที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับโรงพยาบาล

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ส่วนที่1 แบบบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วยและสารสนเทศของโรงพยาบาลเกาะคาประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ ประวัติสูบบุหรี่ การศึกษา

ส่วนที่ 2 ฐานข้อมูลปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 เฉลี่ยใน 24 ชั่วโมงที่วัดจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ ตำบลพระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง รหัสสถานีคือ 37t

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตเนื้อหาข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมเพื่อใช้เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน โดยกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย และได้ผ่านความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ว่ามีความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ โดยวัดค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence: IOC) พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.0 ทุกข้อ บันทึกข้อมูลที่ใช้นี้เป็นแบบสอบถามด้านข้อเท็จจริงไม่ใช่ความคิดเห็นหรือทัศนคติดังนั้นจึงไม่ได้ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ในส่วนเครื่องตรวจวัด PM 2.5 เป็นเครื่องที่มีหัวคัดแยกขนาดของฝุ่นที่มีระบบการทำงานใช้หลักการ Tapered Element Oscillating Microbalance (TEOM) มีความถูกต้องของอัตราการไหลไม่เกิน 2% ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง อุปกรณ์เป็นไปตามข้อกำหนดของ U.S. EPA 40 CFR Part 50 standard

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปางเพื่อขออนุญาตดำเนินการทำวิจัยในมนุษย์ และขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลศูนย์ลำปาง
2. ประสานกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเพื่อขอข้อมูลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ลงทะเบียนไว้
3. ประสานกับบุคลากรที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลเกาะคาเพื่อขอเก็บข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มาด้วยอาการกำเริบแบบเฉียบพลัน
4. เก็บข้อมูลปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 ที่วัดค่าจากสถานีตรวจคุณภาพอากาศของกรมควบคุมลพิษ

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างและจริยธรรมการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลศูนย์จังหวัดลำปาง ตามหนังสืออนุมัติเลขที่ EC002/66 เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาทางจริยธรรมที่อาจเกิดขึ้นจึงมีการป้องกันโดยไม่เปิดเผยรายชื่อ เพื่อเป็นการเก็บรักษาความลับของผู้เข้าร่วมศึกษา และได้รับการอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากสำนักจัดการคุณภาพอากาศ กรมควบคุมมลพิษ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่นละอองกับจำนวนผู้ป่วยด้วย Pearson's correlation ใช้การวิเคราะห์ Epanechnikov Kernel Function ในการหาแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงเส้น วิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดโรคด้วย Odds ratio และ 95% Confidence Interval ระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังกลุ่มที่มีอาการกำเริบจำนวน 421 ราย เป็นเพศชายร้อยละ 65.1 เพศหญิงร้อยละ 34.9 ส่วนกลุ่มที่ไม่มีอาการกำเริบจำนวน 488 ราย เป็นเพศชายร้อยละ 63.5 เพศหญิงร้อยละ 36.5 มีอายุเฉลี่ย 73.6 ปี (SD=8.9) โรคปอดอุดกั้นที่มีอาการกำเริบพบสูงสุดในช่วงอายุ 71-80 ปี พบร้อยละ 40.4 รองลงมาช่วงอายุ 61-70 ปี พบร้อยละ 31.1 และช่วงอายุ 81-90 ปี พบร้อยละ 21.6 และกลุ่มไม่มีอาการกำเริบพบสูงสุดในช่วงอายุ 61-70 ปี พบร้อยละ 36.5 รองลงมาช่วงอายุ 71-80 ปี พบร้อยละ 35.2 และช่วงอายุ 81-90 ปี พบร้อยละ 20.9 ทั้งกลุ่มที่มีอาการกำเริบและกลุ่มที่ไม่มีอาการกำเริบมีระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา พบร้อยละ 68.4 และร้อยละ 65.6 ตามลำดับ รองลงมาคือไม่ได้เรียนหนังสือพบร้อยละ 21.6 และร้อยละ 25.6 ตามลำดับ กลุ่มที่มีอาการกำเริบพบประวัติเคยสูบบุหรี่ร้อยละ 55.1 ส่วนกลุ่มที่ไม่มีอาการกำเริบพบประวัติเคยสูบบุหรี่ร้อยละ 34.8 กลุ่มผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ รองลงมามีอาชีพเกษตรกรรม รายละเอียดข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ป่วยดังแสดงในตารางที่ 1

ข้อมูลปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 เฉลี่ยรายเดือนที่วัดจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตลอดระยะของงานวิจัย พบว่าปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 เฉลี่ยรายเดือนของปี 2562 เดือนพฤศจิกายนและธันวาคมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ปี 2563 มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคมถึงเมษายน ปี 2564 มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคมถึงมีนาคม ส่วนในปี 2565 ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงกันยายนค่าฝุ่นละอองเฉลี่ยรายเดือนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ป่วย

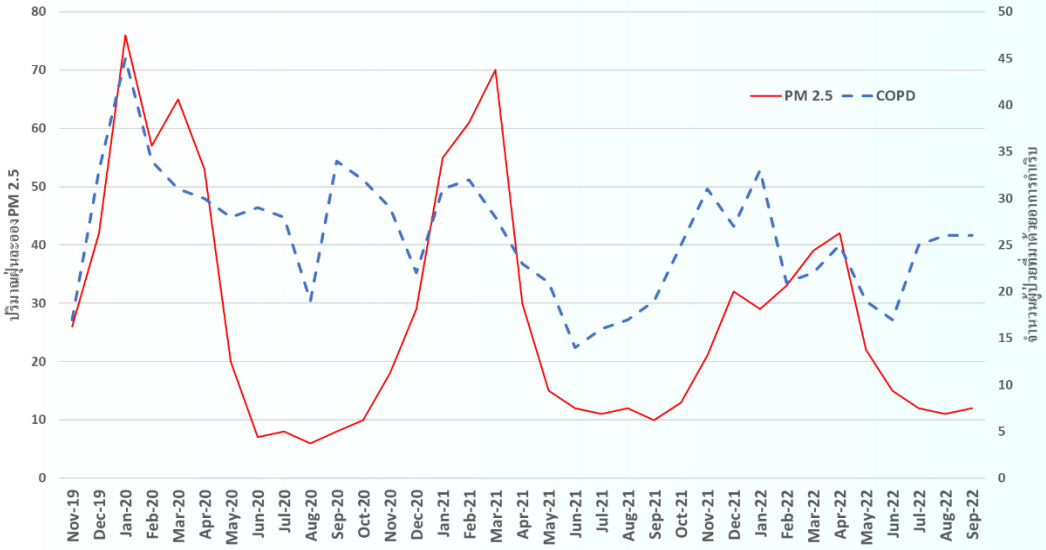
ลักษณะ	โรคปอดอุดกั้นที่มีอาการกำเริบ (n = 421)		โรคปอดอุดกั้นที่ไม่มีอาการกำเริบ (n = 488)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ ($\bar{X}$=73.6, SD=8.9)				
< 60 ปี	29	6.9	36	7.4
61-70 ปี	131	31.1	178	36.5
71-80 ปี	170	40.4	172	35.2
81-90 ปี	91	21.6	102	20.9
เพศ				
ชาย	274	65.1	310	63.5
หญิง	147	34.9	178	36.5
การศึกษา				
ไม่ได้เรียน	91	21.6	125	25.6
ประถมศึกษา	288	68.4	320	65.6
มัธยมศึกษา	38	9	40	8.2
ปริญญาตรีขึ้นไป	4	1	3	0.6
ประวัติการสูบบุหรี่				
ไม่เคยสูบ	189	44.9	318	65.2
เคยสูบ	232	55.1	170	34.8
อาชีพ				
ไม่ได้ทำงาน	265	63	333	68.2
เกษตรกร	117	27.8	119	24.4
รับจ้าง	22	5.2	21	4.3
ข้าราชการ	17	4	15	3.1

ตารางที่ 2 ปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 เฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2562 ถึง 30 กันยายน 2565

เดือน	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5)			
	ค่าเฉลี่ยรายเดือน ปี 2562 (µg /m^3)	ค่าเฉลี่ยรายเดือน ปี 2563 (µg /m^3)	ค่าเฉลี่ยรายเดือน ปี 2564 (µg /m^3)	ค่าเฉลี่ยรายเดือน ปี 2565 (µg /m^3)
มกราคม	-	76*	55*	29
กุมภาพันธ์	-	57*	61*	33
มีนาคม	-	65*	70*	39
เมษายน	-	53*	30	42
พฤษภาคม	-	20	15	22
มิถุนายน	-	7	12	14
กรกฎาคม	-	8	11	12
สิงหาคม	-	6	12	11
กันยายน	-	8	10	12
ตุลาคม	-	10	13	-
พฤศจิกายน	26	18	21	-
ธันวาคม	42	29	32	-

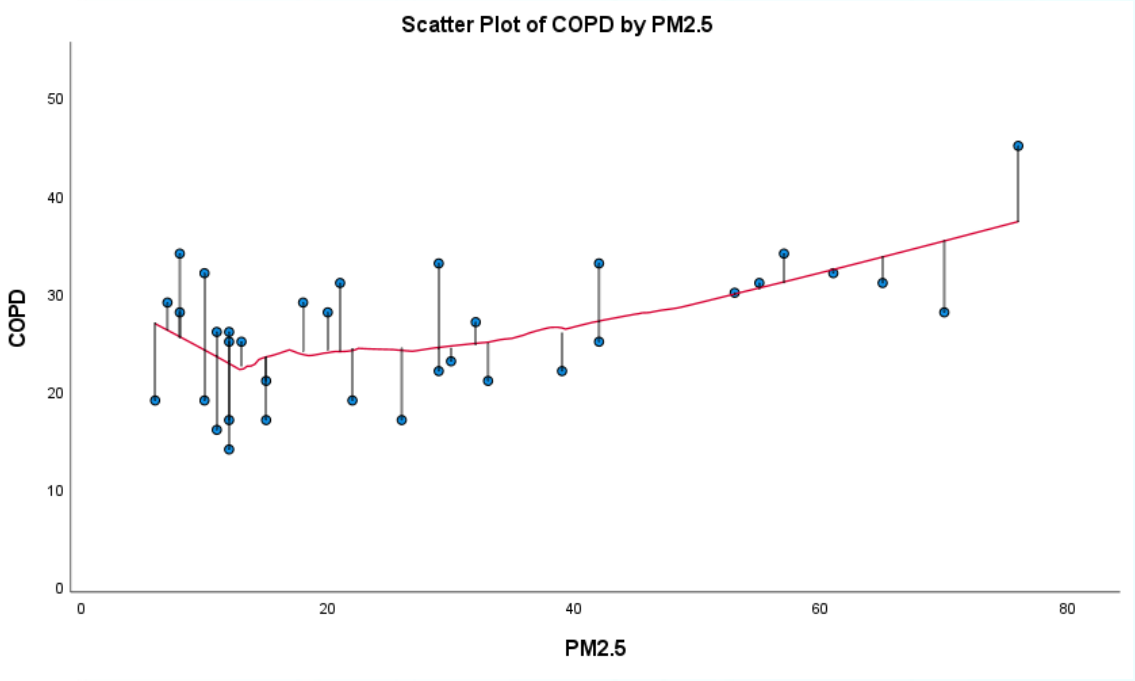
* ค่าเกินมาตรฐาน (มากกว่า 50 µg /m^3)

ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยฝุ่นละออง PM 2.5 รายเดือนกับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มาห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลเกาะคา ช่วง 1 พฤศจิกายน 2562 ถึง 30 กันยายน 2565 ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภูมิเส้นแสดงค่าฝุ่นละออง PM2.5 กับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

จากการวิเคราะห์พบว่าปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (r=0.536, p-value < 0.001) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปริมาณฝุ่น PM 2.5 กับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

นำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยมาวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดโรคโดยให้ปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 เป็นตัวแปรต้น พบว่าปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 มากกว่า 50 $\mu g/m^3$ เพิ่มอาการกำเริบขึ้น 1.6 เท่า (OR=1.64, 95% CI 1.26-2.14, p-value < 0.001) ทดสอบ Homogeneity ของ Odds ratio ในแต่ละปีได้ค่า Chi-squared=0.18, p-value=0.914 แสดงว่าค่า Odds ratio ในแต่ละปีไม่มีความแตกต่างกัน รายละเอียดในตารางที่ 3 แต่ทั้งนี้ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังบางส่วนมีประวัติการสูบบุหรี่ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่ออาการกำเริบ เมื่อทดสอบ Homogeneity ของ Odds ratio ทั้งกลุ่มที่มีประวัติการสูบบุหรี่และกลุ่มไม่มีประวัติการสูบบุหรี่พบว่า Chi-square=14.56 และ p-value < 0.001 แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่มนี้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าประวัติการสูบบุหรี่เป็นตัวแปรกวน เมื่อกำจัดตัวแปรกวนออกจะได้ว่าปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 มากกว่า 50 $\mu g/m^3$ เพิ่มความเสี่ยงของอาการกำเริบผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 1.5 เท่า (adjusted OR=1.47, 95% CI 1.12-1.94, p-value=0.006) รายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 กับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

ช่วงเวลา	ปริมาณ ฝุ่นละออง PM 2.5	จำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (คน)		Odds ratio (95% CI) p-value
		มีอาการกำเริบ	ไม่มีอาการกำเริบ	
พฤศจิกายน 2562 ถึง กันยายน 2563	PM 2.5 > 50 µg/m^3	96	65	1.75 (1.12-2.74)
	PM 2.5 ≤ 50 µg/m^3	70	83	p-value = .014
ตุลาคม 2563 ถึง กันยายน 2564	PM 2.5 > 50 µg/m^3	68	80	1.52 (0.96-2.43)
	PM 2.5 ≤ 50 µg/m^3	53	95	p-value = .077
ตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2565	PM 2.5 > 50 µg/m^3	76	73	1.65 (1.04-2.62)
	PM 2.5 ≤ 50 µg/m^3	58	92	p-value = .032
ผลรวม		909		1.64 (1.26-2.14) p-value < .001

Test of Homogeneity of Odds ratio, Chi-square = .18, p-value = .914

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 และประวัติการสูบบุหรี่กับจำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

ประวัติการสูบบุหรี่	ปริมาณ ฝุ่นละออง PM 2.5	จำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (คน)		Odds ratio (95% CI) p-value
		มีอาการกำเริบ	ไม่มีอาการกำเริบ	
ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่	PM 2.5 > 50 µg/m^3	82	89	2.48 (1.69-3.64)
	PM 2.5 ≤ 50 µg/m^3	91	245	p-value < .001
มีประวัติการสูบบุหรี่	PM 2.5 > 50 µg/m^3	131	88	0.84 (0.56-1.26)
	PM 2.5 ≤ 50 µg/m^3	117	66	p-value = .398
ผลรวม	909			1.47 (1.12-1.94) p-value = .006

Test of Homogeneity of Odds ratio, Chi-square = 14.56, p-value < .001

โดยที่ในการศึกษานี้ประวัติการสูบบุหรี่จะเพิ่มความเสี่ยงของอาการกำเริบ 2.3 เท่า (OR=2.30, 95% CI 1.76-3.00, p-value < 0.001) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงประวัติการสูบบุหรี่มีผลกับอาการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

	จำนวนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (คน)		Odds ratio (95% CI)
	มีอาการกำเริบ	ไม่มีอาการกำเริบ	p-value
ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่	189	318	
มีประวัติการสูบบุหรี่	232	170	
รวม	909		2.30 (1.76-3.00)

p-value < .001

อภิปรายผล

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 กับจำนวนผู้ป่วยที่มีอาการกำเริบแบบเฉลียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเกาะคา โดยพบว่าปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์แปรผันตรงกับจำนวนผู้ป่วยที่โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (J44.1, J44.8, J44.9; r=0.536, p-value < 0.001) ส่วนในแง่ปัจจัยเสี่ยงพบว่าค่าฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เกินมาตรฐาน (มากกว่า 50 μg/m^3) เพิ่มอาการกำเริบในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 1.5 เท่า (adjusted OR=1.47, 95% CI 1.12-1.94, p-value=0.006) ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาในจังหวัดเชียงใหม่ที่พบว่าฝุ่น PM 2.5 ที่เพิ่มมากขึ้นในส่งผลให้ผู้ป่วยโรคหอบหืดและโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีอาการกำเริบและมาโรงพยาบาลบ่อยมากขึ้น (Pothirat, Tosukhowong, Chaiwong, Liwsrisakun, & Inchai, 2016) การศึกษานี้ยังพบว่าประวัติการสูบบุหรี่จะเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดอาการกำเริบที่ 2.3 เท่า (OR=2.30, 95% CI 1.76-3.00, p-value < 0.001) ซึ่งปัจจัยเสี่ยงนี้เป็นที่ทราบกันมานานแล้วว่าบุหรี่เป็นทั้งสาเหตุและปัจจัยกระตุ้นอาการต่างๆในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ดังนั้นการเลิกบุหรี่และหลีกเลี่ยงควันบุหรี่เป็นสิ่งที่ควรให้คำแนะนำในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทุกรายเพื่อลดอัตราการป่วยและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ

ปริมาณฝุ่นละออง PM 2.5 ที่เพิ่มขึ้นมากกว่า 50 μg/m^3 และประวัติการสูบบุหรี่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการกำเริบแบบเฉลียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ดังนั้นเมื่อถึงฤดูหมอกควันในช่วงเดือนธันวาคมถึงมีนาคมของทุกปี การให้ความรู้เรื่องดูแลตัวเองในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การรณรงค์ให้เลิกสูบบุหรี่ การสื่อสารความเสี่ยงให้ประชาชนทราบ การเตรียมเวชภัณฑ์ต่างๆ เพื่อที่เราจะสามารถรับมือกับสถานการณ์และพร้อมให้การรักษาผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรน่า 2019 ทำให้ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังบางส่วนหลีกเลี่ยงการมาโรงพยาบาลแม้จะมีอาการ ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเช่น ปอดติดเชื้อ ทอนซิลอักเสบ ไซนัสอักเสบ ภาวะปอดรั่ว โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้เมื่อมารักษาจะได้รับการวินิจฉัยเป็นรหัสโรคอื่นตามภาวะแทรกซ้อนนั้นๆ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

ผลการศึกษาที่ได้นี้สามารถนำไปสร้างความตระหนักรู้ในระดับชุมชน และคืนข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลในการเฝ้าระวังการเกิดอาการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง สร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์

ของปริมาณของฝุ่นละอองขนาดเล็กกับกลุ่มโรคทางเดินหายใจ เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณ เตรียมเวชภัณฑ์ และสร้างนโยบายด้านสาธารณสุขระดับจังหวัดเกี่ยวกับปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 ที่มีผลต่อผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เช่น จัดทำห้องปลอดฝุ่น (Clean Room) ภายในสถานพยาบาลหรือที่พักอาศัยของผู้ป่วย, การแจกจ่ายหน้ากาก N95 แก่ผู้ป่วยเมื่อมารับบริการที่โรงพยาบาล, การรณรงค์หลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้งในช่วงหมอกควัน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเช่นเก็บข้อมูลเป็น 5 ปีหรือ 10 ปี อาจนำไปสู่ผลการวิจัยอีกรูปแบบนึง ควรเก็บข้อมูลค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มาใช้ในการวิเคราะห์ด้วย ทั้งนี้สภาพอากาศบางปัจจัยก็มีผลต่อปริมาณฝุ่นละออง เช่น ทิศทางกระแสลม ปริมาณความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ ดังนั้นจึงควรนำปัจจัยเหล่านี้มาพิจารณาร่วมด้วยสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Pollution Control Department. (2020). Report on the situation and management of air and noise pollution in Thailand. Ministry of Natural Resources and Environment, 35-42. (in Thai)

Alias, M., Hamzah, Z., & Kenn, L. S. (2007). PM10 and Total Suspended Particulates (TSP) Measurements in various power stations. The Malaysian Journal of Analytical Sciences, 11(1), 255–261.

Pochanart, P. (2012). Air Pollution and Long-range Transport in Asia: East Asia. NIDA Journal of Environmental Management, 8(1), 57–77.

Hamra et al. (2014). Outdoor particulate matter exposure and lung cancer: a systematic review and meta-analysis. Environ Health Perspect, 122(1), 906–911.

Thailand Environment Institute. (2019). The Project on Driving Directions of National Reform on Public Access to Information on Environment and Public Health. King Prajadhipok's Institute, 123-125. (in Thai)

Holmes, N.S., & Morawska, L. (2006). A review of dispersion modelling and its application to the dispersion of particles: An overview of different dispersion models available. Atmospheric Environment, 40(1), 5902–5928.

Amnauylawjarurn, T., Kreusuwun, J., Towta, S., & Siriwittayakorn, K. (2010). Dispersion of Particulate Matter (PM10) from forest fires in Chiang Mai, Thailand. *Chiang Mai Journal of Science*, 37(1), 39-47. (in Thai)

Wiriya, W., Prapamontol, T., & Chantara, S. (2012). PM10-bound polycyclic aromatic hydrocarbons in Chiang Mai Thailand: Seasonal variations, source identification, health risk assessment and their relationship to air-mass movement. Atmospheric Research, 124(1), 109–122.

Mario Cárdaba Arranz., & Ana Almaraz Gómez. (2014). Health impact assessment of air pollution In Valladolid, Spain. British Medical Journal, https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/4/10/e005999.full.pdf

Janssen, N.A., Amelinga, C., & Casseeab, F.R. (2013). Short-term effects of PM2.5, PM10 and PM2.5–10 on daily mortality in the Netherlands. Science of The Total Environment, 463(1), 20-26.

Linda Mueller-Anneling., Ed Avol., John Peters., & Peter Thorne. (2004). Ambient Endotoxin Concentrations in PM10 from Southern California. Environmental Health Perspectives, 112(5), 583-588.

Cao et al. (2014). Assessment of microbial communities in PM1 and PM10 of Urumqi during winter. Environmental Pollution, 214(1), 202-210.

Byeong-Jae Lee., Bumseok Kim., & Kyuhong Lee. (2014). Air Pollution Exposure and Cardiovascular Disease. Toxicological Research, 30(3), 71–75.

Franchini, M., & Mannucci, P.M. (2009). Particulate air pollution and cardiovascular risk: short-term and long-term effects. Hemostasis, 35(2), 665–670.

Pothirat, C., Chaiwong, W., Liwsrisakun, C., & Bumroongkit, C. (2019). Influence of Particulate Matter during Seasonal Smog on Quality of Life and Lung Function in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(1), 106-121.

Environment and Pollution Control Office 2. (2022). Report on smoke and forest fire situation. Ministry of Natural Resources and Environment, 16-18. (in Thai)

Pothirat, C., Tosukhowong, A., Chaiwong, W., Liwsrisakun, C., & Inchai, J. (2016). Effects of seasonal smog on asthma and COPD exacerbations requiring emergency visits in Chiang Mai Thailand. Asian Pac J Allergy Immunol, 34(4), 284-289.