



ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน  
ภายใน 90 วัน โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

Factors Associated with Hospital Readmission within 90 Days for Acute Heart  
Failure at Damnoen Saduak Hospital, Ratchaburi, Thailand

นันทธร คามชิตานนท์  
Nunthorn Kamchitanon

\*Corresponding author E-mail: mint\_nunthorn@hotmail.com

(Received: May 7, 2024; Revised: November 11, 2024; Accepted: December 10, 2024)

### บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงวิเคราะห์ย้อนหลังครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายใน 90 วัน ที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนผู้ป่วยอายุ 15 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน แบ่งเป็นกลุ่มเข้ารับการรักษาซ้ำและกลุ่มไม่เข้ารับการรักษาซ้ำ รวมทั้งสิ้น 238 คน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบเก็บข้อมูลทางคลินิก ผลทางห้องปฏิบัติการ และการรักษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ นำเสนออัตราส่วนแอดัมต่อ และช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ผลการศึกษา พบว่า

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำ จำนวน 42 ราย (ร้อยละ 17.65) ระยะเวลาเฉลี่ยจนถึงเข้ารับการรักษาซ้ำ คือ 39 วัน เพศ ความดันโลหิตซิสโตลิก ระดับฮีโมโกลบิน ระดับความเข้มข้นของเลือด ระดับโทรโปนินไอ โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคกล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง ยา spironolactone มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาซ้ำ ( $p = 0.03, <0.01, <0.01, 0.03, 0.02$  และ  $0.02$  ตามลำดับ) เมื่อปรับอิทธิพลของตัวแปรดังกล่าวพบว่ายา spironolactone เป็นปัจจัยป้องกันเดียวที่พบในการศึกษา (OR 0.28; 95%CI 0.09-0.87,  $p = 0.03$ ) ดังนั้น ยา spironolactone ช่วยป้องกันการเข้ารับการรักษาซ้ำภายใน 90 วัน ของผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวได้ จึงเป็นยาที่ควรได้รับกลับบ้านในผู้ป่วยทุกรายที่มีข้อบ่งชี้

คำสำคัญ: หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน การรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำ ปัจจัยเสี่ยง

## Abstract

This retrospective cohort study aimed to investigate factors associated with rehospitalization due to acute heart failure within 90 days at Damnoen Saduak Hospital, Ratchaburi Province. Data were collected retrospectively from medical records of patients aged 15 years and older diagnosed with acute heart failure. Patients were divided into two groups: those who were rehospitalized and those who were not, totaling 238 individuals. The case record form collected clinical data, laboratory results, and treatment outcomes. Data were analyzed using multivariate logistic regression, and results were presented as odds ratios (ORs) with 95% confidence intervals (CIs).

The study found that 42 patients (17.65%) were rehospitalized, with an average time to rehospitalization of 39 days. Factors associated with rehospitalization included gender, systolic blood pressure, hemoglobin levels, hematocrit levels, troponin I levels, coronary artery disease, cardiomyopathy, and the use of spironolactone ( $p = 0.03, <0.01, <0.01, 0.03, 0.02,$  and  $0.02,$  respectively). After adjusting for these variables, spironolactone was identified as the only protective factor (OR 0.28; 95% CI 0.09–0.87,  $p = 0.03$ ). Thus, spironolactone can prevent rehospitalization within 90 days for patients with acute heart failure and should be prescribed for all eligible patients upon discharge.

**Keywords:** Acute heart failure, Readmission, Risk factors

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันเป็นภาวะทรุดลงของการทำงานของหัวใจ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ไม่เคยมีอาการผิดปกติมาก่อนหรือเกิดในผู้ป่วยที่เคยมีภาวะหัวใจล้มเหลวแบบเรื้อรังนำมาก่อน แล้วมีปัจจัยกระตุ้นทำให้การทำงานของหัวใจผู้ป่วยแย่ลงจากเดิม ปัจจุบันความก้าวหน้าทางการแพทย์ส่งผลให้สามารถดูแลรักษาผู้ป่วยด้วยยารักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ป่วยรอดชีวิตจากภาวะฉุกเฉินเพิ่มขึ้น และมีผู้ป่วยที่เข้าสู่การมีภาวะหัวใจล้มเหลวอย่างเรื้อรังเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ภาวะหัวใจล้มเหลวจึงนับเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญระดับโลก จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวทั่วโลกประมาณ 64.3 ล้านราย (Savarese et al., 2023) โดยความชุกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี สำหรับสถานการณ์ในทวีปเอเชีย ข้อมูลจากการศึกษาในปี พ.ศ. 2559 พบผู้ป่วยด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวประมาณ 1.3-4.6 ล้านราย ในประเทศไทยพบมีความชุกประมาณร้อยละ 0.4 ของประชากร (Reyes et al., 2016) นอกจากนี้ภาวะหัวใจล้มเหลวยังเป็นสาเหตุสำคัญของการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยอายุมากกว่า 65 ปี พบว่าประมาณร้อยละ 50 ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยในต้องเข้ารับการรักษาซ้ำอีกในช่วงเวลา 1 ปี (Chunharas et al., 2019) ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2556 มีอัตราการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำช่วงระยะเวลา 1 เดือน ร้อยละ 34 (โดยสาเหตุจากภาวะหัวใจล้มเหลวร้อยละ 42) และในระยะเวลา 1 ปี ร้อยละ 73 (Janwanishstaporn et al., 2023) ข้อมูลจาก THAI-ADHERE Registry พบว่าวันนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 7.5 วัน (Laothavorn et al., 2010) ส่วนผลกระทบด้านเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2559 พบว่าค่าใช้จ่ายจากการรักษาภาวะดังกล่าวในสหรัฐอเมริกาเป็นมูลค่า 30.7 ล้านดอลลาร์ (Savarese et al., 2023)



ข้อมูลจากการศึกษาในอดีตพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำของผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว ได้แก่ อายุที่มากขึ้น ระดับความดันโลหิตซิสโตลิก และอัตราการเต้นของหัวใจ โรคร่วม ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคคลื่นหัวใจ โรคความดันโลหิต โรคเบาหวาน โรคไตวาย และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Lertpongparkpoom et al., 2019) ภาวะไตวายเรื้อรัง ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง และการมีประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจ (Sherer et al., 2016) การรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ ระดับฮีโมโกลบินต่ำ และ NYHA class (Al-Tamimi et al., 2021) Charson comorbidity index และการได้รับการรักษาด้วยยา angiotensin converting enzyme, angiotensin II receptor blockers, calcium channel blocker, loop diuretics, thiazide, และ nitrates (Aizawa et al., 2015) การบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายต่ำ น้ำหนักมาก การใส่เครื่องช็อคไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติชนิดผ่าตัดฝังติดตัวผู้ป่วย ภาวะโซเดียมต่ำ ภาวะเม็ดเลือดขาวสูง และภาวะ blood urea nitrogen สูง (Naderi et al., 2022) และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่สั้น (Moriyama et al., 2019)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทั้งสุขภาพของประชากร และค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วย อย่างไรก็ตามโรงพยาบาลดำเนินสะดวกยังไม่มีข้อมูลเฉพาะของปัจจัยที่ส่งผลให้มีการเข้ารับการรักษาซ้ำด้วยภาวะดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยเหล่านี้เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการรักษา และลดการเข้ารับการรักษาจากภาวะดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงยังเป็นประโยชน์ในการนำไปสู่การวางแผนศึกษาวิจัยในระดับประเทศต่อไป

### คำถามการวิจัย

ปัจจัยใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายใน 90 วัน โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายใน 90 วัน โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

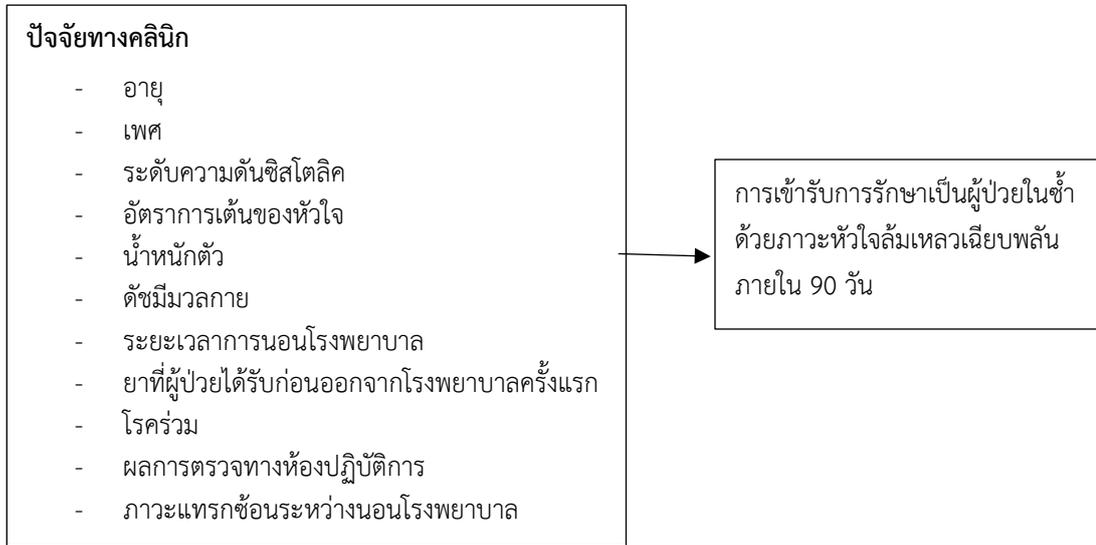
### สมมติฐานการวิจัย

ปัจจัย ได้แก่ อายุ เพศ อัตราการเต้นของ ค่าความดันซิสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ โรคร่วม ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายใน 90 วัน นำมาสู่การคัดเลือกปัจจัยมาศึกษาตามกรอบแนวคิดการวิจัย

### กรอบแนวคิดการวิจัย

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายใน 90 วัน โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต และคัดเลือกปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายใน 90 วัน ประกอบด้วย อายุ เพศ อัตราการเต้นของ ค่าความดันซิสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ (Lertpongparkpoom et al., 2019) น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย (Naderi et al., 2022) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Naderi et al.,

2022) โรคร่วม (Sherer et al., 2016) ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล (Aizawa et al., 2015) และระยะเวลานอนโรงพยาบาล (Moriyama et al., 2019) กรอบแนวคิดการวิจัยดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง (retrospective cohort study) โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันหรือมีโรคร่วมเป็นภาวะหัวใจล้มเหลว และเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลดำเนินสะดวกในช่วง 1 มกราคม พ.ศ. 2565 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** ผู้ป่วยอายุ 15 ปี ขึ้นไปทั้งหมด ที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันตาม International Classification of Disease (ICD 10) รหัส I50.0-I50.9 ทั้งที่เป็นกรณีวินิจฉัยหลักและโรคร่วม และเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลดำเนินสะดวก การวิจัยครั้งนี้ศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวนทั้งสิ้น 238 ราย

**กลุ่มตัวอย่าง** งานวิจัยครั้งนี้ศึกษาในกลุ่มประชากรเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยจำนวนทั้งสิ้น 238 ราย ซึ่งมีคุณสมบัติ คือ 1) ผู้ป่วยอายุ 15 ปีขึ้นไป 2) เข้ารักษาเป็นผู้ป่วยในที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวกด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวหรือมีโรคร่วมเป็นภาวะหัวใจล้มเหลว ในช่วง 1 มกราคม พ.ศ. 2565 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 และเกณฑ์การคัดออกจากโครงการ 1) ผู้ป่วยเสียชีวิตจากสาเหตุอื่นนอกเหนือจากภาวะหัวใจล้มเหลวภายในช่วง 90 วัน 2) ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นมะเร็งระยะลุกลาม และ 3) ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่น

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเป็นแบบเก็บข้อมูลที่พัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดการวิจัยประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ โรคร่วม (ภาวะไตวายเรื้อรัง ภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว (atrial fibrillation) กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง (cardiomyopathy) โรคหลอดเลือดหัวใจ



(coronary artery disease) โรคลิ้นหัวใจ (valvular heart disease) โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคไขมันในเลือดสูง) ยาที่ได้รับเป็นยากลับบ้านจากการเข้ารับการรักษาครั้งแรก (angiotensin converting enzyme inhibitor หรือ angiotensin II receptor blocker, beta blocker, calcium channel blocker, furosemide, spironolactone, digoxin, nitrate)

**ส่วนที่ 2** ผลการตรวจร่างกายแรกรับของการเข้ารับการรักษาครั้งแรก ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย

**ส่วนที่ 3** ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับของการเข้ารับการรักษาครั้งแรก ได้แก่ ระดับ creatinine, glomerular filtration rate, blood urea nitrogen, sodium, hemoglobin, hematocrit, Troponin I และระดับเม็ดเลือดขาว

**ส่วนที่ 4** รายละเอียดการเข้ารับการรักษา วันที่เข้ารับการรักษา วันที่เข้ารับการรักษาซ้ำ ระยะเวลาอนโรงพยาบาล กรณีเข้ารับการรักษาซ้ำ ระยะเวลาห่างจากวันที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ครั้งก่อน, ภาวะแทรกซ้อนระหว่างเข้ารับการรักษา (ภาวะไตวายเฉียบพลัน ภาวะการหายใจล้มเหลว)

#### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา ความครอบคลุมวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและความชัดเจนของภาษาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์ จำนวน 1 ท่าน และอายุรแพทย์โรคหัวใจ จำนวน 1 ท่าน ดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index : CVI) เท่ากับ 0.96

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยขออนุมัติผู้อำนวยการโรงพยาบาลดำเนินสะดวก เพื่อขอเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนและฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล
2. ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนและฐานข้อมูล HOSxP ของโรงพยาบาลดำเนินสะดวก และบันทึกข้อมูลลงตามแบบบันทึกการเก็บข้อมูล
3. เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลครบตามที่กำหนด ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไปที่อธิบายลักษณะประชากร ได้แก่ เพศ อายุ เพศ ระดับความดันซิสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ ดัชนีมวลกาย วิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การศึกษาอัตราการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน ที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวกนำเสนอด้วย chi-square และ t-test
3. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วันที่รพ.ดำเนินสะดวก วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ (multiple logistic regression) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

#### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี เลขที่ COA DNSH-REC No.66/13 เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วย การนำเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม และข้อมูลทางวิชาการ ซึ่งไม่ระบุข้อมูลที่แสดงเป็นรายบุคคล

## ผลการวิจัย

1. อัตราการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันในช่วงเวลา 90 วัน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 โรงพยาบาลดำเนินสะดวกมีการเข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน ตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกทั้งหมด 238 ราย เป็นผู้ป่วยเข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยในซ้ำภายใน 90 วันจำนวน 42 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.65

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยเป็นเพศชาย ร้อยละ 47.06 และเพศหญิงร้อยละ 52.94 อายุเฉลี่ย 69.14 ปี ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว คือร้อยละ 96.64 โดยโรคประจำตัวที่พบมากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 78.57) รองลงมาเป็นโรคไขมันในเลือดสูง (ร้อยละ 43.28) โรคเบาหวาน (37.39) และโรคหลอดเลือดหัวใจ (35.29) ค่าความดันซิสโตลิกเฉลี่ยเท่ากับ 129.53 มิลลิเมตรปรอท (SD=21.8) อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย 78.81 ครั้งต่อนาที (SD=14.09) พบว่าค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ป่วยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ 24.18 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>

ขณะเข้ารับการรักษาครั้งแรกมีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนเป็นไตวายเฉียบพลันร้อยละ 35.29 และมีผู้ป่วยมีภาวะการหายใจล้มเหลวที่ต้องรับการรักษาด้วยการใส่เครื่องช่วยหายใจร้อยละ 5.88

พบว่า Furosemides ใช้เป็นยาหลักที่บ้านมากที่สุด (ร้อยละ 88.24) นอกจากนั้นยาอื่นที่พบการใช้รองลงมาได้แก่ Beta-blockers (ร้อยละ 48.32) และ ACEI/ARB (ร้อยละ 27.73)

ตาราง 1 ลักษณะทั่วไปของประชากร (N=238)

ลักษณะของประชากร	จำนวน(ร้อยละ) หรือ mean ± SD
อายุ(ปี)	69.14 ± 16.62
เพศชาย)	112 (47.06)
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	78.81 ± 14.09
ค่าความดันซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	129.53 ± 21.80
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	62.21 ± 19.01
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	24.18 ± 6.86
โรคร่วม, n(%)	230 (96.64)
หัวใจห้องบนสั่นพรี้ว	61 (25.63)
โรคหลอดเลือดหัวใจ	84 (35.29)
โรคลิ้นหัวใจ	44 (18.49)
โรคเบาหวาน	89 (37.39)
โรคไขมันในเลือดสูง	103 (43.28)
ภาวะไตวายเรื้อรัง	79 (33.19)
โรคความดันโลหิตสูง	187 (78.57)
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	16 (6.72)
กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง	27 (11.34)
ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล	
ACEI/ARB*	66 (27.73)
Beta-blocker	115 (48.32)
Calcium channel blocker	55 (23.11)
Furosemide	210 (88.24)
Spironolactone	35 (14.71)



ลักษณะของประชากร	จำนวน(ร้อยละ) หรือ mean $\pm$ SD
ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล (ต่อ)	
Nitrate	62 (26.05)
Digoxin	19 (7.98)
ภาวะแทรกซ้อนระหว่างนอนโรงพยาบาล, n(%)	
ภาวะไตวายเฉียบพลัน	84 (35.29)
ภาวะการหายใจล้มเหลว	14 (5.88)
ระยะเวลาอนโรงพยาบาลครั้งแรก(วัน)	6 (5.00)
ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในซ้ำภายใน 90 วัน	42 (17.65)
ระยะเวลาตั้งแต่จำหน่ายกลับบ้านในการเข้ารับการรักษ	38 (28.00)
ครั้งแรกจนถึงเข้ารับการรักษาก่อน (วัน)	

\*ACEI: Angiotensin converting enzyme inhibitor, ARB: Angiotensin II receptor blocker

### ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วันเป็นเพศชายร้อยละ 61.90 อายุเฉลี่ย 66.24 ปี (SD=17.21) มีโรคร่วมถึงร้อยละ 97.62 เป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด คือร้อยละ 80.95 ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนกลับบ้านมากที่สุดคือยาขับปัสสาวะ furosemides มีผู้ได้รับร้อยละ 83.33

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะส่วนบุคคลและปัจจัยต่าง ๆ กับการเข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน พบว่า เพศ ความดันโลหิตซิสโตลิก ค่าhemoglobin ค่าhematocrit ค่าtroponin I โรคร่วม ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคกล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง ผู้ป่วยที่ได้รับยา spironolactone ก่อนออกจากโรงพยาบาล มีความสัมพันธ์กับการเข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน (p-value เท่ากับ 0.03, <0.01, <0.01, 0.03, 0.02, 0.02 ตามลำดับ) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะส่วนบุคคล และปัจจัยต่าง ๆ กับการเข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน (N=238)

ลักษณะส่วนบุคคล/ปัจจัย	การเข้ารับการรักษาก่อนเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวภายในช่วงเวลา 90 วัน		p- value
	กลุ่มเข้ารับการรักษาก่อน	กลุ่มไม่เข้ารับการรักษาก่อน	
	(n=42) mean $\pm$ SD	(n=196) mean $\pm$ SD	
อายุ (ปี)	66.24 $\pm$ 17.21	69.77 $\pm$ 16.47	0.41
เพศชาย, จำนวน (ร้อยละ)	26 (61.90)	86 (43.88)	0.03*
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	79.76 $\pm$ 11.84	78.61 $\pm$ 14.56	0.18
ค่าความดันซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	131.67 $\pm$ 27.21	129.06 $\pm$ 20.50	0.02*
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	65.51 $\pm$ 22.44	61.47 $\pm$ 18.14	0.08
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	24.65 $\pm$ 8.41	24.07 $\pm$ 6.48	0.17
Creatinine (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	1.30 $\pm$ 0.57	1.53 $\pm$ 1.67	0.13
GFR <sup>a</sup> (มล./นาที1.73ตร.ม.)	62.42 $\pm$ 27.60	59.65 $\pm$ 28.93	0.88
BUN <sup>a</sup> (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	22.62 $\pm$ 12.40	23.02 $\pm$ 16.78	0.23

ลักษณะส่วนบุคคล/ปัจจัย	การเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวภายในช่วงเวลา 90 วัน		p- value
	กลุ่มเข้ารับการรักษาซ้ำ		
	กลุ่มเข้ารับการรักษาซ้ำ (n=42) mean ± SD	กลุ่มไม่เข้ารับการรักษาซ้ำ (n=196) mean ± SD	
Sodium (มิลลิโมล/ลิตร)	136.98 ± 6.76	137.61 ± 9.34	0.92
Hemoglobin (กรัม/เดซิลิตร)	12.73 ± 5.05	11.69 ± 2.64	< 0.01**
Hematocrit จำนวน (ร้อยละ)	34.95 ± 9.07	34.81 ± 7.66	0.11
ระดับเม็ดเลือดขาว (เซลล์/ลบ.มม.)	8842.86±3305.14	8966.37±3735.78	0.50
Troponin I (นาโนกรัม/มล.)	1137.66 (5459.55)	112.13 (416.12)	<0.01**
โรคร่วม, จำนวน (ร้อยละ)			
หัวใจห้องบนสั่นพรี้ว	41 (97.62)	189 (96.43)	0.70
หัวใจห้องบนสั้นพรี้ว	11 (26.19)	50 (25.51)	0.93
โรคหลอดเลือดหัวใจ	21 (50.00)	63 (32.14)	0.03*
โรคลิ้นหัวใจ	5 (11.9)	39 (19.90)	0.23
โรคเบาหวาน	17 (40.48)	72 (36.73)	0.65
โรคไขมันในเลือดสูง	21 (50.00)	82 (41.84)	0.33
ภาวะไตวายเรื้อรัง	18 (42.86)	61 (31.12)	0.14
โรคความดันโลหิตสูง	34 (80.95)	153 (78.06)	0.68
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	4 (9.52)	12 (6.12)	0.42
กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง	9 (21.43)	18 (9.18)	0.02*
ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจาก โรงพยาบาล, จำนวน (ร้อยละ)			
ACEI/ARB <sup>b</sup>	16 (38.10)	50 (25.51)	0.10
Beta-blocker	20 (47.62)	95 (48.47)	0.92
Calcium channel blocker	10 (23.81)	45 (22.96)	0.91
Furosemide	35 (83.33)	175 (89.29)	0.28
Spiroonolactone	11 (26.19)	24 (12.24)	0.02*
Nitrates	14 (33.33)	48 (24.49)	0.24
Digoxin	3 (7.14)	16 (8.16)	0.83
ภาวะแทรกซ้อนระหว่างนอน โรงพยาบาล, จำนวน (ร้อยละ)			
ภาวะไตวายเฉียบพลัน	11 (26.19)	73 (37.24)	0.17
ภาวะการหายใจล้มเหลว	1 (2.38)	13 (6.63)	0.29
ระยะเวลานอนโรงพยาบาล(วัน)	5.14 ± 2.83	5.76 ± 5.25	0.09

<sup>a</sup>GFR: Glomerular filtration rate, BUN: Blood Urea Nitrogen,

<sup>b</sup>ACEI: Angiotensin converting enzyme inhibitor, ARB: Angiotensin II receptor blocker.

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01

### ปัจจัยทำนายการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วง 90 วัน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์เชิงพหุ (multiple logistic regression) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับยา spironolactone ก่อนออกจากโรงพยาบาล เป็นปัจจัยเดียวที่มีผลป้องกันการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 0.28;



95%CI 0.09-0.87,  $p=0.03$ ) โดยผู้ป่วยที่ได้รับยา spironolactone ก่อนออกจากโรงพยาบาลมีโอกาส เข้ารับ การรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน ลดลง ร้อยละ 72 ดังแสดง ในตาราง 3

**ตาราง 3** ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายการเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน ภายในช่วงเวลา 90 วัน จากการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (N=238)

ปัจจัย	b	S.E.	Wald	p	OR	95%CI for OR
เพศชาย	0.16	0.46	0.12	0.74	1.17	0.47-2.89
ความดันซิสโตลิก	0.01	0.01	0.49	0.48		
Hemoglobin	0.02	0.06	0.07	0.80		
Troponin I	0.00	0.00	0.26	0.61		
โรคร่วม						
โรคหลอดเลือดหัวใจ	-0.64	0.50	1.65	0.20	0.53	0.20-1.40
กล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง	-0.99	0.97	1.04	0.31	0.37	0.06-2.48
ยาที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล						
Spironolactone	-1.28	0.58	4.80	0.03*	0.28	0.09-0.87
ค่าความคงที่	-0.69	1.69	0.17	0.68		
-2 Log likelihood	134.17					
Cox & Snell R Square	0.10					
Nagelkerke R Square	0.16					
ค่าขนาดอิทธิพลการทำนาย	82.1					

## อภิปรายผล

ผลของการศึกษานี้พบว่า จากผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวและเข้ารับ การรักษาผู้ป่วยในที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวกในช่วงปี พ.ศ. 2565 ทั้งหมด 238 คน มีอัตราเข้ารับการรักษา เป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน ร้อยละ 17.65 ซึ่งน้อยกว่าข้อมูล ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2556 จากการศึกษาของ Janwanishstaporn et al. (2022) พบอัตราการเข้ารับ การรักษาเป็นผู้ป่วยในซ้ำในระยะเวลา 1 เดือน ร้อยละ 42 และในระยะเวลา 1 ปี ร้อยละ 73 สาเหตุอาจเกิด จากการพัฒนาขึ้นของยาและความสามารถในการเข้าถึงยาเพื่อรักษาภาวะหัวใจล้มเหลว โดยเฉพาะในผู้ป่วย ที่มีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายต่ำ ทำให้การดูแลรักษาผู้ป่วยมีประสิทธิภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม พบว่าสัดส่วนของยาที่ผู้ป่วยโรงพยาบาลดำเนินสะดวกได้รับกลับบ้านยังมีหลายตัว มีสัดส่วนที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวในประเทศไทย (Laothavorn et al., 2010) โดยพบว่ายา beta-blocker เป็นยากลุ่มเดียวที่ผู้ป่วยโรงพยาบาลดำเนินสะดวก ได้รับมากกว่า (ร้อยละ 48.32 เทียบกับ ร้อยละ 25.2 จากข้อมูล Thai ADHERE) ขณะที่ได้รับยาในกลุ่ม ACEI หรือ ARB nitrate และ digoxin น้อยกว่า (ACEI/ARB ร้อยละ 27.73 เทียบกับ ร้อยละ 47.70 จากข้อมูล Thai ADHERE, nitrate ร้อยละ 26.05 เทียบกับ ร้อยละ 45.50 จากข้อมูล Thai ADHERE, digoxin ร้อยละ

7.98 เทียบกับ ร้อยละ 26.20 จากข้อมูล Thai ADHERE) ทั้งนี้ความจำเป็นในการให้ยาแต่ละชนิดต้องคำนึงถึงโรคร่วมต่างๆของผู้ป่วย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้การได้รับยากลับบ้านมีสัดส่วนที่แตกต่างจากฐานข้อมูลของประเทศไทย และนำมาซึ่งผลการศึกษาที่แตกต่างจากผลการศึกษาต่างๆ ในอดีต

ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่ได้เข้ารับการรักษแบบผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยสูงอายุ มีอายุเฉลี่ย 66 ปี ใกล้เคียงกับอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวจากฐานข้อมูลของประเทศไทย โดยพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้จากการศึกษามีโรคร่วมบางภาวะในสัดส่วนที่มากกว่าฐานข้อมูลของประเทศไทย กล่าวคือ พบโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 80.96 ในขณะที่ข้อมูลจากฐานข้อมูลของประเทศไทยพบผู้ป่วยเพียงร้อยละ 64.8 พบผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังร้อยละ 42.86 ในขณะที่ข้อมูลจากฐานข้อมูลของประเทศไทยพบผู้ป่วยเพียงร้อยละ 19.4 ส่วนโรคร่วมอื่นๆ ได้แก่ หัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคลิ้นหัวใจ โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และภาวะกล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรงแรมมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน (Laothavorn et al., 2010)

จากการศึกษาในอดีต พบว่า ปัจจัยต่างๆมากมายทั้งจากลักษณะทางกายภาพของตัวผู้ป่วยเอง (Naderi et al., 2022) โรคร่วม (Sherer et al., 2016) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Naderi et al., 2022) และยาต่างๆที่ผู้ป่วยได้รับในการรักษา (Aizawa et al., 2015) ล้วนส่งผลต่อการเข้ารับการรักษเป็นผู้ป่วยในซ้ำ จากการศึกษาคั้งนี้พบว่าการได้รับยา spironolactone เป็นยากลับบ้าน ส่งผลลดการเข้ารับการรักษเป็นผู้ป่วยในซ้ำด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลันภายในช่วงเวลา 90 วัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวซึ่งแนะนำการให้ยา spironolactone ในผู้ป่วยที่มีค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายน้อยกว่าร้อยละ 40 เพื่อลดอัตราการตาย และอาจพิจารณาให้ได้ในกลุ่มที่ค่าการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้ายมากกว่าร้อยละ 40 เพื่อลดอัตราการเข้ารับการรักษเป็นผู้ป่วยใน (Heidenreich et al., 2022) ในขณะที่พบว่าปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ระดับความดันซิสโตลิก อัตราการเต้นของหัวใจ น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาอนโรงพยาบาล ยาอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยได้รับก่อนออกจากโรงพยาบาล โรคร่วม ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ภาวะไตวายเฉียบพลัน ภาวะการหายใจล้มเหลว ไม่ส่งผลต่อการเข้ารับการรักษซ้ำ ซึ่งอาจเป็นผลจากการที่ผู้ป่วยในการศึกษามีโรคร่วมและได้รับยาบางชนิดในอัตราส่วนที่น้อยกว่าข้อมูลจากการศึกษาในอดีต รวมถึงมีภาวะแทรกซ้อนจากการเข้ารับการรักษาคั้งแรกในอัตราที่ต่ำ

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้เป็นการศึกษาที่ทำโดยการเก็บข้อมูลย้อนหลังทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลที่มีความสำคัญและมีการศึกษาในอดีตว่าส่งผลต่อการเข้ารับการรักษซ้ำ เช่น ความสม่ำเสมอในการใช้ยาของผู้ป่วย (Al-Tamimi et al., 2021) นอกจากนี้ เนื่องจากข้อจำกัดในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการพิเศษเพิ่มเติมสำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจ เช่น การตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (Echocardiography) ในอดีตไม่สามารถทำได้ที่โรงพยาบาลดำเนินสะดวก ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลเรื่องการทำงานของหัวใจได้ครบถ้วน ถึงแม้จะเป็นปัจจัยที่เคยมีการศึกษาในอดีตว่าส่งผลต่อการเข้ารับการรักษซ้ำ (Naderi et al., 2022)



## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษานี้พบว่า การที่ผู้ป่วยซึ่งได้รับการวินิจฉัยด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวและได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยในได้รับยา spironolactone กลับบ้าน ช่วยป้องกันการเข้ารับการรักษาซ้ำภายใน 90 วันได้ ดังนั้น spironolactone จึงเป็นยาที่ควรได้รับกลับบ้านในผู้ป่วยทุกรายที่มีข้อบ่งชี้ตามแนวทางการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลว

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาในอนาคตควรศึกษาเพิ่มเติมโดยการเก็บข้อมูลการศึกษาแบบไปข้างหน้าจะช่วยให้สามารถได้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น รวมถึงการเก็บข้อมูลปัจจัยอื่นๆที่เพิ่มเติม เช่น พฤติกรรมของผู้ป่วย ข้อมูลจากการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ จะทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและครอบคลุมปัจจัยต่างๆ ได้มากขึ้น

## References

- Aizawa H, Imai S, Fushimi K. (2015). Factors associated with 30-day readmission of patients with heart failure from a Japanese administrative database. *BMC Cardiovasc Disord*, 15, 134. 1-7.
- Al-Tamimi MA-A, Gillani SW, Abd Alhakam ME, Sam KG. (2021). Factors associated with hospital readmission of heart failure patients. *Front Pharmacol*, 12, 732-760.
- Chunharas P, Yingchoncharoen T, Kunjara-Na-Ayudhya, R. (2019). 2019 Heart Failure Guideline. *Heart Failure Council of Thailand (HFCT)*. (in Thai)
- Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., ... & Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 145(18), e876-e894.
- Janwanishstaporn S, Karaketklang K, Krittayaphong R. (2022). National trend in heart failure hospitalization and outcome under public health insurance system in Thailand 2008–2013. *BMC Cardiovasc Disord*, 22, 203
- Laothavorn P, Hengrussamee K, Kanjanavanit R, Moleerergpoom W, Laorakpongse D, Pachirat O, Boonyaratavej S, Sritara P. (2010). Thai ADHERE Registry working groups. Thai Acute Decompensated Heart Failure Registry (Thai ADHERE). *CVD Prev Control*, 5, 89–95.
- Lertpongkarpoom S, Phonphet C, Suwanno J. (2019). Predictors of readmission after one-year hospital discharge with acute decompensated heart failure. *Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing*, 30(2), 126-140. (in Thai)



- Moriyama H, Kohno T, Kohsaka S, Shiraishi Y, Fukuoka R, Nagatomo Y, et. al. (2019). Length of hospital stay and its impact on subsequent early readmission in patients with acute heart failure: a report from the WET-HF Registry. *Heart Vessels*, 34(11), 1777-1788.
- Naderi N, Chenaghlou M, Mirtajaddini M, Norouzi Z, Mohammadi N, Amin A, Taghavi S, Pasha H, Golpira R. (2022). Predictors of readmission in hospitalized heart failure patients. *J Cardiovasc Thorac Res*, 14(1), 11-17
- Reyes EB, Ha J-W, Firdaus I, Ghazi AM, Phrommintikul A, Sim D, et. al. (2016). Heart failure across Asia: Same healthcare burden but differences in organization of care. *Int J Cardiol*, 223, 163-167.
- Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. (2023). Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovasc Res*, 118(17), 3272-3287.
- Sherer AP, Crane PB, Abel WM, Efrid J. (2016). Predicting heart failure readmissions. *J Cardiovasc Nurs*, 31(2), 114-120.