

ความสัมพันธ์ของระดับค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

เบญจรัตน์ พ่วงศิริสิทธิ์ พ.บ.*, เรืองนิพนธ์ พ่อเรือน พ.บ., ว.เวชศาสตร์ครอบครัว*

บทคัดย่อ

ความเป็นมา : ปัจจุบันประเทศไทยมีอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจังหวัดเชียงราย ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนรวมถึงผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวแต่ยังมีการศึกษาน้อยในประเทศไทยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระดับ PM 2.5 กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับ PM 2.5 และปัจจัยอื่นๆ กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

วิธีการศึกษา : เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-section study) เก็บข้อมูลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เข้ารับการรักษาด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลัน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2562 โดยเก็บข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ สิทธิการรักษาและประวัติการสูบบุหรี่ ข้อมูลที่มีความสำคัญกับการพยากรณ์โรค ได้แก่ จำนวนโรคร่วมวันที่เข้ารับการรักษา ระดับความรุนแรงของผู้ป่วยตาม ABCD assessment tool for staging COPD ประวัติเคยเข้ารับการรักษาด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลันในรอบ 1 ปี ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจจากภาวะกำเริบเฉียบพลัน การมีภาวะปอดติดเชื้อ การมีภาวะหลอดลมอักเสบ ข้อมูลด้านสภาพอากาศและมลภาวะ ได้แก่ ค่า PM 2.5 โดยใช้ค่าเฉลี่ยใน 24 ชั่วโมงจากเว็บไซต์ <https://aqicn.org/> วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ Cox proportional hazards regression analysis เพื่อหาอิทธิพลของปัจจัยพื้นฐานต่ออัตราการรอดชีพ นำเสนอด้วย adjusted hazard ratio คู่กับค่าความเชื่อมั่น 95% และ p-value กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษา : มีผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเข้ารับบริการด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลันที่โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์จำนวน 1,549 ครั้ง พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง คือ PM 2.5 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (adjusted hazard ratio 2.45, 95%CI 2.17-2.77, $p<0.001$) ช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 10 ปี (adjusted hazard ratio 1.13, 95%CI 1.05- 1.21, $p= 0.002$) และเพศชาย (adjusted Hazard ratio 1.14, 95%CI 1.02-1.29, $p=0.021$) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ประวัติการสูบบุหรี่ จำนวนโรคร่วม ระดับความรุนแรงของโรค การเคยเกิดภาวะกำเริบในช่วง 1 ปี การเคยใส่ท่อช่วยหายใจ การมีภาวะปอดติดเชื้อหรือหลอดลมอักเสบ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปและข้อเสนอแนะ : : ค่า PM 2.5 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ มีความสัมพันธ์กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้ง ในวันที่ PM 2.5 สูงขึ้น

คำสำคัญ : ภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, อนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน

* โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

Corresponding Author: Ruangnipon Porruan E-mail: Rporruan@gmail.com

Received: 1 February 2022

Revised: 31 March 2023

Accepted: 21 April 2023

THE ASSOCIATION BETWEEN PM 2.5 LEVEL AND ACUTE EXACERBATION OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN CHIANGRAI PRACHANUKROH HOSPITAL

Benjarat Fuwongsitt M.D.*, Ruangnipon Porruan M.D.*

ABSTRACT

BACKGROUND: Nowadays, particulate matter with a diameter of less than 2.5-micron (PM 2.5) level is increasing in Thailand, especially in Chiang rai Province. It affects both short-term and long-term health. However, there are few studies about the impact of PM 2.5 on patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Thailand.

OBJECTIVE: To study the PM 2.5 level and other factors that associated with the acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Chiangrai Prachanukroh Hospital.

METHODS: This is a cross-section study. This study collected and reviewed the electronic medical records of patients with acute exacerbation of COPD who received treatment in Chiangrai Prachanukroh Hospital during 1st October 2018 to 30th September 2019. The collected data were age, sex, occupation, health insurance, smoking history, comorbidity, visit date, the severity according to the ABCD assessment tool for staging COPD, history of admission in 1 year, history of intubation form acute exacerbation of COPD, pneumonia, bronchitis, and PM 2.5 level from <https://aqicn.org/>. General data was analyzed by using descriptive statistics. Cox Proportional Hazards Regression Analysis was used to identify the influences of basic factors on survival rate. The study is presented using adjusted hazard ratio, together with confidence interval at 95% and p-value. The statistical significance was set to 0.05.

RESULTS: A total of 1,549 COPD patients was admitted with acute exacerbation at Chiangrai Prachanukroh Hospital. It was found that the factor associated with acute exacerbation in COPD patients was PM 2.5 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (adjusted Hazard ratio 2.45, 95%CI 2.17-2.77, $p<0.001$), age increased every 10 years (adjusted Hazard ratio 1.13, 95%CI 1.05- 1.21, $p=0.002$) and males (adjusted Hazard ratio 1.14, 95%CI 1.02-1.29, $p=0.021$). The other factors such as smoking history, comorbidity, the severity of COPD, history of admission in 1 year, history of intubation form acute exacerbation of COPD, pneumonia, bronchitis was not associated with the exacerbation of COPD patients.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS: PM 2.5>50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ was associated with acute exacerbation in patients with COPD. Therefore, should avoid doing outdoor activities on days when the PM 2.5 is higher.

KEYWORDS: acute exacerbation of COPD, PM 2.5

*Chiangrai Prachanukroh Hospital

Corresponding Author: Ruangnipon Porruan E-mail: Rporruan@gmail.com

Received: 1 February 2022

Revised: 31 March 2023

Accepted: 21 April 2023

ความเป็นมา

ปัจจุบันมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว รวมทั้งความต้องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ส่งผลให้ภาคเหนือของประเทศไทยมีอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) เพิ่มสูงขึ้น PM 2.5 ที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ การสัมผัสฝุ่นมลภาวะทั้งระยะสั้นและระยะยาว ต่างก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพทั้งสิ้น โดยจะยังมีอาการรุนแรงในกลุ่มที่มีโรคประจำตัว ผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เด็กและผู้สูงอายุ และ PM 2.5 สามารถผ่านลงไปยังปอดได้¹ ข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศจากกองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ ประเทศไทย พบว่าค่า PM 2.5 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ จัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ เมื่อเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI)²

จากการเก็บสถิติตรวจวัดค่า PM 2.5 โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า จังหวัดเชียงรายจะมีค่า PM 2.5 สูงที่สุดประเทศไทย โดยจากสถิติตั้งแต่ ตุลาคม 2561 – กันยายน 2562 พบว่า ในช่วงมีนาคมถึง พฤษภาคม มีค่าเฉลี่ยของ PM 2.5 จัดอยู่ในกลุ่มที่เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นไป²

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นสาเหตุสำคัญของอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิตของประชากรทั่วโลกจากสถิติองค์การอนามัยโลก พบว่า ปัจจุบันมีผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประมาณ 210 ล้านคน ร้อยละ 10.00 ของประชากรในวัยผู้ใหญ่ และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 3 ของโลก มีผู้เสียชีวิตถึง 3.23 ล้านคน ในปี 2019 ซึ่งมากกว่าร้อยละ 80.00 ของผู้เสียชีวิต มักอยู่ในประเทศที่ด้อยพัฒนาและกำลังพัฒนาทั้งสิ้น³ ในประเทศไทยพบ จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จำนวน 1.5 ล้านราย อัตราการเสียชีวิตของคนไทยจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพิ่มขึ้น 1.30 เท่าในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา โดยมีอัตราการเสียชีวิตจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 40 คนต่อประชากร 100,000 คน⁴

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเกิดจากความผิดปกติของทางเดินหายใจส่วนล่าง ก่อให้เกิดอาการต่าง ๆ ได้แก่ ไอเรื้อรัง หายใจลำบาก เหนื่อยง่าย เป็นต้น และเมื่ออาการของโรครุนแรงขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบในการใช้ชีวิต ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน หากทำงานไม่ได้ก็จะส่งผลต่อรายได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วยและผู้ดูแล หากเกิดภาวะกำเริบเฉียบพลันขึ้น ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจะมีอาการที่รุนแรงมากขึ้น ต้องได้รับการรักษาเพิ่มเติม ทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขอยู่ในลำดับต้น ๆ มักมีอาการหอบรุนแรงต้องเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินและนอนรักษาในโรงพยาบาล บางรายถึงขั้นเสียชีวิตได้⁵

จากการศึกษาในประเทศเกาหลีใต้⁶ พบว่าเมื่อค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มีค่าเกิน 50 จะมีอุบัติการณ์ในการเกิดภาวะกำเริบในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสูงขึ้น [RR 1.61, 95% CI, 1.07–2.44, p=0.024] นอกจากนี้ยังพบว่า ระดับค่าฝุ่นละออง มีปริมาณสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ 3 วัน ก่อนเกิดภาวะกำเริบขึ้น [RR 1.00, 95% CI, 1.00–1.01, p=0.006] สอดคล้องกับการศึกษาการเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินจำนวน 92,464 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ย PM2.5 ต่อวันคือ $102.10 \pm 73.60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ค่า PM2.5 ทุกๆ 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ที่เพิ่มขึ้นที่ lag 0 มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาในห้องฉุกเฉินเพิ่มมากขึ้น โดยพบภาวะกำเริบเฉียบพลันของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอยู่ที่ร้อยละ 1.46 (95%CI: 0.13-2.79)⁷ อย่างไรก็ตามยังมีการศึกษาน้อยในประเทศไทยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระดับ PM 2.5 กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แต่ปัญหามลภาวะ PM 2.5 นั้นยังเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาเพื่อหาผลกระทบของ PM 2.5 ที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง อันจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสนับสนุนให้มีการวางแผนการแก้ปัญหาหามลภาวะ PM 2.5 ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของระดับอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนและปัจจัยอื่น ๆ กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-section study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มารับบริการที่โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลัน ที่เข้ารับการรักษาดังตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2562 โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วย ICD-10 Diagnosis code J44.1 (chronic obstructive pulmonary disease with acute exacerbation) ซึ่งมีเกณฑ์คัดเข้า (inclusive criteria) และมีเกณฑ์คัดออก (exclusive criteria)

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

ได้แก่ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะกำเริบเฉียบพลัน

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมโรคมะเร็ง โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือโรคภูมิคุ้มกันทำลายตัวเอง ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute heart failure) ภาวะปอดบวมน้ำ (acute pulmonary edema) ภาวะลิ่มเลือดอุดกั้นในปอด (acute pulmonary embolism) ภาวะลมรั่วในปอด (pneumothorax) หรือภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia) ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ขาดการติดตามการรักษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็นข้อมูลทั่วไป (demographic characteristics) ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ สิทธิการรักษาและประวัติการสูบบุหรี่ ข้อมูลที่มีความสำคัญกับการพยากรณ์โรค ได้แก่ จำนวนโรคร่วม (co-morbidity) วันที่เข้ารับการ

รักษา (visit date) ระดับความรุนแรงของผู้ป่วยตาม ABCD assessment tool for staging COPD ประวัติเคยเข้ารับการรักษาด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลันในรอบ 1 ปี ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจจากภาวะกำเริบเฉียบพลัน การมีภาวะปอดติดเชื้อ (pneumonia) การมีภาวะหลอดลมอักเสบ (bronchitis) ข้อมูลด้านสภาพอากาศและมลภาวะ ได้แก่ ค่า PM 2.5 โดยใช้ค่าเฉลี่ยใน 24 ชั่วโมงจากเว็บไซต์ <https://aqicn.org/> ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2562

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย ICD-10 Diagnosis code J44.1 ในช่วงระหว่าง วันที่ 1 ตุลาคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2562 จากฐานข้อมูล โดยทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยที่ละราย บันทึกข้อมูลทั่วไปและข้อมูลที่มีความสำคัญกับการพยากรณ์โรค ที่ได้กล่าวมาข้างต้น และบันทึกค่า PM 2.5 เฉลี่ย 24 ชั่วโมงของวันที่เข้ารับการรักษารูปแบบบันทึก (case record form) โดยจะลงข้อมูลเป็นรหัสตัวเลขเพื่อเป็นการรักษาความลับของผู้ป่วย และข้อมูลผู้ป่วยจะถูกเก็บเป็นความลับไม่มีการเปิดเผย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) นำเสนอผลด้วยการแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ ข้อมูลต่อเนื่องที่มีการแจกแจงปกตินำเสนอด้วยค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีภาวะกำเริบเฉียบพลันในวัน PM 2.5 $\leq$ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ เทียบกับกลุ่ม PM 2.5 $>$ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ด้วย fisher's exact probability test และ t-test

วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ Cox proportional Hazards regression analysis เพื่อหาอิทธิพลของปัจจัยพื้นฐานอิทธิพลของปัจจัย นำเสนอด้วย adjusted hazard ratio คู่กับช่วงความเชื่อมั่น 95% และ p-value กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

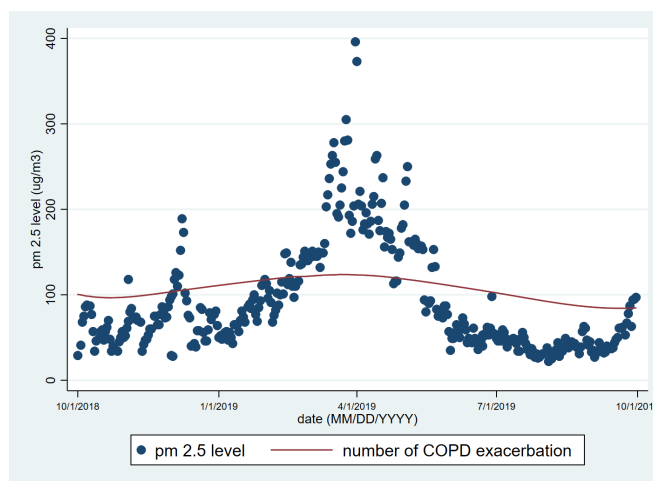
การพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์

การศึกษานี้ได้รับการพิจารณารับรองจาก คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ เลขที่ ชร 0032.102/วิจัย/EC051

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เข้ารับบริการ ด้วยภาวะกำเริบของโรคเฉียบพลัน จากโรงพยาบาล เชียงรายประชานุเคราะห์ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 - 30 กันยายน 2562 จำนวน 1,549 ครั้ง โดยมีอายุ เฉลี่ย 72.23 ± 10.28 ปี อายุต่ำสุด 40 ปี สูงสุด 99 ปี แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 951 ครั้ง (ร้อยละ 61.40) ส่วนใหญ่ไม่ได้ประกอบอาชีพ จำนวน 937 ครั้ง (ร้อยละ 38.60) ข้อมูลประวัติการสูบบุหรี่ พบว่า ส่วนใหญ่เคยสูบบุหรี่แต่เลิกแล้ว จำนวน 1,337 ครั้ง (ร้อยละ 86.30) ในส่วนของโรคร่วม พบว่า ไม่มีโรค ประจำตัวอื่นร่วม จำนวน 676 ครั้ง (ร้อยละ 43.60) ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการ เมื่อแบ่งตาม ABCD category

ตาม GOLD guideline⁸ พบว่า อยู่ใน category D มากที่สุดจำนวน 1,113 ครั้ง (ร้อยละ 71.90) ผู้ป่วยมี ประวัติการเข้ารับบริการด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลันใน รอบ 1 ปี จำนวน 1,368 ครั้ง (ร้อยละ 88.30) เมื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีภาวะกำเริบ เฉียบพลันในวัน $PM\ 2.5 \leq 50\ \mu g/m^3$ เทียบกับกลุ่ม $PM\ 2.5 > 50\ \mu g/m^3$ พบว่า อาชีพ และภาวะ หลอดลมอักเสบ ของการศึกษานี้มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ทั้ง 3 ปัจจัยข้างต้น อาจมีผลต่อภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอด อุดกั้นเรื้อรัง ในสถานการณ์ค่า $PM\ 2.5$ ที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2561 - 30 กันยายน 2562 ค่า $PM\ 2.5$ เฉลี่ย $92.81\ \mu g/m^3$ โดยค่า $PM\ 2.5$ ค่อนข้างสูงในช่วงมกราคมและสูงสุดในเมษายน ก่อนจะลดลงช่วงปลายพฤษภาคม (รูปที่ 1) ซึ่งในช่วง เวลาดังกล่าวมีผู้ป่วยภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วย โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเฉลี่ย 4.33 คนต่อวัน สูงสุดวันละ 11 คน ซึ่งจะเห็นว่าผู้ป่วยมีภาวะกำเริบเฉียบพลันสูงขึ้น ในช่วงที่มีระดับค่า $PM\ 2.5$ สูง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ค่าค่า $PM\ 2.5$ และจำนวนผู้ป่วยภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแต่ละวันในช่วง 1 ตุลาคม 2561 - 30 กันยายน 2562

	Mean	SD	Percentiles			max	min
			P25	P50	P75		
ค่า $PM\ 2.5\ (\mu g/m^3)$	92.81	63.51	47	70	119	396	22
จำนวนผู้ป่วยภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในแต่ละวัน (คน)	4.33	2.15	3	4	6	11	1

หมายเหตุ จำนวนผู้ป่วยภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในรูปเท่ากับจำนวนคนคูณด้วย 25 เพื่อยกเส้นกราฟให้เห็นความสัมพันธ์ชัดเจนขึ้น

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ศึกษา (N=1,549)

ตัวแปร	จำนวน(ร้อยละ)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (ร้อยละ)		p-value
		$\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
อายุ (ปี)				0.680*
40-49	16 (1.00)	6 (1.40)	10 (0.90)	
50-59	164 (10.60)	48 (11.20)	116 (10.30)	
60-69	440 (28.40)	113 (26.40)	327 (29.10)	
70-79	505 (32.60)	148 (34.70)	357 (31.80)	
80-89	370 (23.90)	99 (23.20)	271 (24.20)	
90-100	54 (3.50)	13 (3.00)	41 (3.70)	
ค่าเฉลี่ย $\pm$ SD	72.23 $\pm$ 10.30	71.87 $\pm$ 10.30	72.37 $\pm$ 10.30	0.396 [⊥]
เพศ				0.414*
ชาย	951 (61.40)	255 (59.70)	696 (62.00)	
หญิง	598 (38.60)	172 (40.30)	426 (38.00)	
อาชีพ				0.012*
เกษตรกร	334 (21.60)	113 (26.50)	221 (19.70)	
รับจ้าง	211 (13.60)	53 (12.40)	158 (14.10)	
ค้าขาย	54 (3.50)	8 (1.90)	46 (4.10)	
รับราชการ	13 (0.80)	2 (0.50)	11 (1.00)	
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	937 (60.50)	251 (58.80)	686 (61.10)	
สิทธิ์การรักษา				0.725*
ประกันสุขภาพถ้วนหน้า	1,163 (75.10)	326 (76.30)	837 (74.60)	
ประกันสังคม	12 (0.80)	4 (0.90)	8 (0.70)	
บุคคลที่มีปัญหาสถานะ	53 (3.40)	13 (3.00)	40 (3.60)	
เบิกได้	152 (9.80)	44 (10.30)	108 (9.60)	
ชำระเงินเอง	169 (10.90)	40 (9.40)	129 (11.50)	
การสูบบุหรี่				0.580*
ไม่เคยสูบ	44 (2.80)	10 (2.30)	34 (3.00)	
เคยสูบ แต่เลิกแล้ว	1,337 (86.30)	375 (87.80)	962 (85.70)	
ยังสูบบุหรี่อยู่	168 (10.80)	42 (9.80)	126 (11.20)	
โรคประจำตัว				0.394*
ไม่มีโรคร่วม	676 (43.60)	184 (43.10)	492 (43.90)	
มีโรคร่วม 1 โรค	336 (21.70)	84 (19.70)	252 (22.50)	
มีโรคร่วม 2 โรค	295 (19.00)	83 (19.40)	212 (18.90)	
มีโรคร่วม 3 โรคขึ้นไป	242 (15.60)	76 (17.80)	166 (14.80)	
ABCD category				0.234*
A	113 (7.30)	24 (5.60)	89 (7.90)	
B	232 (15.00)	64 (15.00)	168 (15.00)	
C	91 (5.90)	20 (4.70)	71 (6.30)	
D	1,113 (71.90)	319 (74.70)	794 (70.80)	
เคยมีภาวะกำเริบเฉียบพลันในรอบ 1 ปี	1,368 (88.30)	379 (88.80)	989 (88.10)	0.791*
เคยมีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยภาวะกำเริบเฉียบพลัน	595 (38.40)	174 (40.70)	421 (37.50)	0.243*
มีภาวะปอดอักเสบร่วมด้วย (Pneumonia)	125 (8.10)	33 (7.70)	92 (8.20)	0.835*
มีภาวะหลอดลมอักเสบร่วมด้วย (Bronchitis)	76 (4.90)	8 (1.90)	68 (6.10)	<0.001*

* Fisher exact Probability Test, [⊥] T-test

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้แก่ PM 2.5 > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (adjusted Hazard ratio 2.45, 95%CI 2.17-2.77, $P<0.001$) ช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 10 ปี (adjusted Hazard ratio 1.13, 95%CI 1.05- 1.21, $P=0.002$) เพศชาย (adjusted Hazard ratio 1.14,

95%CI 1.02-1.29, $P 0.021$) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ประวัติการสูบบุหรี่ โรคประจำตัวร่วม ABCD category ตาม gold guideline ภาวะปอดอักเสบและภาวะหลอดลมอักเสบ ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่า Hazard Ratio ของความสัมพันธ์ระดับอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนและปัจจัยอื่น ๆ กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจากวิเคราะห์ด้วยสถิติ Cox Regression analysis

	Adjusted Hazard Ratio	(95% CI)	p-value
ระดับ PM2.5 มากกว่า 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.45	(2.17 - 2.77)	<0.001
อายุ (ทุก 10 ปี)	1.13	(1.05- 1.21)	0.002
เพศ			
ชาย	1.14	(1.02-1.29)	0.021
อาชีพ			
เกษตรกร		Ref.	
รับจ้าง	1.03	(0.85-1.23)	0.783
ค้าขาย	0.83	(0.60-1.15)	0.261
รับราชการ	1.18	(0.65- 2.13)	0.594
ว่างงาน	0.88	(0.74-1.04)	0.122
วิธีการรักษา			
บัตรทอง		Ref.	
ประกันสังคม	0.92	(0.51-1.69)	0.798
มีปัญหาทางสถานะ	0.94	(0.70-1.25)	0.662
เบิกได้	1.00	(0.83-1.21)	0.967
จ่ายเอง	0.99	(0.84-1.18)	0.928
การสูบบุหรี่			
ไม่เคยสูบบุหรี่		Ref.	
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	0.95	(0.69-1.31)	0.752
ยังสูบบุหรี่อยู่	1.00	(0.71-1.42)	0.996
Co-morbidity			
no		Ref.	
1 disease	1.08	(0.94-1.25)	0.263
2 diseases	1.08	(0.94-1.25)	0.268
3 or more	1.16	(0.99-1.36)	0.072
ABCD assessment tool for staging COPD			
A		Ref.	
B	0.91	(0.71-1.18)	0.491
C	0.89	(0.66-1.20)	0.447
D	0.93	(0.73-1.19)	0.565
มีภาวะกำเริบเฉียบพลันในรอบ 1 ปี	1.06	(0.87-1.28)	0.591
เคยใส่ท่อช่วยหายใจในอดีต	1.01	(0.90-1.14)	0.842
มีภาวะปอดอักเสบร่วมด้วย (Pneumonia)	1.02	(0.84-1.25)	0.816
มีภาวะหลอดลมอักเสบร่วมด้วย (Bronchitis)	1.24	(0.96-1.59)	0.096

สรุปและอภิปรายผล

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ $PM_{2.5} > 50 \mu g/m^3$ (adjusted Hazard ratio 2.45, 95%CI 2.17-2.77, $p < 0.001$) ช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 10 ปี (adjusted Hazard ratio 1.13, 95%CI 1.05- 1.21, $p = 0.002$) และเพศชาย (adjusted Hazard ratio 1.14, 95%CI 1.02-1.29, $p = 0.021$) และพบว่า กลุ่มวันที่ระดับ $PM_{2.5} \leq 50 \mu g/m^3$ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีระยะปลอดจากภาวะกำเริบเฉียบพลัน มากกว่ากลุ่มที่ $PM_{2.5} > 50 \mu g/m^3$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในวันที่ $PM_{2.5} > 50 \mu g/m^3$ มีผลต่อการกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (adjusted Hazard ratio 2.45, 95%CI 2.17 - 2.77, $p < 0.001$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา⁶ ความสัมพันธ์ระหว่าง Air pollutants กับ COPD with Acute Exacerbation ทำการศึกษาที่โรงพยาบาล Guro ในประเทศเกาหลีใต้ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2015 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2017 โดยเป็นการศึกษาแบบ Retrospective Analysis จากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยภาวะ COPD with Acute Exacerbation จำนวน 375 ครั้ง วิเคราะห์โดยใช้ linear models with Poisson distribution และ log-transformation เพื่อหาค่า adjusted relative risk (RR) พบว่า เมื่อค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มีค่าเกิน 50 จะมีอุบัติการณ์ในการเกิดภาวะกำเริบในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสูงขึ้น [RR 1.612, 95% CI, 1.065–2.440, $P = 0.024$]

นอกจากนี้ ยังศึกษาเปรียบเทียบการศึกษาเรื่อง Fine Particulate Air Pollution and Hospital Emergency Room Visits for Respiratory Disease in Urban Areas in Beijing, China, in 2013⁷ โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการห้องฉุกเฉินด้วยภาวะ Respiratory tract infection ตั้งแต่ 1 มกราคม - 31

ธันวาคม 2013 โดยเก็บจาก 10 โรงพยาบาล ด้านชานเมืองในกรุงปักกิ่ง ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี generalized-additive model (GAM) with the Poisson link function พบว่า มีการเข้ารับการรักษาด้วยภาวะ COPD with Acute Exacerbation จำนวน 1349 ครั้ง (95%CI: 0.13-2.79) และพบว่าค่า $PM_{2.5}$ มีความเกี่ยวข้องกับ ภาวะ COPD with Acute exacerbation มากที่สุดที่ lag 0-3 (3.15%, 95%CI: 1.39-4.91) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของผู้ทำวิจัยเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังไม่ได้เก็บปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เช่น การสวมใส่หน้ากากอนามัย เนื่องจากมีข้อมูลข่าวสารในปัจจุบัน ที่ทำให้ประชาชนตระหนักต่ออันตรายของมลภาวะ $PM_{2.5}$ จึงทำให้มีการสวมใส่หน้ากากอนามัยกันมากขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 และอาจขยายการเก็บข้อมูลให้หลากหลายโรงพยาบาลมากขึ้น เช่น เก็บข้อมูลทั้งจังหวัด และควรเก็บข้อมูลในระยะยาว เช่น 3 ปีขึ้นไป เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มค่า $PM_{2.5}$ และอัตราการเกิดภาวะกำเริบเฉียบพลัน ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

ผลการศึกษานี้ ทำให้เห็นอันตรายของค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่มีต่อผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เพื่อนำไปวางแผนป้องกัน กำหนดนโยบายในอนาคตเพื่อลดค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ จากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ภาคประชาชน โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในกลุ่มผู้สูงอายุ และเพศชาย ควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกบ้าน หากจำเป็นต้องสวมหน้ากากอนามัยป้องกัน งดออกกำลังกายกลางแจ้ง ใช้เครื่องฟอกอากาศ เป็นต้น ภาครัฐควรรณรงค์ให้เกษตรกรนำเศษวัสดุการเกษตรไปใช้ประโยชน์หรือย่อยสลายด้วยวิธีที่เหมาะสมแทนการเผา (เช่น การไถกลบ ตอซัง การหมักทำปุ๋ย การใช้เป็น อาหารสัตว์ แปรรูปเป็นเชื้อเพลิงหรือ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น รณรงค์ให้ภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจเข้าร่วมดำเนินโครงการกิจกรรมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ในการลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ เป็นต้น

REFERENCES

1. Health consequences of air pollution on populations [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019 [updated November 15; cited 2022 December 22]. Available from: <https://www.who.int/news/item/15-11-2019-what-are-health-consequences-of-air-pollution-on-populations>
2. Air4Thai. Thailand's air quality and situation reports [Internet]. Bangkok: Air Quality and Noise Management Bureau; 2019 [cited 2020 July 9]. Available from: <http://air4thai.pcd.go.th/webV2/index.php>.
3. The top 10 causes of death [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [updated December 9; cited 2022 December 22]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
4. Burden of COPD Central Chest Institute of Thailand [Internet]. Bangkok; 2019 [cited 2019 July 9]. Available from: <https://dhes.moph.go.th/wp-content/uploads/2019/01/8.-one-page-COPD-edit-8-10-61.pdf>.
5. Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022 [updated May 20; cited 2021 July 1]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).
6. Choi J, Oh JY, Lee YS, Min KH, Hur GY, Lee SY, et al. Harmful impact of air pollution on severe acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: particulate matter is hazardous. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:1053-9.
7. Xu Q, Li X, Wang S, Wang C, Huang F, Gao Q, et al. Fine Particulate Air Pollution and Hospital Emergency Room Visits for Respiratory Disease in Urban Areas in Beijing, China, in 2013. *PLoS One*. 2016;11(4):e0153099.
8. Global initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease [Internet]. Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Inc; 2020 [cited 2021 October 5]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/12/GOLD-2021-POCKET-GUIDE-v2.0-14Dec20_WMV.pdf.