ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลยโสธร

Factors Associated With the Occurrence of Acute Respiratory Failure in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Yasothon Hospital

Tatsaphong Bunlon, M.D.
Dip., Thai Board of Internal Medicine
Division of Internal Medicine
Yasothon Hospital, Yasothon Province
littlekung_l2@hotmail.com

ทัศพงษ์ บุญล้น, พ.บ.
ว.ว. สาขาอายุรศาสตร์
กลุ่มงานอายุรกรรม
โรงพยาบาลยโสธร จังหวัดยโสธร

Received: Sep 19, 2024 **Revised:** Nov 21, 2024 **Accepted:** Jan 7, 2025

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล: โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) เป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขทั่วโลกและเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญ โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีผู้ป่วยจำนวนมาก การเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วย COPD เป็นภาวะที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินโรคอย่างรุนแรง ต้องได้รับการรักษาอย่างทันท่วงทีเพื่อลดอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อน

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลยโสธร

วิธีการวิจัย: การวิจัยนี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Retrospective Chart Review) โดยทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและมีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน รวมทั้งผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลยโสธรระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 โดยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย สัญญาณชีพ การตรวจทางห้องปฏิบัติการและประวัติการรักษา วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เสี่ยงต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันโดยใช้สถิติ Logistic Regression

ผลการวิจัย: เวชระเบียนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทั้งหมด 348 ฉบับ ถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน 61 ฉบับ และกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน 287 ฉบับ ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ได้แก่ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ (OR 4.51; 95% CI: 1.76-11.56; p-value = 0.002), ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis) (OR 4.09; 95% CI: 1.79-9.32; p-value = 0.001), ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจในรอบ 1 ปี (OR 3.70; 95% CI: 1.41-9.72; p-value < 0.001), อัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้งต่อนาที (OR 2.80; 95% CI: 1.70-4.64; p-value < 0.001), ชีพจรมากกว่า 125 ครั้งต่อนาที (OR 3.31; 95% CI: 1.73-7.02; p-value < 0.001) และระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% (OR 5.75; 95% CI: 3.02-10.95; p-value < 0.001)

สรุป: ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้แก่ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจและสัญญาณชีพบางอย่าง เช่น อัตราการหายใจ ชีพจร และระดับออกซิเจนในเลือด ผลการศึกษานี้เน้นถึงความสำคัญของการเฝ้าระวังและการจัดการภาวะดังกล่าวเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

คำสำคัญ: โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, ภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน, ปัจจัยเสี่ยง

Abstract

Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a significant public health issue worldwide and a leading cause of death, particularly in Thailand, where a large number of patients are affected. Acute exacerbations of respiratory failure in COPD patients have a severe impact on disease progression and require timely treatment to reduce mortality and complications.

Objective: To study factors associated with acute respiratory failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease at Yasothon Hospital.

Methods: This research is a retrospective study. (Retrospective chart review) by reviewing the medical records of patients diagnosed with chronic obstructive pulmonary disease and acute respiratory failure. Including patients without acute respiratory failure admitted to Yasothon Hospital between 1 October 2022 and 30 September 2023 by studying related factors such as basic patient information. Vital signs, laboratory tests, and treatment history Risk factors for respiratory failure were analyzed using logistic regression statistics.

Results: 348 patients were included, with 61 patients in the acute respiratory failure group and 287 in the non-respiratory failure group. Significant factors associated with acute respiratory failure included respiratory tract infections (OR 4.51; 95% CI: 1.76-11.56; p-value = 0.002) and sepsis (OR 4.09; 95% CI: 1.79-9.32; p-value = 0.001), history of intubation within the past year (OR 3.70; 95% CI: 1.41-9.72; p-value < 0.001), respiratory rate over 30 breaths per minute (OR 2.80; 95% CI: 1.70-4.64; p-value < 0.001), heart rate over 125 beats per minute (OR 3.31; 95% CI: 1.73-7.02; p-value < 0.001), and oxygen saturation below 90% (OR 5.75; 95% CI: 3.02-10.95; p-value < 0.001).

Conclusion: Factors significantly associated with acute respiratory failure in COPD patients include respiratory tract infections, sepsis, a history of intubation, and certain vital signs such as elevated respiratory rate, heart rate, and low oxygen saturation. These findings highlight the importance of monitoring and managing these factors to prevent complications.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Acute Respiratory Failure, Risk Factors

บทนำ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง หรือ COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) เป็นสาเหตุหนึ่งของความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตของประชากรทั่วโลก โดยในประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสะสมมากกว่า 3 ล้านราย เฉลี่ยคือนาทีละ 6 ราย โดยมีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเพราะอาการของโรคมากกว่า 1 ล้านราย พบเฉลี่ยในกลุ่มคนอายุ 40 ปีขึ้นไปที่มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่หรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีมลพิษทางอากาศสูง โดยมีอัตราการเสียชีวิตจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 40 รายต่อประชากร 100,000 คน ในด้านจำนวนผู้ป่วยรายใหม่พบว่า พ.ศ. 2561 ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นในกลุ่มผู้ป่วยอายุ 40 ปีขึ้นไปมีจำนวน 169,009 ราย ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2560 จำนวน 159,398 ราย และ ปี 2559 จำนวน 152,319 ราย[1] โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก เพราะเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยและเสียชีวิต จากการประเมินขององค์การอนามัยโลกผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังประมาณ 251 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทั่วโลกกว่า 3 ล้านคน หรือร้อยละ 6 ของอัตราการตายทั่วโลก โดยในปี พ.ศ. 2545 โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นสาเหตุการตายลำดับที่ 5 ของโลก และคาดว่าจะเป็นสาเหตุการตายลำดับที่ 3 ของโลก ในปี พ.ศ. 2573[2-3] และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เมื่อมีการดำเนินโรคมากขึ้นส่งผลเสียต่อคุณภาพชีวิต[4] และเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะทุพพลภาพและการเสียชีวิตของคนทั่วโลก ส่งผลให้เกิดภาระทางสังคมและเศรษฐกิจตามมา[5-6] โดยตามที่องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ได้ประเมินว่าจะเป็นโรคที่เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตเป็นอันดับที่ 3 ภายในปี 2030[5] ในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังของประชากรวัยผู้ใหญ่ประมาณ 1.5 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 6.9 และมีแนวโน้มของอัตราการเกิดโรคเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี[2] โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 มีภาระงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสูงถึง 1,831 ล้านบาท[7-8]

อาการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Acute Exacerbation COPD) คือลักษณะอาการของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความรุนแรงมากขึ้น โดยมีอาการหายใจลำบาก หายใจเร็วสั้นและตื้น หายใจเหนื่อยแม้ขณะพัก ผู้ป่วยจะมีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจมากขึ้น มีอาการของกล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง หัวใจเต้นเร็ว ชีพจรมากกว่า 120 ครั้ง/นาที ไอเรื้อรัง ปริมาณเสมหะเพิ่มขึ้นและมีลักษณะคล้ายหนอง หายใจมีเสียงวี๊ดและแน่นหน้าอก มีไข้ อ่อนเพลีย มีอาการซึม สับสนหรือหมดสติ ร่วมกับภาวะกรดจากการหายใจ อาการดังกล่าวจะเกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันและผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด[8-9] ในกรณีที่อาการกำเริบของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเกิดบ่อยขึ้น จะส่งผลให้ระดับการไหลเวียนของเลือดในร่างกายไม่คงที่ เนื้อปอดถูกทำลายส่งผลให้ความดันในปอดสูงขึ้น จะนำไปสู่ภาวะโรคหัวใจโตจากปอด (Cor Pulmonale) และเป็นสาเหตุทำให้หัวใจห้องขวาล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน เป็นความรุนแรงและอันตรายแก่ชีวิตได้[8]

ภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน มีความจำเป็นต้องได้รับการบำบัดรักษาโดยการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างเร่งด่วน และเข้ารับการรักษาในห้องอภิบาลผู้ป่วยหนัก ระยะเวลานาน เนื่องด้วยมีความยากลำบากในการหย่าเครื่องช่วยหายใจร่วมกับการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ใช้ทรัพยากรและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสูง[9] แต่ผลลัพธ์ในการรักษาพยาบาลพบว่ามีอัตราการตายที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 60 และเสียชีวิตในโรงพยาบาลถึงหนึ่งในสามของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน[10] จากการสำรวจพบอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลร้อยละ 5–25[11] และจำนวนหนึ่งในสี่ที่กลับมารักษาซ้ำในโรงพยาบาล ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพสำหรับผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังถึงร้อยละ 60-70 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรัง[12] ทั้งนี้สาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันเนื่องจากอาการกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน (Severe Acute Exacerbation) ที่ทำให้ความก้าวหน้าของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็วสุขภาพโดยรวมของผู้ป่วยแย่ลง[13]

ดังนั้นการป้องกันอาการกำเริบเฉียบพลันรุนแรงที่จะเสี่ยงต่อภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง จะส่งผลดีต่อการลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ลดจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายทางด้านสุขภาพ ป้องกันความพิการและลดอัตราการเสียชีวิต แพทย์และบุคลากรด้านสุขภาพจำเป็นต้องระบุปัจจัยเสี่ยงและจำแนกผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จากผลการวิจัยที่แสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปัจจัยลักษณะส่วนบุคคล คือ อายุ กล่าวได้ว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการกำเริบรุนแรงเฉียบพลันเกือบร้อยละ 60 คือ ผู้สูงอายุที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันที่ต้องรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยในผู้ป่วยที่อายุมากกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน[14] การสูบบุหรี่ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าผู้ที่เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 80 มักจะมีจะมีอาการกำเริบเฉียบพลันรุนแรงและพบมากกว่า 1 ครั้งในระยะ 1 ปี สำหรับผู้สูบบุหรี่ต่อวันจำนวนมาก[15] สำหรับกลุ่มปัจจัยด้านภาวะสุขภาพและความเจ็บป่วยที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดอาการกำเริบเฉียบพลันรุนแรงที่เสี่ยงต่อภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจ ได้แก่ การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ[16] ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ[17] โรคร่วม[18] เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในระยะ 1 ปี[19] มีประวัติภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจระยะ 1 ปี[20] การบรรลุเป้าหมายการป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนจากอาการกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน รวมถึงป้องกันความเสี่ยงต่อภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง

สำหรับโรงพยาบาลยโสธร ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 พบว่ามีผู้ป่วยโรค COPD ที่เข้ารับการรักษามีจำนวน 819 คน และได้รับการขึ้นทะเบียนในคลินิกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จำนวน 287 คน และเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล จำนวน 348 ราย จากสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน เป็นปัญหาสำคัญในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลยโสธร ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะการศึกษานี้โดยมีวัตถุประสงค์ในการหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลยโสธร ในหอผู้ป่วยแผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลยโสธร นำไปสู่การเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเพื่อลดอัตราตาย ลดอัตราพิการ ลดภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยกลับมามีคุณภาพชีวิตที่ดีหลังการรักษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลยโสธร

ระเบียบวิธีการศึกษาขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Retrospective Analysis Study) โดยวิธีการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยอิเล็กทรอนิกส์ผู้ป่วยย้อนหลัง (Retrospective Chart Review) ของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและมีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป และเข้าเกณฑ์การวิจัย ที่เข้ารับการดูแลรักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลยโสธร ช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2567 ถึง 30 มิถุนายน พ.ศ. 2567 โดยเก็บข้อมูล ดังนี้ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ข้อมูลสำคัญที่อาจใช้ทำนายโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้แก่ สัญญาณชีพ, ความเข้มข้นออกซิเจนในเลือด ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ (ภาวะช็อก, ไตวายเฉียบพลัน, น้ำตาลในเลือดต่ำ), ภาวะแทรกซ้อนร่วม, การตรวจทางห้องปฏิบัติการ,

ผลตรวจเพาะเชื้อในเลือด, เชื้อก่อโรค และประวัติการเกิดอาการกำเริบรุนแรงในระยะ 1 ปี ประวัติการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและใส่ท่อช่วยหายใจในระยะ 1 ปี การรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน คือ Chi Square Test
3. สถิติที่ใช้ในการทำนายปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน คือ Logistic Regression Analysis
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน คือ Odd Ratio (OR)

โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติ ที่ p-value < 0.05

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของโรงพยาบาลยโสธร เลขที่ YST 2024-10 ลงวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2567 ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

กลุ่มประชากรและลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยในครั้งนี้กลุ่มของประชากร คือ เวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่เข้ารับการดูแลรักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรม โรงพยาบาลยโสธร ช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ทั้งหมดจำนวน 348 ฉบับ แบ่งเป็นกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน จำนวน 61 ฉบับ และกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน จำนวน 287 ฉบับ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ได้แก่ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ข้อมูลสำคัญที่อาจใช้ทำนายโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ได้แก่ สัญญาณชีพ, ความเข้มข้นออกซิเจนในเลือด ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ (ภาวะช็อก, ไตวายเฉียบพลัน, น้ำตาลในเลือดต่ำ), ภาวะแทรกซ้อนร่วม, การตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ผลตรวจเพาะเชื้อในเลือด, เชื้อก่อโรคและประวัติการเกิดอาการกำเริบรุนแรงในระยะ 1 ปี ประวัติการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและใส่ท่อช่วยหายใจในระยะ 1 ปี การรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยมีลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (inclusion criteria)

1. เวชระเบียนผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป
2. ได้รับการวินิจฉัยโรคหลักคือปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยอาจมี หรือไม่มีโรคร่วม หรือภาวะแทรกซ้อนร่วมด้วยก็ได้
3. เข้ารับการดูแลรักษาในหอผู้ป่วยอายุรกรรม หรือหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรม โรงพยาบาลยโสธร

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (exclusion criteria)

1. เวชระเบียนไม่สมบูรณ์

เกณฑ์การยุติการศึกษา

- ไม่มี

นิยามศัพท์

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง หรือ COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) หมายถึง การวินิจฉัยจากมีประวัติสัมผัสปัจจัยเสี่ยงร่วมกับอาการ ได้แก่ หอบเหนื่อย ไอเรื้อรังหรือมีเสมหะ อาการแสดง เช่น Hyperresonance on Percussion, Diffuse Wheeze/Rhonchi, Accessory Muscle Use, ภาพรังสีทรวงอก และยืนยันการตรวจวินิจฉัยโดยการตรวจ Spirometry โดยค่า FEV_1/FVC หลังให้ยาขยายหลอดลมน้อยกว่าร้อยละ 70

ภาวะกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง หมายถึง อาการของทางเดินหายใจแย่ลงอย่างเฉียบพลันจนทำให้ต้องปรับเปลี่ยนการรักษาอาการดังกล่าว เช่น หอบเหนื่อยเพิ่มขึ้น ไอมากขึ้น ปริมาณเสมหะเพิ่มขึ้น เสมหะเปลี่ยนสี เป็นต้น

ภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน (Acute Respiratory Failure Exacerbation) หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยมีอาการเลวลงอย่างเฉียบพลันจากภาวะปกติ โดยมีอาการและอาการแสดง ดังต่อไปนี้ หายใจลำบากมากขึ้น หายใจเร็วมากกว่า 25 ครั้งต่อนาที มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ ระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท หรือค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% ร่วมกับมีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่งในเลือดสูงกว่า 45 มิลลิเมตรปรอท จนต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาล

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน หมายถึง ตัวแปรหรือสิ่งที่ส่งผลให้เกิดการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอย่างรุนแรงจนเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน เช่น การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ มลภาวะทางอากาศ การสูบบุหรี่ โรคร่วม ความรุนแรงของโรคเดิม การได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสม รวมถึงปัจจัยทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่มีผลต่อการดำเนินโรค

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาเวชระเบียนผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง จำนวน 348 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน 61 ฉบับ และกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน 287 ฉบับ พบว่าเมื่อเปรียบเทียบเพศของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 78.69) และเพศหญิง (ร้อยละ 21.31) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีสัดส่วนใกล้เคียงกันคือเพศชาย (ร้อยละ 78.40) และเพศหญิง (ร้อยละ 21.60) และเมื่อทดสอบความแตกต่างกันพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบดัชนีมวลกายของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 20.5 kg/m^2 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 21.0 kg/m^2 และเมื่อทดสอบความแตกต่างกันพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบประวัติการสูบบุหรี่ของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีผู้สูบบุหรี่ร้อยละ 16.39 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีผู้สูบบุหรี่ร้อยละ 19.16 และเมื่อทดสอบความแตกต่างกันพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีการติดเชื้อร้อยละ 72.13 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีการติดเชื้อร้อยละ 43.21 และเมื่อทดสอบความแตกต่างกันพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ แสดงดังตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบความดันโลหิตสูงของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและกลุ่มที่ไม่เกิดภาวะดังกล่าวมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน และเมื่อทดสอบความแตกต่างกันพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบโรคหลอดเลือดสมองของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มที่เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีสัดส่วนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เกิดภาวะดังกล่าว และเมื่อทดสอบความแตกต่างกันพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ แสดงดังตารางที่ 1 ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยหลายอย่าง เช่น การติดเชื้อในระบบ

ทางเดินหายใจ, Sepsis, ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจ และสัญญาณชีพบางอย่างมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยปอดอักเสบอย่างชัดเจน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไประหว่างสองกลุ่ม (n=348)

ลักษณะ	กลุ่มมีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=61 จำนวน (ร้อยละ)	ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=287 จำนวน (ร้อยละ)	p-value
อายุ			
< 60 ปี	4 (6.55)	41 (14.29)	0.717
60 – 69 ปี	15 (24.59)	74 (25.78)	
70 – 79 ปี	27 (44.26)	107 (37.28)	
≥ 80 ปี	15 (24.59)	65 (22.65)	
อายุ, Mean (SD) ปี	71.5 (9.2)	70.3 (10.2)	0.105
เพศ			1.000
ชาย	48 (78.69)	225 (78.40)	
หญิง	13 (23.31)	62 (21.60)	
ดัชนีมวลกาย BMI (kg/m^2)			0.463
Underweight	25 (40.98)	98 (34.15)	
Normal weight	21 (34.43)	102 (35.54)	
Overweight/obesity	15 (25.59)	87 (30.31)	
Mean (SD)	20.5 (4.7)	21.0 (4.7)	0.393
สูบบุหรี่			0.725
ไม่สูบบุหรี่	10 (16.39)	55 (19.16)	
สูบบุหรี่	51 (83.61)	232 (80.84)	
ปัจจัยด้านภาวะสุขภาพและความเจ็บป่วย			
การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ			0.003*
ไม่มีการติดเชื้อ	17 (27.87)	163 (56.79)	
มีการติดเชื้อ	44 (72.13)	124 (43.21)	
ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis)			0.001*
ไม่มีภาวะ sepsis	28 (45.90)	221 (77.00)	
มีภาวะ sepsis	33 (54.10)	57 (19.86)	
โรคเบาหวาน (Diabetes mellitus)			1.000
ไม่มี	52 (85.25)	242 (84.32)	
มี	9 (14.75)	36 (12.54)	
โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)			0.271
ไม่มี	34 (55.74)	133 (46.34)	
มี	27 (44.26)	154 (53.66)	
กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease)			1.000
ไม่มี	58 (95.08)	282 (98.26)	
มี	3 (4.92)	5 (1.74)	

ลักษณะ	กลุ่มมีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=61 จำนวน (ร้อยละ)	ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=287 จำนวน (ร้อยละ)	p-value
โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Chronic AF)			0.571
ไม่มี	58 (95.08)	277 (96.52)	
มี	3 (4.92)	10 (3.48)	
เคยเป็นวัณโรคปอด (old TB pulmonary)			0.298
ไม่มี	60 (98.36)	274 (95.47)	
มี	1 (1.64)	13 (4.53)	
โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease)			0.019
ไม่มี	68 (94.44)	197 (99.49)	
มี	4 (5.56)	1 (0.51)	
โรคไตเรื้อรัง (chronic Renal disease)			0.571
ไม่มี	58 (95.08)	268 (93.38)	
มี	3 (4.92)	19 (6.62)	
จำนวนครั้งของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลก่อนหน้าในรอบ 1 ปี	24 (39.34)	168 (58.53)	0.064
น้อยกว่า 2 ครั้ง	37 (60.66)	119 (41.47)	
2 ครั้งขึ้นไป			
ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจในรอบ 1 ปี			0.702
ไม่มี	17 (27.87)	155 (54.00)	
มี	44 (72.13)	132 (46.00)	
สัญญาณชีพ			
อุณหภูมิกาย, มัธยฐาน (IQR), องศาเซลเซียส	37.8 (36.5-38.2)	37.7 (36.8-38.1)	0.012
อัตราการหายใจ, มัธยฐาน (IQR), ครั้งต่อนาที	28 (22-38)	26 (24-29)	0.001*
ชีพจร, มัธยฐาน (IQR), ครั้งต่อนาที	96 (92-120)	100 (86-111)	0.019
ความดันโลหิตซิสโตลิก, มัธยฐาน (IQR), มิลลิเมตรปรอท	128 (110-150)	130 (110-140)	0.510
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก, มัธยฐาน (IQR), มิลลิเมตรปรอท	80 (60-90)	70 (60-90)	0.280
ความเข้มข้นออกซิเจนในเลือด† , มัธยฐาน, (IQR), %	94 (88-96)	98 (94-98)	0.001*
ภาวะแทรกซ้อน	21 (34.43)	23 (8.01)	0.001*
ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว (Atrial Fibrillation)	8 (13.11)	12 (4.18)	0.008
ภาวะช็อคจากการติดเชื้อ (Septic Shock)	7 (11.48)	6 (2.09)	0.003
ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute Renal Failure)	5 (8.19)	3 (1.05)	0.001*
ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia)	1 (1.64)	2 (0.70)	0.558

P-value < 0.05 คำย่อ IQR = Interquartile Range

หมายเหตุ สัญญาณชีพ, ความเข้มข้นออกซิเจนในเลือด เป็นข้อมูลแรกรับขณะรักษาตัวในโรงพยาบาลยโสธร

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน พบค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาวในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน คือ 10,873 เซลล์/ไมโครลิตร (ช่วง IQR 2,800-21,600) ขณะที่กลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 10,090 เซลล์/ไมโครลิตร (ช่วง IQR 8,250-15,850) ผลการเปรียบเทียบไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญระหว่างทั้งสองกลุ่ม (p-value=0.522), Hematocrit (ความเข้มข้นของเลือด) ในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 35.4% (ช่วง IQR 30.5-40.1) ขณะที่ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 37.2% (ช่วง IQR 30.0-39.8) ไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม (p-value=0.908) แสดงให้เห็นว่า Hematocrit ไม่มีผลต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน, จำนวนเกล็ดเลือด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการระหว่างสองกลุ่ม (n=348)

ผลตรวจ	กลุ่มมีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=61 (ค่าเฉลี่ย)	ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=287 (ค่าเฉลี่ย)	p-value
ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ			
Leucocyte Count, เซลล์/ไมโครลิตร	10,873 (2,800-21,600)	10,090 (8,250-15,850)	0.522
Hematocrit, %	35.4 (30.5-40.1)	37.2 (30.0-39.8)	0.908
Platelet Count, เซลล์/ไมโครลิตร	215,000 (157,000-315,000)	255,000 (187,500- 315,000)	0.150
BUN, มิลลิกรัม/เดซิลิตร	18.0 (14.0-37.5)	15.0 (10.0-19.5)	0.001*
Creatinine, มิลลิกรัม/เดซิลิตร	1.1 (0.9-1.8)	0.9 (0.7-1.2)	0.001*
eGFR, มิลลิลิตร/นาที/1.73 เมตร^2	57.2 (32.8-79.2)	75.9 (53.8-97.2)	0.001*

P-value < 0.05 คำย่อ IQR = Interquartile Range; Platelet Count = จำนวนเกล็ดเลือด; BUN = Blood Urea Nitrogen; eGFR = Estimated Glomerular Filtration Rate

หมายเหตุ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและภาพรังสีทรวงอกของผู้ป่วยปอดอักเสบแรกรับขณะรักษาตัวในโรงพยาบาลยโสธร

จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเกล็ดเลือด 215,000 เซลล์/ไมโครลิตร (ช่วง IQR 157,000-315,000) ขณะที่ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 255,000 เซลล์/ไมโครลิตร (ช่วง IQR 187,500-315,000) แม้ว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนเกล็ดเลือดในกลุ่มที่ไม่มีภาวะจะสูงกว่า แต่ผลการเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่าง (p-value=0.150), BUN (Blood Urea Nitrogen) ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันคือ 18.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (ช่วง IQR 14.0-37.5) ในขณะที่กลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 15.0 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (ช่วง IQR 10.0-19.5) พบว่าค่า BUN ในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001*) ซึ่งบ่งชี้ว่าค่า BUN สูงอาจเกี่ยวข้องกับภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน, Creatinine กลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ยของ Creatinine ที่ 1.1 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (ช่วง IQR 0.9-1.8) ขณะที่ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 0.9 มิลลิกรัม/เดซิลิตร (ช่วง IQR 0.7-1.2) ความแตกต่างระหว่างกลุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001*) แสดงให้เห็นว่าระดับ Creatinine สูงในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันอาจเกี่ยวข้องกับภาวะการทำงานของไตที่ผิดปกติหรือเป็นผลจากภาวะความเครียดทางร่างกาย eGFR (Estimated Glomerular Filtration Rate) ค่า eGFR ในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 57.2 มิลลิลิตร/นาที/1.73 เมตร² (ช่วง IQR 32.8-79.2) ขณะที่ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจ

ล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีค่าเฉลี่ย 75.9 มิลลิลิตร/นาที/1.73 เมตร² (ช่วง IQR 53.8-97.2) ความแตกต่างระหว่างกลุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001*) ซึ่งบ่งบอกว่า eGFR ที่ลดลงในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันอาจสะท้อนถึงภาวะการทำงานของไตที่แย่ลงในผู้ป่วยกลุ่มนี้ และจากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่าค่า BUN, Creatinine และ eGFR เป็นตัวชี้วัดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและกลุ่มที่ไม่มีภาวะนี้ ซึ่งบ่งชี้ว่าภาวะการทำงานของไตที่ผิดปกติและค่าเหล่านี้อาจมีส่วนสัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ขณะที่ค่าเม็ดเลือดขาว, Hematocrit และจำนวนเกล็ดเลือดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการเพาะเชื้อระหว่าง กลุ่มที่มีภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน กับกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน (n=246)

เชื้อ	กลุ่มมีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=48 จำนวน (ร้อยละ)	ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน n=198 จำนวน (ร้อยละ)	p-value
No growth	5 (10.42)	57 (28.79)	0.001*
A.baumannii	7 (14.58)	99 (50)	0.001*
Pseudomonas aeruginosa	13 (27.08)	11 (5.55)	0.056
Klebsiella pneumoniae	17 (35.42)	18 (9.09)	0.067
Streptococcus pneumoniae	2 (4.17)	5 (2.53)	1.000
Acinetobacter baumannii (MDR)	2 (4.17)	2 (1.01)	1.000
Escherichia coli	2 (4.17)	4 (2.02)	1.000
Escherichia coli (ESBL)	0 (0.0)	2 (1.01)	1.000

P-value < 0.05 คำย่อ MDR = Multi-Drug Resistance; ESBL = Extended Spectrum Beta-Lactamase
หมายเหตุ ผลการตรวจเสมหะเพาะเชื้อของผู้ป่วยปอดอักเสบบางรายขึ้นเชื้อมากกว่า 1 เชื้อ

จากตารางที่ 3 พบว่าผลการตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน รวมทั้งหมด 246 ฉบับ แบ่งเป็นกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน (n=48) และกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน (n=198) พบร้อยละการไม่พบเชื้อในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยใช้ Chi-Sqaure Test พบว่าร้อยละการไม่พบเชื้อในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value < 0.05 และเมื่อแยกชนิดของเชื้อ พบว่าร้อยละการพบเชื้อ *A.baumannii* ในกลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่มีภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ P-value < 0.05 ส่วน *Pseudomonas aeruginosa* พบในกลุ่มที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับเชื้ออื่น ๆ ที่พบ

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน ของโรงพยาบาลยโสธร (n=246)

ปัจจัย	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
เพศ		1.000		0.230
หญิง	1		1	
ชาย	1.02 (0.59-1.86)		0.90 (0.38-2.44)	
อายุ		0.717		0.959
< 60 ปี	1		1	
60 – 69 ปี	2.04 (0.46-9.06)		1.02 (0.51-2.02)	
70 – 79 ปี	2.18 (0.52-9.09)		1.38 (0.83-2.29)	
≥ 80 ปี	2.29 (0.51-10.28)		2.09 (0.51-5.28)	
ดัชนีมวลกาย BMI (kg/m^2)		0.493		
Underweight	1		-	
Normal Weight	1.16 (0.69-1.99)		-	
Overweight/Obesity	0.84 (0.44-1.54)		-	
สูบบุหรี่		0.107		0.725
ไม่สูบบุหรี่	1		1	
สูบบุหรี่	4.13 (0.89-19.78)		1.48 (0.55-4.67)	
การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ		0.002*		
ไม่มีการติดเชื้อ	1			
มีการติดเชื้อ	4.51 (1.76-11.56)			
ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis)		0.001*		
ไม่มีภาวะ Sepsis	1			
มีภาวะ Sepsis	4.09 (1.79-9.32)			
โรคประจำตัว				
ไม่มี	1		-	
มี	1.87 (1.13-3.12)	0.015	-	
โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus)				0.092
ไม่มี	1		1	
มี	0.98 (0.49-1.78)	0.010	1.03 (0.40-2.39)	
โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension)		0.377		0.328
ไม่มี	1		1	
มี	0.79 (0.49-1.25)		0.81 (0.40-1.49)	
กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Ischemic Heart Disease)		0.012		0.155
ไม่มี	1		1	
มี	0.88 (0.27-2.11)		0.81 (0.12-3.20)	

ปัจจัย	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Chronic AF)		0.515		0.502
ไม่มี	1		1	
มี	0.70 (0.17-1.85)		0.43 (0.02-2.47)	
เคยเป็นวัณโรคปอด (Old TB Pulmonary)		0.191		0.192
ไม่มี	1		1	
มี	0.37 (0.02-1.55)		0.34 (0.02-2.35)	
โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Disease)		0.789		0.718
ไม่มี	1		1	
มี	3.12 (0.95-7.53)		2.59 (0.57-9.00)	
โรคไตเรื้อรัง (Chronic Renal Disease)		0.353		0.298
ไม่มี	1		1	
มี	0.70 (0.17-1.85)		0.43 (0.02-2.47)	
จำนวนครั้งของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลก่อนหน้าในรอบ 1 ปี		0.004*		
น้อยกว่า 2 ครั้ง	1			
2 ครั้งขึ้นไป	3.70 (1.41-9.72)			
ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจในรอบ 1 ปี		0.001*		
ไม่มี	1			
มี	3.70 (1.41-9.72)			
อุณหภูมิกาย, องศาเซลเซียส		0.388		0.030
< 38	1		1	
≥ 38	1.59 (0.58-4.30)		0.47 (0.24-0.93)	
อัตราการหายใจ, ครั้งต่อนาที		0.001*		0.575
< 30	1		1	
≥ 30	2.80 (1.70-4.64)		1.22 (0.59-2.44)	
ชีพจร, ครั้งต่อนาที		0.001*		0.002
< 125	1		1	
≥ 125	3.31 (1.73-7.02)		4.12 (1.72-10.03)	
ความดันโลหิตซิสโตลิก, มิลลิเมตรปรอท		0.075	1	0.471
≥ 90	1		0.17 (0.00-20.97)	
< 90	3.29 (0.93-11.74)			
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก, มิลลิเมตรปรอท		0.044		0.712
≥ 60	1		1	
< 60	2.53 (1.03-5.59)		1.44 (0.21-9.88)	

ปัจจัย	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
ความดันโลหิตเฉลี่ย, มิลลิเมตรปรอท		0.078		0.028
≥ 65	1		1	
< 65	2.83 (0.92-8.77)		0.57 (0.00-81.20)	
ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด, %		0.001*		0.001
≥ 90	1		1	
< 90	5.75 (3.02-10.95)		4.28 (1.89-9.71)	
ภาวะแทรกซ้อน		0.001*		
ไม่มี	1			
มี	4.15 (2.17-7.93)			
หัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดสั่นพลิ้ว		0.005		0.025
ไม่มี	1		1	
มี	3.47 (1.45-8.33)		3.72 (1.17-12.14)	
ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ		0.002*		
ไม่มี	1		1	
มี	5.17 (1.78-14.99)		21.44 (0.92-500.54)	
ภาวะไตวายเฉียบพลัน		0.001*		
ไม่มี	1			
มี	9.18 (2.38-35.43)			
ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ		0.709		
ไม่มี	1			
มี	1.59 (0.14-17.75)			
Leucocyte Count, เซลล์/ไมโครลิตร				
4000-12000	1		1	
< 4000	3.58 (0.71-18.71)	0.122	3.32 (0.59-18.57)	0.154
> 12000	1.30 (0.79-2.14)	0.299	-	
Hematocrit, %		0.802		
≥ 30	1			
< 30	0.92 (0.47-1.80)			
Platelet count, เซลล์/ไมโครลิตร		0.709		
≥ 100000	1			
< 100000	1.27 (0.39-4.17)			
BUN, mg/dl		0.001*		0.598
< 30	1			
≥ 30	4.57 (2.49-8.39)			

ปัจจัย	OR (95% CI)	p-value	Adjusted OR (95% CI)	p-value
Creatinine, mg/dl		0.001*		0.022
< 1.2	1		1	
≥ 1.2	3.42 (2.05-5.70)		2.38 (1.13-4.99)	
eGFR, มล./นาที/1.73 ม.^{2}		0.001*		
≥ 60	1			
< 60	2.54 (1.54-4.18)			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p-value < 0.05; คำย่อ OR = Odds Ratio; aOR = adjusted Odds Ratio; 95% CI = 95% confidence interval; BUN = Blood Urea Nitrogen; eGFR = estimated Glomerular Filtration Rate

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลยโสธร พบว่า การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจมีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ 4.51 เท่าในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (95% CI: 1.76-11.56, p-value = 0.002) ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis) มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะพิษเหตุติดเชื้อ 4.09 เท่าในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (95% CI: 1.79-9.32, p-value = 0.001) ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจในรอบ 1 ปี มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจ 3.70 เท่าในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (95% CI: 1.41-9.72, p-value < 0.001) อัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้งต่อนาที มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน มากกว่ากลุ่มที่มีอัตราการหายใจน้อยกว่า 2.80 เท่าในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (95% CI: 1.70-4.64, p-value < 0.001) ชีพจรสูงกว่า 125 ครั้งต่อนาที มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน มากกว่ากลุ่มที่มีชีพจรต่ำกว่า 3.31 เท่าในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (95% CI: 1.73-7.02, p-value < 0.001) ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่ากลุ่มที่มีระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดสูงกว่า 5.75 เท่าในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (95% CI: 3.02-10.95, p-value < 0.001), ภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ รวมถึงภาวะช็อกจากการติดเชื้อมีความสัมพันธ์ชัดเจนกับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและ ค่า BUN และ Creatinine สูง มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองการวิเคราะห์

อภิปรายผล

จากผลการศึกษานี้ พบว่าปัจจัยหลายอย่างมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) อย่างชัดเจน โดยเฉพาะปัจจัยทางสุขภาพ เช่น การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis) และประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจภายใน 1 ปี รวมถึงอัตราการหายใจที่มากกว่า 30 ครั้งต่อนาที ชีพจรสูงกว่า 125 ครั้งต่อนาที และระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โดยผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจมีโอกาสเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีการติดเชื้อถึง 4.51 เท่า (OR 4.51; 95% CI: 1.76-11.56; p-value = 0.002) สอดคล้องกับการศึกษาของ TA Seemungal และคณะ[21] พบว่า การติดเชื้อไวรัสและแบคทีเรียในระบบทางเดินหายใจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังอย่างเฉียบพลัน โดยมีการกำเริบของอาการในผู้ป่วย COPD ที่สัมผัสกับการติดเชื้อ

ทางเดินหายใจมากขึ้น ส่งผลให้การทำงานของปอดลดลงอย่างชัดเจน ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงขึ้นในการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและงานวิจัยของ Sanjay Sethi และคณะ[22] พบว่าการติดเชื้อทางเดินหายใจ โดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรีย เช่น *Haemophilus Influenzae* และ *Moraxella Catarrhalis* เป็นตัวกระตุ้นที่สำคัญที่ทำให้โรค COPD เกิดการกำเริบและทำให้ผู้ป่วยมีอาการแย่ลง ส่งผลให้การทำงานของปอดลดลงและเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันได้ง่ายขึ้น งานวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าการติดเชื้อมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดการกำเริบของโรค COPD และทำให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ทั้งนี้การกำเริบของโรค COPD จากการติดเชื้อส่งผลให้ปอดสูญเสียสมรรถภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซอย่างรุนแรง ส่งผลให้ความสามารถในการหายใจของผู้ป่วยลดลง จนต้องใช้การรักษาอย่างเร่งด่วน เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจหรือการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการป้องกันการติดเชื้อในผู้ป่วยโรค COPD เนื่องจากการติดเชื้อทางเดินหายใจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน การจัดการกับการติดเชื้ออย่างทันท่วงทีจึงเป็นสิ่งสำคัญในการลดอัตราการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

ภาวะพิษเหตุติดเชื้อ (Sepsis) เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) โดยพบว่าการมีภาวะ Sepsis ทำให้มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรค COPD มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะ Sepsis 4.09 เท่า ผลการวิจัยนี้สอดคล้องการศึกษาของ Cheng-Hsin Chen และคณะ[23] พบว่า Sepsis เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วย COPD โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในปอด ซึ่งการติดเชื้อเหล่านี้ทำให้การทำงานของระบบหายใจลดลงอย่างมาก การศึกษาชิ้นนี้ยังชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มี Sepsis จะมีแนวโน้มที่ต้องพึ่งพาการใช้เครื่องช่วยหายใจและการดูแลในห้องผู้ป่วยวิกฤตมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มี Sepsis ซึ่ง Andrew F. Shorr และคณะ[24] พบว่า Sepsis เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยที่มีโรคปอดเรื้อรัง รวมถึง COPD โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีประวัติการติดเชื้อซ้ำ ๆ ในระบบทางเดินหายใจ ผลการวิจัยพบว่า Sepsis ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตสูงขึ้นถึง 4 เท่า หากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที ผลการวิจัยในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า Sepsis มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบหายใจของผู้ป่วย COPD อย่างรุนแรง ผู้ป่วยที่มี Sepsis มักจะมีการทำงานของระบบหายใจที่ลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจาก Sepsis ส่งผลต่อการอักเสบที่เกิดขึ้นทั่วร่างกายและในระบบทางเดินหายใจโดยเฉพาะ ซึ่งการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบเหล่านี้มีแนวโน้มทำให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของปอดและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน และ Sepsis ยังเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น ภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ซึ่งทำให้ระบบเลือดและการทำงานของอวัยวะสำคัญต่าง ๆ เช่น ไตและหัวใจแย่ลง นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วย COPD ที่มี Sepsis ยังทำให้ระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาลยาวนานขึ้นและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงอื่น ๆ เช่น การติดเชื้อในโรงพยาบาล ดังนั้นการป้องกันและจัดการ Sepsis อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้ การติดตามอาการของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดและการรักษาที่ทันท่วงทีเมื่อพบสัญญาณของ Sepsis จะช่วยลดอัตราการเกิดการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ได้

เวชระเบียนผู้ป่วยที่มีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีประวัตินี้ถึง 3.70 เท่า (OR 3.70; 95% CI: 1.41-9.72; p-value < 0.001) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษาของ AK Macleod และคณะ[25] พบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจมีอัตราการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันซ้ำสูงขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่เคยมีภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมีความเสี่ยงที่จะเกิดการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันซ้ำ เนื่องจากสภาวะ

ของปอดที่อ่อนแอและการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจที่ลดลง A. Craig Davidson และคณะ[26] พบว่าผู้ป่วยที่เคยมีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจมีความเสี่ยงที่จะเกิดการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันซ้ำ เนื่องจากการทำงานของปอดที่ได้รับผลกระทบจากภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อและการอักเสบเรื้อรังในปอด ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะเผชิญกับภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากกว่าผู้ป่วยทั่วไปที่ไม่มีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจ ผู้ป่วยที่เคยใส่ท่อช่วยหายใจมักจะมีการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจที่ลดลงและมีการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ในร่างกาย ซึ่งเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน การเฝ้าระวังและการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะซ้ำและลดอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำ ดังนั้นการเฝ้าระวังและการจัดการผู้ป่วยกลุ่มนี้อย่างใกล้ชิดจึงมีความสำคัญ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันซ้ำและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น การปรับปรุงกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่เคยมีประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจอาจช่วยลดอัตราการเกิดภาวะซ้ำและช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยได้

อัตราการหายใจมากกว่า 30 ครั้งต่อนาทีและชีพจรมากกว่า 125 ครั้งต่อนาที เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน โดยผู้ป่วยที่มีอัตราการหายใจสูงกว่า 30 ครั้งต่อนาที มีโอกาสเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันเพิ่มขึ้นถึง 2.80 เท่า (OR 2.80; 95% CI: 1.70-4.64; p-value < 0.001) และชีพจรสูงกว่า 125 ครั้งต่อนาที เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะนี้ถึง 3.31 เท่า (OR 3.31; 95% CI: 1.73-7.02; p-value < 0.001) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ L'HerE และคณะ[27] ชี้ให้เห็นว่า อัตราการหายใจที่สูงกว่า 30 ครั้งต่อนาทีเป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการประเมินความรุนแรงของภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน โดยระบุว่าผู้ป่วยที่มีอัตราการหายใจสูงมักมีปัญหาการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอดที่ลดลง ซึ่งทำให้ปอดไม่สามารถส่งออกซิเจนเข้าสู่กระแสเลือดได้อย่างเพียงพอ การทำงานของกล้ามเนื้อหายใจต้องทำงานหนักขึ้น ส่งผลให้อัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้น และเป็นตัวชี้วัดความเสี่ยงที่ชัดเจนของการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าอัตราการหายใจและชีพจรเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการทำงานที่ผิดปกติในระบบทางเดินหายใจและระบบไหลเวียนโลหิต เมื่อผู้ป่วยมีอัตราการหายใจสูงแสดงถึงการทำงานของระบบหายใจที่ผิดปกติ และการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ลดลงทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน นอกจากนี้ ชีพจรที่สูงยังสะท้อนถึงความพยายามของร่างกายในการชดเชยการขาดออกซิเจนในเลือด ซึ่งอาจเป็นผลจากการทำงานของหัวใจที่มากเกินไป การปรับตัวของร่างกายในการเพิ่มอัตราชีพจรจึงเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน

เวชระเบียนผู้ป่วยที่มีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นถึง 5.75 เท่า (OR 5.75; 95% CI: 3.02-10.95; p-value < 0.001) ในการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ระดับออกซิเจนในเลือดที่ต่ำกว่า 90% เป็นตัวบ่งชี้ที่ชัดเจนว่าการทำงานของปอดและระบบทางเดินหายใจมีความผิดปกติ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน เนื่องจากการที่ระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่าปกติแสดงถึงความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ไม่เพียงพอในปอด สอดคล้องกับการศึกษาของ Pedro Almagro และคณะ[28] พบว่าระดับออกซิเจนในเลือดที่ต่ำกว่า 90% มีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและการเสียชีวิตในผู้ป่วย COPD โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีการกำเริบของโรค ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าผู้ป่วยที่มีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันมากขึ้น เนื่องจากการลดลงของระดับออกซิเจนทำให้เกิดการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด ส่งผลให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน Klaus F. Rabe และคณะ[29] พบว่าระดับออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการกำเริบของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD Exacerbation) และภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน การวิจัยนี้ระบุว่าผู้ป่วยที่มีระดับออกซิเจนต่ำกว่าเกณฑ์มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจบ่อยขึ้น และมักต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต เนื่องจากปอดไม่สามารถทำงานได้อย่างเพียงพอในการแลกเปลี่ยนก๊าซ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าระดับออกซิเจนในเลือดที่ต่ำกว่า 90% เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วย COPD

ระดับออกซิเจนในเลือดที่ต่ำบ่งบอกถึงภาวะปอดที่ไม่สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอ ซึ่งเป็นผลจากการอุดกั้นของทางเดินหายใจที่ทำให้ปอดไม่สามารถส่งออกซิเจนเข้าสู่กระแสเลือดได้อย่างเพียงพอ ผู้ป่วยที่มีระดับออกซิเจนต่ำมักจะมีความจำเป็นต้องพึ่งพาการใช้ออกซิเจนเสริมและการรักษาเชิงรุก เช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน

ค่า BUN (Blood Urea Nitrogen) และ Creatinine ที่สูงในเวชระเบียนผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลนี้ชี้ให้เห็นถึงความผิดปกติของการทำงานของไตที่สัมพันธ์กับการทำงานของระบบทางเดินหายใจ และอาจส่งผลให้เกิดภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันได้ง่ายขึ้นในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ระดับ BUN และ Creatinine ที่สูงขึ้นแสดงถึงความสามารถของไตในการกำจัดของเสียที่ลดลง ซึ่งมักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะไตเสื่อมสภาพหรือผู้ที่มีภาวะเลือดคั่งค้าง (Fluid Retention) สอดคล้องกับการศึกษาของ Hans L. Hillege และคณะ[30] ที่พบว่าความผิดปกติของการทำงานของไตที่วัดจากค่า BUN และ Creatinine ที่สูง สัมพันธ์กับการลดลงของการทำงานของปอดและระบบหายใจ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันและโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การศึกษานี้ยังชี้ให้เห็นว่าไตที่ทำงานไม่ปกติทำให้เกิดการสะสมของสารคั่งค้างในร่างกาย ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนก๊าซในปอดแย่ลง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าค่า BUN และ Creatinine ที่สูงเป็นตัวชี้วัดความผิดปกติของการทำงานของไตในผู้ป่วย COPD ซึ่งมีผลต่อการทำงานของระบบทางเดินหายใจ ไตที่ทำงานไม่สมบูรณ์ไม่สามารถกำจัดของเสียและสารพิษออกจากร่างกายได้อย่างเพียงพอ ส่งผลให้เกิดภาวะเลือดคั่งค้างในร่างกาย ภาวะนี้ทำให้ปอดต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อรักษาสมดุลของการแลกเปลี่ยนก๊าซ ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะการหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในที่สุด นอกจากนี้ค่า BUN และ Creatinine ที่สูงยังสัมพันธ์กับการทำงานของไตที่แย่ลง ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเสื่อมสภาพของอวัยวะสำคัญ การประเมินและจัดการกับภาวะไตบกพร่องในผู้ป่วย COPD จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนและการเสียชีวิต

สรุป

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เนื่องจากเป็นภาวะที่มีความรุนแรงและเป็นสาเหตุสำคัญที่นำไปสู่การเสียชีวิต การทราบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะดังกล่าวจะช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถประเมิน เฝ้าระวังและให้การดูแลรักษาได้อย่างทันท่วงที จากการศึกษาพบปัจจัยสำคัญที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ได้แก่ ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่า 90% ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงสูงถึง 5.75 เท่า การติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจที่เพิ่มความเสี่ยง 4.51 เท่า และภาวะพิษเหตุติดเชื้อที่เพิ่มความเสี่ยง 4.09 เท่า นอกจากนี้ยังพบปัจจัยอื่น ๆ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจ อัตราการหายใจและชีพจรที่เพิ่มสูงขึ้น ข้อค้นพบเหล่านี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วย การวางแผนเฝ้าระวังและการป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลและลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคและปัจจัยที่ส่งเสริมให้การวางแผนจำหน่ายผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มานอนรักษาในโรงพยาบาล เพื่อจะได้กลับบ้านได้เร็ว ลดระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาล รวมถึงอาจต้องมีการดูแลผู้ป่วยต่อเนื่องที่บ้าน โดยต้องใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพและสนับสนุนให้ครอบครัวเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วย เพื่อส่งเสริมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ช่วยป้องกันการกำเริบรุนแรงเฉียบพลัน ลดอัตราการกลับมารักษาซ้ำ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลยโสธร แพทย์และพยาบาลแผนกอายุรกรรมและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลยโสธร ที่ให้การสนับสนุนการทำผลงานการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงดี

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์. โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) [อินเตอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://dhes.moph.go.th/wp-content/uploads/2019/01/8.-one-page-COPD-edit-8-10-61.pdf
2. ชมขวัญ แก้วพลงาม, ณัฐวดี อินทแสน, ภานุพงษ์ อุ่นเรือนงาม, ปาริชาติ นิยมทอง. ปัจจัยพยากรณ์ที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะกำเริบเฉียบพลันในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. วารสารโรงพยาบาลแพร่ มกราคม-มิถุนายน 2565; 30(1): 101.
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2020 Report [Internet]. 2019 [Cited 2023 Dec 1]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf
4. Baker CL, Zou KH, Su J. Risk assessment of readmissions following an initial COPD-related hospitalization. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2013; 8: 551–9. doi: 10.2147/COPD.S51507. PubMed PMID: 24348031.
5. Adler D, Cavalot G, Brochard L. Comorbidities and Readmissions in Survivors of Acute Hypercapnic Respiratory Failure. Semin Respir Crit Care Med 2020; 41(6): 806-16. doi: 10.1055/s-0040-1710074. PubMed PMID: 32746468.
6. van Geffen WH, Kerstjens HA. Static and dynamic hyperinflation during severe acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2018; 13: 1269–77. doi: 10.2147/COPD.S154878. PubMed PMID: 29713160.
7. วัชรีพร รถทอง, ธนนรรจ์รัตนโชติพานิช, สุพล ลิมวัฒนานนท์, จุฬาภรณ์ ลิมวัฒนานนท์, สุณี เลิศสินอุดม, วัชรา บุญสวัสดิ์. ต้นทุนของการเจ็บป่วยด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน มีนาคม 2558; 11(ฉบับพิเศษ): 151-8.
8. สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. ข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560. กรุงเทพฯ: สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์; 2560.
9. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention: A Guide for Health Care Professionals 2017 Report [Internet]. 2016 [Cited 2023 Dec 1]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf
10. Vestbo J, Hurd SS, Agusti AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. Am J Respir Crit Care Med 2013; 187(4): 347-65. doi: 10.1164/rccm.201204-0596PP. PubMed PMID: 22878278.

11. Landis SH, Muellerova H, Mannino DM, Menezes AM, Han MK, van der Molen T, et al. Continuing to Confront COPD International Patient Survey: methods, COPD prevalence, and disease burden in 2012-2013. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2014; 9: 597-611. doi: 10.2147/COPD.S61854. PubMed PMID: 24944511.
12. Sullivan SD, Strassels SA, Smith DH. Characterization of the costs of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the US. Eur Respir J 1996; 9 Suppl 23: S412.
13. Ucgun I, Metintas M, Moral H, Alatas F, Yildirim H, Erginel S. Predictors of hospital outcome and intubation in COPD patients admitted to the respiratory ICU for acute hypercapnic respiratory failure. Respir Med 2006; 100(1): 66-74. doi: 10.1016/j.rmed.2005.04.005. PubMed PMID: 15890508.
14. Reechaipichitkul W. Precipitating causes and outcomes of chronic obstructive pulmonary disease exacerbation at a tertiary care center in northeast Thailand. Asian Biomedicine 2014; 8(2): 229-36.
15. Restrepo MI, Mortensen EM, Pugh JA, Anzueto A. COPD is associated with increased mortality in patients with community-acquired pneumonia. Eur Respir J 2006; 28(2): 346-51. doi: 10.1183/09031936.06.00131905. PubMed PMID: 16611653.
16. จเร บุญเรือง, จอม สุวรรณโณ, เจนเนตร พลเพชร, เรวดี เพชรศิราสัณห์, ลัดดา เถียมวงศ์. ปัจจัยทำนายการกำเริบฉับพลันรุนแรงในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง. วารสารพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอก มกราคม-มิถุนายน 2560; 28(1): 111-28.
17. Khilnani GC, Banga A, Sharma SK. Predictors of mortality of patients with acute respiratory failure secondary to chronic obstructive pulmonary disease admitted to an intensive care unit: a one year study. BMC Pulm Med 2004; 4: 12. doi: 10.1186/1471-2466-4-12. PubMed PMID: 15566574.
18. Donaldson GC, Seemungal TA, Bhowmik A, Wedzicha J. Relationship between exacerbation frequency and lung function decline in chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 2002; 57(10): 847-52. doi: 10.1136/thorax.57.10.847. PubMed PMID: 12324669.
19. Vincenti F, Basile A, Contro E, Galbiati F, Oppizzi A, Restelli E, et al. Outcome at three months of COPD patients with acute hypercapnic respiratory failure treated with NPPV in an Acute Medicine Ward. Emerg Care J 2011; 7(1): 5-9. doi: 10.4081/ecj.2011.1.5.
20. Chu CM, Chan VL, Lin AW, Wong IW, Leung WS, Lai CK. Readmission rates and life threatening events in COPD survivors threated with non-invasive ventilation for acute hypercapnic respiratory failure. Thorax 2004; 59(12): 1020–5. doi: 10.1136/thx.2004.024307. PubMed PMID: 15563699.
21. Seemungal TA, Donaldson GC, Paul EA, Bestall JC, Jeffries DJ, Wedzicha JA. Effect of exacerbation on quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157(5Pt1): 1418-22. doi: 10.1164/ajrccm.157.5.9709032. PubMed PMID: 9603117.
22. Sethi S, Murphy TF. Infection in the pathogenesis and course of chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med 2008; 359(22): 2355-65. doi: 10.1056/NEJMra0800353. PubMed PMID: 19038881.
23. Cheng CH, Lai CC, Wang YH, Wang CY, Wang HC, Yu CJ, et al. The Impact of Sepsis on the Outcomes of COPD Patients: A Population-Based Cohort Study. J Clin Med 2018; 7(11): 393. doi: 10.3390/jcm7110393.

24. Shorr AF, Fisher K, Micek ST, Kollef MH. The Burden of Viruses in Pneumonia Associated With Acute Respiratory Failure: An Underappreciated Issue. Chest 2018; 154(1): 84-90. doi: 10.1016/j.chest.2017.12.005. PubMed PMID: 29274318.
25. Macleod AK, Liewald DC, McGilchrist MM, Morris AD, Kerr SM, Porteous DJ. Some principles and practices of genetic biobanking studies. Eur Respir J 2009; 33(2): 419-25. doi: 10.1183/09031936.00043508. PubMed PMID: 19181915.
26. Davidson AC, Banham S, Elliott M, Kennedy D, Gelder C, Glossop A, et al. BTS/ICS guideline for the ventilatory management of acute hypercapnic respiratory failure in adults. Thorax 2016; 71(Suppl 2): ii1-35. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-208209. PubMed PMID: 26976648.
27. L'HerE, Moriconi M, Texier F, Bouquin V, Kaba L, Renault A, et al. Non-invasive continuous positive airway pressure in acute respiratory failure: experience of an emergency department. Eur J Emerg Med 1998; 5(3): 313-8. PubMed PMID: 9827833.
28. Almagro P, Barreiro B, Ochoa de Echagüen A, Quintana S, Rodríguez Carballeira M, Heredia JL, et al. Risk factors for hospital readmission in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Respiration 2006; 73(3): 311-7. doi: 10.1159/000088092. PubMed PMID: 16155352.
29. Rabe KF, Hurd S, Anzueto A, Barnes PJ, Buist SA, Calverley P, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. Am J Respir Crit Care Med 2007; 176(6): 532-55. doi: 10.1164/rccm.200703-456SO. PubMed PMID: 17507545.
30. Hillege HL, Nitsch D, Pfeffer MA, Swedberg K, McMurray JJ, Yusuf S, et al. Renal function as a predictor of outcome in a broad spectrum of patients with heart failure. Circulation 2006; 113(5): 671-8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.580506. PubMed PMID: 16461840.