

ลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่มีผลต่ออาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด ST-Segment ยกสูงภายหลังรักษาด้วยวิธีถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจ

ธนธร วงศ์ธิดา*

วัฒนา วงศ์เทพเตียน**

ชยันตร์ธร ปทุมานนท์***

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพหุการณณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่มีผลทำให้ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด ST segment ยกสูง (STEMI) ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจแบบ Primary Percutaneous Coronary Intervention: (pPCI) เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด ได้แก่ หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติจังหวะรุนแรงใน 72 ชั่วโมง หัวใจหยุดเต้นใน 72 ชั่วโมง เกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันต้องทำ hemodialysis ใน 5 วันและเสียชีวิตในโรงพยาบาลใน 72 ชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วย STEMI ที่ได้ pPCI เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง ระหว่างปี 2555 ถึง 2558 ศึกษาย้อนหลังโดยใช้ case record form บันทึกข้อมูลจากเวชระเบียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ non parametric test for trend และ ordinal logistic regression

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วย STEMI ภายหลัง pPCI มีจำนวน 217 ราย จำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการที่ไม่คาดคิดออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่ไม่เกิดอาการรุนแรง (ร้อยละ 79.7) 2) กลุ่มที่เกิดอาการรุนแรงมากกว่า 1 อย่างแต่ไม่เสียชีวิต (ร้อยละ 6.5) และ 3) กลุ่มที่เสียชีวิตใน 72 ชั่วโมง (ร้อยละ 13.8) ภายหลัง multivariable analysis พบว่า ลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสดังกล่าวอาการรุนแรงไม่คาดคิดในระดับที่รุนแรง คือ หัวใจหยุดเต้นก่อนหรือระหว่าง pPCI (OR= 3.33, 95% CI 1.15 to 9.59, p=0.026) เส้นเลือดตีบมากกว่า 1 เส้น (OR= 3.44, 95% CI 1.33 to 8.91, p=0.011) มีการหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจก่อนหรือระหว่าง pPCI (OR= 4.20, 95% CI 1.54 to 11.48, p=0.005) ได้รับการใส่ IABP (OR= 12.99, 95% CI 2.58 to 65.44, p=0.002) และเมื่อย้ายกลับมาถึง CCU มีค่า Sp O₂ น้อยกว่าร้อยละ 90 (OR= 25.96, 95% CI 5.42 to 124.48, p<0.001)

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ได้ให้แนวทางแก่บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยภายหลัง pPCI ในการวางแผนการดูแลเพื่อการคัดกรองผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงและเตรียมเครื่องมือที่ต้องใช้ในภาวะฉุกเฉินหรือแจ้งให้ญาติทราบถึงโอกาสที่ผู้ป่วยอาจเกิดอาการในระดับที่รุนแรงเพิ่มขึ้นได้

คำสำคัญ : กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด ST segment ยกสูง, การถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจแบบ Primary, อาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด, การเสียชีวิตในโรงพยาบาล

* พยาบาลวิชาชีพ หอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

** แพทย์เฉพาะทางโรคหัวใจ ศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

*** ศาสตราจารย์ ภาควิชาระบาดวิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Clinical risks for unexpected events after primary percutaneous coronary intervention in acute ST segment elevation myocardial infarction patients

Thanutorn Wongthida*

Wattana Wongtheptian**

Jayanton Patumanond***

Abstract

The purpose of this prognostic determinant study was to explore the clinical risks of unexpected events (specifically: malignant ventricular arrhythmia in 72 hrs., cardiac arrest in 72 hrs., acute kidney injury requiring hemodialysis in 5 days, and in-hospital death (within 72 hrs.)). The study pertained to patients with acute ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) after Primary Percutaneous Coronary Intervention: (pPCI). The samples for the study were STEMI patients after pPCI admission at tertiary hospital's Cardiac Care Unit (CCU) between the years 2012 – 2015. The retrospective medical records data were collected by case records form. Data was analyzed using non parametric tests for trends and ordinal logistic regression.

The results showed that 217 STEMI patients after pPCI were categorized into 3 groups including: 1) no unexpected event (79.7%), 2) fatal event ≥ 1 event but no death (6.5%), and 3) in-hospital death within 72 hours (13.8%). After multivariable analysis, the clinical risks that influenced unexpected events were the patients after pPCI who had cardiac arrest before or during pPCI (OR=3.33, 95% CI 1.15 to 9.59, $p=0.026$), multi vessel disease (OR=3.44, 95% CI 1.33 to 8.91, $p=0.011$), respiratory failure before or during pPCI (OR=4.20, 95% CI 1.54 to 11.48, $p=0.005$), using an intra-aortic balloon pump (OR= 12.99, 95% CI 2.58 to 65.44, $p=0.002$) and Sp O₂ less than 90% after being transferred back to CCU (OR=25.96, 95% CI 5.42 to 124.48, $p<0.001$).

This study suggested that healthcare providers can use the patients' clinical risks for planning, close monitoring, preparing emergency equipment for resuscitation, and informing prognostic information to patients' families.

Keywords : Acute STEMI, primary percutaneous coronary Intervention, unexpected events, in- hospital death.

* RN, Cardiac Care Unit, Chiang Rai Hospital

** Cardiologist, Cardiac Center, Chiang Rai Hospital

*** Professor, Division of Clinical Epidemiology, Faculty of Medicine, Thammasat University

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease; CAD) ในประเทศไทยพบปัญหา กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome; ACS) เป็นจำนวนมากและมีอัตราการเสียชีวิตสูงร้อยละ 11.3¹ โดยเฉพาะในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด ST segment ยกสูง (ST elevation myocardial infarction; STEMI) มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 17² ซึ่งการรักษา STEMI ที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบัน คือการรักษาเพื่อให้หลอดเลือดหัวใจเปิดโดยการให้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytic drug) และการถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจ (Percutaneous Coronary Intervention; PCI) ทั้งนี้ต้องให้การรักษาอย่างรวดเร็ว เพื่อให้หลอดเลือดเปิดโดยเร็วที่สุดซึ่งจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้

เนื่องจาก STEMI จะมีอาการเกิดขึ้นแบบฉับพลันทันที บางครั้งเกิดในคนที่ดำเนินชีวิตอยู่ทั่วไปตามปกติ ไม่เคยมีอาการมาก่อนแต่เมื่อมีอาการก็จะมีอาการรุนแรงของโรคมากมีโอกาเสียชีวิตสูง แม้ว่าผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยการเปิดหลอดเลือดหัวใจ (revascularization) แล้วก็ตาม แต่ยังพบการเสียชีวิตของผู้ป่วยอยู่ ข้อมูลการเสียชีวิตในโรงพยาบาลของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี primary percutaneous coronary intervention (pPCI) จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาและอังกฤษพบร้อยละ 4.7³ ถึง 4.9⁴ ในบังคลาเทศและปากีสถานร้อยละ 5.4⁵ ถึง 5.8⁶ ส่วนในประเทศไทยร้อยละ 12.66² และข้อมูลหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจโรงพยาบาลตติยภูมิที่ศึกษาพบที่ร้อยละ 16.67 นอกจากการเสียชีวิตแล้วยังพบอาการรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยอย่างไม่คาดคิดภายหลัง pPCI ได้แก่ การเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติพบได้ร้อยละ 5.7¹¹ ถึง 7.0¹⁷ และเกิดภาวะไตเสื่อมหน้าที่ได้ร้อยละ 10.5¹² ถึง 12.8¹⁴

ที่ผ่านมามีหลายการศึกษาสร้างเครื่องมือ

ทำนายการเสียชีวิตภายหลังรักษาด้วยวิธี PCI⁷⁻¹⁰ ซึ่งสรุปตัวแปรที่สามารถใช้ในการทำนาย ได้แก่ อายุ^{7,9} เพศหญิง^{7,8} มีภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock)^{7,8,10} หัวใจล้มเหลว (CHF)^{7,9} หัวใจหยุดเต้นมาก่อน²¹ มีความสามารถของหัวใจในการบีบเลือดออกจากหัวใจต่ำ (Ejection fraction; EF)^{7,8,9} มีเส้นเลือดตีบหลายเส้น (multi vessel disease)^{8,9} ค่า creatinin สูง^{7,8,9} และมีโรคร่วมอื่น เช่น เบาหวาน^{8,10} โรคเส้นเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (Peripheral Artery Disease)⁷ เป็นต้น ส่วนตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตเสื่อมหน้าที่ภายหลังรักษาด้วยวิธี PCI นั้น ได้แก่ ผู้ป่วยที่ก่อนทำหัตถการมีความดันโลหิตต่ำ มีภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะช็อค อัตราการกรองของไต (glomerular filtration rate; GFR) ≤ 30 ซีซี/นาที่¹² ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยได้รับยากระตุ้นหัวใจ (inotropes) และยาขับปัสสาวะ¹³ เกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายภายใน 24 ชั่วโมงก่อนได้ฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Angiography; CAG) และมีประวัติโรคเดิมเป็น ความดันโลหิตสูง¹⁴ และตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติภายหลังการรักษาด้วยวิธี pPCI²⁰ ได้แก่ อายุมากกว่า 70 ปี ก่อนการรักษาด้วยวิธี pPCI มีคะแนนประเมินการอุดตันของหลอดเลือดระดับ 0 (thrombolysis in myocardial infarction; TIMI) และมีค่า creatine kinase (CK) ที่ขึ้นสูง

ทั้งนี้การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการเสียชีวิตในโรงพยาบาล^{7,8,10} และการเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลัน^{12,13,14} ภายหลังการรักษาด้วยวิธี PCI เป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่ทำ PCI ทั้งแบบไม่ฉุกเฉินและแบบฉุกเฉินรวมกัน ไม่ได้แยกศึกษาเฉพาะใน pPCI ซึ่งเป็นการทำในผู้ป่วย STEMI ที่จัดเป็นผู้ป่วยอยู่ในภาวะฉุกเฉิน และการศึกษาเหล่านี้เป็นสร้างคะแนนทำนายหรือศึกษาตัวแปรของต่างประเทศ ซึ่งในบริบทของประเทศไทยยังไม่ค่อยพบการศึกษาลักษณะนี้ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายเรื่องที่ศึกษา major

adverse cardiovascular event (MACE) ได้แก่ การเสียชีวิต การเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายซ้ำหรือเกิดใหม่ (recurrent/ recent MI) ต้องทำการเปิดหลอดเลือดฉุกเฉินด้วยการขยายบอลลูนหรือการผ่าตัด (emergency PCI/ CABG) และการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ซึ่งจะศึกษาแยกกับการศึกษา major adverse non cardiovascular event (MANE) ได้แก่ การเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันและการเกิดเลือดออกจะไม่ค่อยพบการศึกษาอาการรุนแรงที่เป็น cardiovascular event ร่วมกับ non cardiovascular event ซึ่งในทางปฏิบัติมักจะพบอาการรุนแรงเหล่านี้เกิดขึ้นร่วมกันจากการทบทวนวรรณกรรม^{7-14,20-24} พบว่าลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่จะมีผลต่ออาการรุนแรงที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยอย่างไม่คาดคิดภายหลังการรักษาด้วยวิธี pPCI เช่น หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติจังหวะรุนแรงใน 72 ชั่วโมง หัวใจหยุดเต้นใน 72 ชั่วโมง ไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันที่ต้องทำ hemodialysis ใน 5 วัน และเสียชีวิตในโรงพยาบาลใน 72 ชั่วโมง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเชิงพยากรณ์ลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่มีผลต่ออาการรุนแรงดังกล่าวในผู้ป่วย STEMI ภายหลังการรักษาด้วยวิธี pPCI เพื่อทำการแก้ไขหรือควบคุมหากลักษณะเสี่ยงนั้นสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้หรือหากพบว่าผู้ป่วยมีลักษณะเสี่ยงทางคลินิกผู้ดูแลต้องเพิ่มการเฝ้าระวังสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด และเตรียมเครื่องมือ เครื่องใช้ในการช่วยชีวิตพร้อมใช้งานไว้ใกล้ตัวผู้ป่วย อีกทั้งอธิบายให้ญาติทราบถึงโอกาสจะเกิดอาการรุนแรงที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วยอย่างไม่คาดคิดเป็นการทำความเข้าใจกับญาติตั้งแต่เนิ่นๆว่าผู้ป่วยมีลักษณะเสี่ยงเช่นนี้มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงมากขึ้นหรืออาจเสียชีวิตได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่มีผลทำให้ผู้ป่วย STEMI ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด 4 เหตุการณ์ ได้แก่ หัวใจ

ห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติจังหวะรุนแรงใน 72 ชั่วโมง หัวใจหยุดเต้นใน 72 ชั่วโมง เกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลัน ต้องทำ hemodialysis ใน 5 วัน และเสียชีวิตในโรงพยาบาลใน 72 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพยากรณ์ (Prognostic determinant research) ศึกษาที่ หอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจ โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง โดยการศึกษาย้อนหลังจากบันทึกเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น STEMI และได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นบันทึกเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น STEMI และได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI เข้ารับการรักษาระหว่างเดือน มกราคม 2555 ถึง ธันวาคม 2558 ทุกราย โดยมีเกณฑ์คัดออก คือ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตก่อนเคลื่อนย้ายมาถึง CCU

คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม Stata version 14²⁵ ข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องได้จัดกลุ่มให้มีความหมายทางคลินิกและใช้สูตรเดียวกันกับข้อมูลที่เป็นตัวแปรบอกลักษณะ คือ two sample comparison of proportion ข้อมูลได้มาจากการทำ pilot study ในผู้ป่วย 25 ราย คำนวณโดยผู้ป่วย 1 รายมีโอกาสเกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิดได้ 4 เหตุการณ์ กำหนดอำนาจทดสอบทางสถิติ (power) = 0.80 ค่าความเชื่อมั่น (p value) = 0.05 อัตราส่วนขนาดตัวอย่าง 4 เท่า (ไม่เกิดอาการ:เกิดอาการเป็น 4:1) และทดสอบทิศทางเดียว จากการคำนวณขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้จำนวนตัวอย่างที่เป็นไปได้ดีที่สุดได้จำนวนประมาณ 190 คน (n1= 38 n2= 152) ซึ่งจะสามารถพิสูจน์สมมุติฐานของตัวแปรส่วนมากได้โดยเฉพาะตัวแปรที่เป็นข้อมูลที่สามารถวัดได้ง่ายเช่น สัญญาณชีพ หรือการใส่อุปกรณ์พิเศษ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลในการวิจัยเป็นแบบบันทึกข้อมูล (case record form) ซึ่งใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลลักษณะเสี่ยงต่างๆที่มีผลต่ออาการรุนแรงเกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดในผู้ป่วย STEMI ภายหลังจากได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเอกสาร บทความทางวิชาการ งานวิจัย และนำเครื่องมือไปตรวจสอบหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจนของภาษาโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อายุรแพทย์โรคหัวใจ 1 ท่าน ผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงด้านโรคหัวใจ 1 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพชำนาญการหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจ 1 ท่าน นำมาหาค่าความเที่ยงตรง (Index of item Objective Congruence; IOC) ในแต่ละข้อของแบบบันทึกข้อมูลได้ค่าความเที่ยงตรง 0.80 – 1.00 นำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI 10 ราย ได้ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยวิธี KR-20 (Kuder Richardson) เท่ากับ 0.78 โดยแบบบันทึกมีค่าจำกัดความของตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

1. ตัวแปรต้น (determinant)

1.1 ลักษณะทั่วไป หมายถึง อายุ เพศ

1.2 สัญญาณชีพวัดเมื่อย้ายกลับมาถึง CCU ทันที หมายถึง สัญญาณชีพที่วัดเมื่อย้ายผู้ป่วยออกจากห้องตรวจสวนหัวใจมาถึงหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจทันที ได้แก่ อุณหภูมิกาย อัตราการเต้นของหัวใจ systolic BP, diastolic BP ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (Sp O₂) วัดโดยการใช้เครื่องวัดออกซิเจนในเลือดจับที่นิ้วของผู้ป่วย (pulse oximeter)

1.3 อาการที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยก่อนหรือระหว่าง pPCI หมายถึง ภาวะที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยตั้งแต่มีก่อนเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลและหลังจากเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลแล้วซึ่งจะแบ่งเป็น ระยะที่อยู่ห้องฉุกเฉิน ระยะเตรียมก่อนเข้าห้องตรวจสวนหัวใจ และระยะที่อยู่ในห้องตรวจสวนหัวใจ ได้แก่

1.3.1 Cardiogenic shock หมายถึง

ผู้ป่วยมี systolic BP น้อยกว่า 90 mm.Hg. และได้รับยา vasopressors หรือ inotropes เพื่อรักษา ระดับความดันโลหิต

1.3.2 หัวใจล้มเหลว (heart failure) หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอาการเหล่านี้ร่วมกัน คือ หายใจเหนื่อยหอบ นอนราบไม่ได้ ปอดมีเสียง crepitation ผลการอ่าน chest X-ray โดยแพทย์บันทึกว่ามีปอดบวมน้ำ (pulmonary congestion) และได้รับยาขับปัสสาวะเพื่อรักษาปอดบวมน้ำ

1.3.3 การหายใจล้มเหลวที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ (respiratory failure required mechanical ventilator) หมายถึง ผู้ป่วยมีระบบการหายใจล้มเหลวมีข้อบ่งชี้ให้แพทย์ได้ตัดสินใจให้การรักษาโดยการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.3.4 หัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest) หมายถึง ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือหัวใจเต้นผิดจังหวะทุกประเภทที่คล่าชีพจรไม่ได้ ต้องได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ (cardiopulmonary resuscitation; CPR)

1.4 เครื่องมือที่ผู้ป่วยใส่ก่อนหรือระหว่าง pPCI หมายถึง เครื่องมือทางการแพทย์ที่ใส่เพื่อการรักษาผู้ป่วย ตั้งแต่ก่อนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลแล้ว ซึ่งจะแบ่งเป็น ระยะที่อยู่ห้องฉุกเฉิน ระยะที่เตรียมก่อนเข้าห้องตรวจสวนหัวใจและระยะที่อยู่ในห้องตรวจสวนหัวใจ ได้แก่

1.4.1 เครื่องพองการทำงานของหัวใจ (Intra-aortic balloon pump; IABP)

1.4.2 เครื่องกำหนดจังหวะการเต้นของหัวใจชนิดชั่วคราว (Temporary Pacemaker; TPM)

1.5 ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับการทำหัตถการ ได้แก่

1.5.1 Onset to balloon time หมายถึง ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเจ็บหน้าอกจนถึงได้รับการถ่ายขยายหลอดเลือด

1.5.2 Intervention time หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการทำหัตถการตรวจสวนหัวใจ และทำ PCI

1.5.3 จำนวนเส้นเลือดตีบ หมายถึง จำนวนของเส้นเลือดที่มีปัญหาทำให้ผู้ป่วยต้องเข้ารักษาตัวครั้งนี้

1.5.4 วิธี PCI หมายถึง วิธีที่แพทย์ใช้เปิดหลอดเลือดหัวใจ ได้แก่ aspirate clot, balloon, drug eluting stent (DES) และ bare metal stent (BMS)

1.5.5 ผู้ทำหัตถการ หมายถึง แพทย์มีแผนกการหลอดเลือดหัวใจที่ทำหัตถการ

1.6 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ หมายถึง ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับที่เจาะก่อนเข้าห้องตรวจสวนหัวใจ ได้แก่ BUN, creatinine, electrolyte, calcium, magnesium, CBC, PT, PTT, INR, CK, CKMB, DTX

1.7 ประวัติการทำ PCI และโรคร่วม

2. ตัวแปรตาม (outcome)

หมายถึงอาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด (unexpected events) ภายหลังได้รับการรักษาแบบ pPCI ทั้ง 4 เหตุการณ์ ได้แก่

2.1 หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดจังหวะรุนแรง (malignant ventricular arrhythmia) หมายถึง ผู้ป่วยมีลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดจังหวะรุนแรงที่ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ได้แก่ sustained monomorphic ventricular tachycardia, sustained polymorphic ventricular tachycardia (VT) และ Ventricular Fibrillation (VF) วัดผลลัพธ์ ภายใน 72 ชั่วโมงหลัง pPCI

2.2 หัวใจหยุดเต้น หมายถึง ผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ต้องได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) วัดผลลัพธ์ภายใน 72 ชั่วโมงหลัง pPCI

2.3 ไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันที่ต้อง

รักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemo-dialysis; HD) หมายถึง ผู้ป่วยมีการทำงานของไตเสื่อมลง (serum creatinin เพิ่มขึ้น ≥ 0.5 mg/dl ใน 48 – 72 ชั่วโมงหลัง pPCI) และต้องได้รับการด้วยวิธี HD ตามความเห็นของแพทย์เฉพาะทางโรคไต วัดผลลัพธ์ภายใน 5 วันหลัง pPCI

2.4 เสียชีวิตในโรงพยาบาล หมายถึง การเสียชีวิตของผู้ป่วย ที่เกิดขึ้นภายใน 72 ชั่วโมงหลัง pPCI

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยตั้งแต่ มกราคม 2555 ถึง ธันวาคม 2558 โดยรวบรวมรายชื่อผู้ป่วย STEMI ทั้งหมดที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI จากทะเบียนประวัติผู้ป่วยหอผู้ป่วยหนักโรคหัวใจ จากนั้นติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนโดยเก็บข้อมูลตัวแปรต้น ได้แก่ ลักษณะทั่วไป สัญญาณชีพ แรกรับทันทีเมื่อย้ายจากห้องตรวจสวนหัวใจถึง CCU ภาวะที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยก่อน/ระหว่าง pPCI เครื่องมือที่ผู้ป่วยใส่ก่อน/ระหว่าง pPCI ข้อมูลเกี่ยวกับการทำหัตถการ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับ ประวัติการทำ PCI และเก็บข้อมูลตัวแปรตาม ได้แก่ อาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด ได้แก่ หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดจังหวะรุนแรง ใน 72 ชั่วโมง หัวใจหยุดเต้นใน 72 ชั่วโมง เกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันต้องทำ hemodialysis ใน 5 วัน และเสียชีวิตในโรงพยาบาลใน 72 ชั่วโมง

การผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมการทำวิจัยในคนคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิตเลขที่ 194/2558 และคณะกรรมการพิจารณาด้านจริยธรรมในการศึกษาวิจัยทางชีวเวชศาสตร์โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์เลขที่ ขร 0032.120/38745

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ²⁵ ได้แก่

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ การแจกแจงความถี่เป็นจำนวนและร้อยละ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเป็นการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและการหาค่าการกระจายของข้อมูลเป็นการคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอนุมาน เนื่องจากได้จัดกลุ่มการเกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิดออกเป็น ไม่เกิดอาการรุนแรง เกิดอาการรุนแรงอย่างน้อย 1 อย่างแต่ไม่เสียชีวิต และเสียชีวิต ตามลำดับความรุนแรง จึงเปรียบเทียบลักษณะของทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย non parametric test for trend และจากการที่ผลลัพธ์ถูกจัดกลุ่มตามลำดับความ

รุนแรงของการเกิดอาการที่ไม่คาดคิด ดังนั้นในการวิเคราะห์ Univariable และ Multivariable analysis จึงใช้ ordinal logistic regression

ผลการวิจัย

จำนวนผู้ป่วยภายหลังการรักษาด้วยวิธี pPCI ทั้งหมด 217 ราย จำแนกตาม จำนวนผู้ป่วยที่เกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิด เหตุการณ์ของการเกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิดได้เป็นราย และนำมาจัดกลุ่มจำแนกตามระดับความรุนแรงของอาการที่ไม่คาดคิดออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ไม่เกิดอาการรุนแรง (ร้อยละ 79.7) เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด 1 อย่างขึ้นไปแต่ไม่เสียชีวิต (ร้อยละ 6.5) และเสียชีวิตใน 72 ชั่วโมง (ร้อยละ 13.8) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเกิดอาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดในผู้ป่วยหลัง primary PCI จำแนกรายคน ราย เหตุการณ์ และกลุ่มความรุนแรง

อาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด	จำนวน	(%)
จำแนกตามจำนวนผู้ป่วยที่เกิดอาการรุนแรง (รายคน)		
ไม่เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด (ราย)	173	79.7
เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด (ราย)	44	20.3
จำแนกตามเหตุการณ์ของการเกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด (รายเหตุการณ์)		
หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติจังหวะรุนแรงใน 72 ชั่วโมง	18	8.3
หัวใจหยุดเต้นใน 72 ชั่วโมง	34	15.7
ไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันที่ต้องทำ hemodialysis ใน 5 วัน	9	4.2
เสียชีวิตใน 72 ชั่วโมง	30	13.8
จำแนกตามระดับกลุ่มความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด (ราย)		
ไม่เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด	173	79.7
เกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิดอย่างน้อย 1 อาการ แต่ไม่เสียชีวิต	14	6.5
เสียชีวิตใน 72 ชั่วโมง	30	13.8

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI ที่จัดกลุ่มตามระดับความรุนแรง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในเรื่องอาการที่เกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการรักษาด้วยวิธี pPCI สัญญาณชีพแรกรับที่ CCU เมื่อย้ายผู้ป่วยกลับมาจากห้องตรวจสวนหัวใจ ข้อมูลเกี่ยวกับการทำ pPCI และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ลักษณะทางคลินิกที่มีผลต่อการเกิดอาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดของผู้ป่วยภายหลังการทำ primary PCI

ลักษณะทางคลินิก	เสียชีวิต (n=30)	เกิดอาการรุนแรง มากกว่า 1 อย่างแต่ไม่เสียชีวิต (n=14)	ไม่เกิดอาการรุนแรง (n=173)	P-value*
I. ข้อมูลทั่วไป				
ชาย	15 (50.0)	9 (64.3)	108 (62.4)	0.239
หญิง	15 (50.0)	5 (35.7)	65 (37.6)	
อายุ (ปี), mean ($\pm$ SD)	67.7 (10.4)	64.7 (12.2)	64.2 (12.8)	0.234
II. ข้อมูลทางคลินิก				
สัญญาณชีพเมื่อมาถึง CCU, (mean $\pm$ SD)				
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	103.1 (29.4)	86.7 (19.0)	87.9 (22.4)	0.002
ความเข้มข้นของ O ₂ ในเลือด (%)	61.4 (47.7)	97.6 (3.2)	97.1 (7.8)	0.008
อาการที่เกิดขึ้นก่อน/ระหว่าง pPCI				
มี cardiogenic shock	28 (93.3)	12 (85.7)	89 (51.5)	<0.001
มีการหายใจล้มเหลวที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	23 (76.7)	8 (57.1)	30 (17.3)	<0.001
มีหัวใจล้มเหลว	9 (30.0)	3 (21.4)	22 (12.7)	0.013
มีหัวใจหยุดเต้น	16 (53.3)	7 (50.0)	22 (12.7)	<0.001
เวลาที่ทำการ PCI (นาที), (mean $\pm$ SD)	72.4 (35.3)	57.4 (28.3)	52.2 (17.9)	0.001
ผลการฉีดสี				
จำนวนเส้นเลือดตีบ 1 เส้น	7 (23.3)	5 (35.7)	86 (49.7)	0.006
จำนวนเส้นเลือดตีบ 2-3 เส้น	23 (76.7)	9 (64.3)	87 (50.3)	
ปริมาณสารทึบรังสีที่ได้ (ml), (mean $\pm$ SD)	109.0 (55.4)	80.7 (32.7)	88.4 (41.0)	0.028
ขยายหลอดเลือดโดย DES	19 (63.3)	7 (50.0)	72 (41.6)	0.026
ขยายหลอดเลือดโดย BARE	21 (70.0)	13 (92.9)	152 (87.9)	0.021
เครื่องมือพิเศษ				
ไม่ได้ใช้เครื่องมือ	17 (56.7)	11 (78.6)	157 (90.8)	<0.001
ใส่ IABP	10 (33.3)	0 (0)	3 (1.7)	
ใส่ TPM	2 (6.7)	2 (14.3)	12 (6.9)	
ใส่ IABP และ TPM	1 (3.3)	1 (7.1)	1 (0.6)	

ตารางที่ 2 (ต่อ) ลักษณะทางคลินิกที่มีผลต่อการเกิดอาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิดของผู้ป่วยภายหลังการทำ primary PCI

ลักษณะทางคลินิก	เสียชีวิต (n=30)	เกิดอาการรุนแรง มากกว่า 1 อย่างแต่ไม่เสียชีวิต (n=14)	ไม่เกิดอาการรุนแรง (n=173)	P-value*
III. ผลทางห้องปฏิบัติการ (mean±SD)				
BUN (mg/dl)	24.2 (11.5)	29.5 (25.2)	18.5 (9.1)	<0.001
Creatinin (mg/dl)	1.6 (0.9)	1.6 (1.4)	1.3 (1.0)	<0.001
Carbon dioxide (mmol/L)	15.8 (6.2)	19.9 (5.0)	21.3(6.2)	<0.001
Calcium (mg/dl)	11.1 (14.5)	8.9 (0.6)	9.3 (6.8)	0.022
Phosphorus (mg/dl)	6.1 (3.4)	3.8 (1.5)	3.5 (2.2)	<0.001
CK (x10 ² U/L)	48.8 (179.4)	6.6 (6.6)	7.0 (10.0)	0.003
CK-MB (U/L)	217.1(305.1)	67.3 (55.0)	78.0 (107.4)	0.004
hemoglobin (gm/dl)	11.2 (2.0)	13.0 (2.5)	19.7 (96.2)	0.009
Hematocrit (%)	34.6 (6.1)	40.3 (7.2)	37.5 (6.6)	0.024
Platelet count (x10 ³ /cumm)	201.5 (94.1)	219.4 (78.8)	245.9 (72.9)	0.001

*Non-parametric p-value for trend

จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว ในผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI พบลักษณะทางคลินิกที่ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิด ได้แก่ อาการที่เกิดขึ้นก่อน/ ระหว่างการรักษาด้วยวิธี pPCI (ภาวะ cardiogenic shock การหายใจล้มเหลวที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและหัวใจหยุดเต้น) สัญญาณชีพแรกรับที่ CCU เมื่อย้ายผู้ป่วยกลับมาจากห้องตรวจสวนหัวใจ ได้แก่ ผู้ป่วยมีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 100 ครั้ง/นาที มีค่า Sp O₂ น้อยกว่าร้อยละ 90 และมี systolic BP น้อยกว่า

90 mm.Hg. ระยะเวลาในการทำ pPCI มากกว่า 60 นาที มีจำนวนเส้นเลือดตีบมากกว่า 1 เส้น ได้รับการใส่เครื่องเครื่องพองการทำงานของหัวใจ (Intra-aortic balloon pump; IABP) และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มีค่า BUN มากกว่า 19 mg/dl, carbon dioxide น้อยกว่า 20 mmol/L, calcium น้อยกว่า 8.0 mg/dl, magnesium มากกว่า 2.3 mg/dl, phosphorus มากกว่า 5.0 mg/dl, hemoglobin น้อยกว่า 12.1 gm/dl และ Platelet count น้อยกว่า 140,000 cell/cu.mm (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ลักษณะทางคลินิกที่มีผลต่อการเกิดอาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด (%) ของผู้ป่วยภายหลังการทำการ primary PCI จากการวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว

ลักษณะทางคลินิก	เสียชีวิต	เกิดอาการ มากกว่า 1 อย่าง แต่ไม่เสียชีวิต	ไม่เกิด อาการ รุนแรง	uOR	95%CI	P-value
ระยะเวลาในการทำการ pPCI >60 นาที	60.0	28.6	25.4	3.16	1.60-6.22	0.001
สัญญาณชีพเมื่อกลับมาจากห้องสวนหัวใจ						
อัตราการเต้นของหัวใจ >100 ครั้ง/min	56.7	28.6	23.1	3.68	1.81- 7.50	<0.001
ความเข้มข้นของ O ₂ ในเลือด <90%	1.7	0	43.3	41.09	10.67-158.17	<0.001
BPs <90 mm.Hg.	16.7	14.3	3.5	5.17	1.72-15.58	0.003
อาการที่เกิดขึ้นก่อน/ระหว่าง pPCI						
มี cardiogenic shock	93.3	85.7	51.5	9.54	3.27-27.79	<0.001
มีการหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ	76.7	57.1	17.3	11.63	5.49-24.64	<0.001
มีหัวใจหยุดเต้น	53.3	50.0	12.7	7.14	3.47-14.69	<0.001
จำนวนเส้นเลือดตีบ 2-3 เส้น	76.7	64.3	50.3	2.69	1.30-5.55	0.008
ใส่ intra-aortic balloon pump	33.3	0	1.7	29.30	7.43-115.57	<0.001
ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ						
BUN >19 (mg/dl)	60.0	64.3	29.5	3.69	1.86-7.31	<0.001
Carbon dioxide <20 (mmol/L)	73.3	35.7	32.4	3.56	1.80-7.05	<0.001
Calcium <8.0 (mg/dl)	32.1	14.3	6.5	5.69	2.31-14.03	<0.001
Magnesium >2.3 (mg/dl)	28.6	14.3	8.2	3.53	1.45-8.56	0.005
Phosphorus >5.0 (mg/dl)	50.0	14.3	8.2	7.35	3.17-17.05	<0.001
Hemoglobin <12.1 (gm/dl)	70.0	42.9	39.3	2.86	1.35-6.06	0.006
Platelet count <140,000 (/cu.mm)	23.3	21.4	5.2	5.02	1.99-12.69	0.001

uOR, model univariable odds ratio

ภายหลังทำการวิเคราะห์หลายตัวแปร พบว่า ลักษณะทางคลินิกที่ทำให้ผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิด คือ ก่อนหรือระหว่าง pPCI มีหัวใจหยุดเต้น มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิดในระดับที่รุนแรงขึ้นเพิ่มขึ้น 3.33 เท่า (95% CI 1.15 to 9.59,

p=0.026) มีเส้นเลือดหัวใจตีบมากกว่า 1 เส้น มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิดในระดับที่รุนแรงขึ้นเพิ่มขึ้น 3.44 เท่า (95% CI 1.33 to 8.91, p=0.011) ก่อนหรือระหว่าง pPCI ผู้ป่วยที่มีการหายใจล้มเหลวที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิดในระดับที่รุนแรงขึ้นเพิ่มขึ้น

4.2 เท่า (95% CI 1.54 to 11.48, $p=0.005$) ต้องได้รับการใส่ IABP มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิดในระดับที่รุนแรงขึ้นเพิ่มขึ้น 12.99 เท่า (95% CI 2.58 to 65.44, $p=0.002$) และเมื่อย้ายกลับมา

ถึง CCU มีค่า Sp O₂ น้อยกว่าร้อยละ 90 มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิดในระดับที่รุนแรงขึ้นเพิ่มขึ้น 25.96 เท่า (95% CI 5.42 to 124.48, $p<0.001$) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ลักษณะทางคลินิกที่มีผลต่อการเกิดอาการรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างไม่คาดคิด ของผู้ป่วยภายหลังการทำ primary PCI จากการวิเคราะห์หลายตัวแปร

ลักษณะทางคลินิก	อุบัติการณ์(%)	mOR	95%CI	P-value
ก่อน/ระหว่าง pPCI มีหัวใจหยุดเต้น	20.7	3.33	1.15-9.59	0.026
จำนวนเส้นเลือดตีบ 2-3 เส้น	54.8	3.44	1.33-8.91	0.011
ก่อน/ระหว่าง pPCI มีการหายใจล้มเหลวใช้เครื่องช่วยหายใจ	28.1	4.20	1.54-11.48	0.005
ใส่ intra-aortic balloon pump (IABP)	6.0	12.99	2.58-65.44	0.002
ความเข้มข้นของ O ₂ ในเลือด <90% เมื่อย้ายกลับมาถึง CCU	7.4	25.96	5.42-124.48	<0.001

mOR, model multivariable odds ratio

อภิปรายผล

ลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่มีผลต่อการเกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิด ได้แก่ หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติหรือรุนแรงใน 72 ชั่วโมง หัวใจหยุดเต้นใน 72 ชั่วโมง ไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันที่ต้องทำ hemodialysis ใน 5 วัน และเสียชีวิตในโรงพยาบาลใน 72 ชั่วโมง ของผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI มี 5 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่ ผู้ป่วยมีหัวใจหยุดเต้นเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการรักษาด้วยวิธี pPCI มีเส้นเลือดหัวใจตีบมากกว่า 1 เส้น มีการหายใจล้มเหลวที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการรักษาด้วยวิธี pPCI ได้รับการใส่ IABP และเมื่อย้ายกลับมาถึง CCU มีค่า SpO₂ น้อยกว่าร้อยละ 90 ทั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การที่ผู้ป่วยมีหัวใจหยุดเต้นเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างการรักษาด้วยวิธี pPCI เป็นลักษณะเสี่ยงที่สามารถทำนายการเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติหรือรุนแรง (ventricular tachycardia; VT,

ventricular fibrillation; VF) หัวใจหยุดเต้นซ้ำและเสียชีวิตใน 72 ชั่วโมงได้ เพราะการที่หัวใจหยุดเต้นจะส่งเสริมให้ภาวะหัวใจขาดเลือดที่เป็นอยู่รุนแรงมากขึ้น ventricular cells จะส่งกระแสไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติไปกระตุ้นหัวใจส่วนอื่น จนเหนี่ยวนำให้เกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติหรือรุนแรงและหัวใจหยุดเต้นซ้ำได้ มีผลการศึกษาที่คล้ายกับการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้ป่วย STEMI ที่หัวใจหยุดเต้นมาก่อนถึงโรงพยาบาลมีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลร้อยละ 28.8¹⁹ ในผู้ป่วย cardiogenic shock ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI และได้ใส่ IABP หากผู้ป่วยได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพก่อนทำ pPCI มีโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาล 3.46 เท่า²¹ ผู้ป่วยที่มีหัวใจหยุดเต้นก่อนมาถึงโรงพยาบาลหลังจากรักษาด้วยวิธี pPCI แล้วพบมีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลเกิดขึ้นร้อยละ 20.5 โดยผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นเส้นตรง (asystole) / ไม่สามารถคลำชีพจรของผู้ป่วยได้แต่ยังคงเห็นคลื่นไฟฟ้าจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

(electromechanical dissociation) มีโอกาสเสียชีวิตในโรงพยาบาล 13.43 เท่า และผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นก่อนรอดถูกเงินไปถึงมีโอกาเสียชีวิตในโรงพยาบาล 5.77 เท่า¹⁸ การมีหัวใจหยุดเต้นมาก่อนสามารถทำนายการเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันได้ เพราะเมื่อหัวใจหยุดเต้นจะทำให้การส่งเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงที่ไตลดลง ซึ่งคล้ายกับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเกณฑ์ทำนายทางคลินิกของผู้ป่วยไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันและได้รับการรักษาด้วยวิธี PCI ที่พบว่าหัวใจหยุดเต้นเป็นตัวแปรหนึ่งที่สัมพันธ์กับการเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลัน¹⁶

การที่ผู้ป่วยมีเส้นเลือดตีบมากกว่า 1 เส้น เป็นลักษณะเสี่ยงที่ทำนายการเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจหยุดเต้น หรือเสียชีวิตใน 72 ชั่วโมงได้ เพราะการมีเส้นเลือดตีบหลายเส้นแสดงถึงการมีพยาธิสภาพของหลอดเลือดหัวใจหลายตำแหน่ง แม้ว่าการเกิด STEMI จะมีเส้นเลือดจุดที่เป็นปัญหา (culprit lesion) เป็นเส้นหลักที่ทำให้เกิดอาการ แต่ในผู้ป่วยที่มีเส้นเลือดตีบมากกว่า 1 เส้นนั้น เส้นเลือดแดงเส้นอื่นที่ไม่ใช่จุดที่เป็นปัญหาก็มีการตีบสะสมมาเรื่อยๆ จนทำให้เกิดเลือดไปเลี้ยงหัวใจไม่เพียงพอเช่นกัน (progressive mechanical obstruction) ดังนั้นขณะที่ culprit lesion ทำให้เกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันอาจเป็นส่วนเสริมกันทำให้การขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจทวีความรุนแรงมากขึ้น การส่งกระแสไฟฟ้าหัวใจผิดปกติไปและทำให้เกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจหยุดเต้น การศึกษาที่คล้ายกันคือการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตหรือการเกิดเหตุการณ์ทั้งระยะรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลและ 6 เดือน ของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI พบว่าการมีเส้นเลือดตีบหลายเส้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำนายการเสียชีวิตในโรงพยาบาล¹⁵ ส่วนอีกการศึกษาอาจมีความแตกต่างเรื่องระยะเวลาในการติดตามผลลัพธ์เพราะเป็นการติดตามระยะยาวดูการเสียชีวิตที่ 1 ปี พบว่าภายหลังรักษาด้วยวิธี pPCI

แล้ว ในผู้ป่วยที่มีเส้นเลือดตีบ 3 เส้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำนายการเสียชีวิตใน 1 ปี⁹

การที่ผู้ป่วยมีการหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเกิดขึ้นก่อนหรือระหว่างรักษาด้วยวิธี pPCI เป็นลักษณะเสี่ยงที่สามารถทำนายการเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจหยุดเต้นหรือเสียชีวิตใน 72 ชั่วโมงได้ เพราะการที่ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจเป็นผลสืบเนื่องมาจากไม่รู้สีกตัวภายหลังหัวใจหยุดเต้น หรือมีหัวใจล้มเหลว มีปอดบวม น้ำจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่หัวใจบีบตัวได้ไม่ดี ซึ่งมีผลต่อการส่งกระแสไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ อาจทำให้เกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจหยุดเต้น และหัวใจหยุดเต้น การศึกษาที่คล้ายกันคือผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI ร่วมกับได้ใส่ท่อช่วยหายใจด้วยจะมีการเสียชีวิตในโรงพยาบาลร้อยละ 37.4 โดยมีโอกาสเสียชีวิตถึง 37.04 เท่า²² และการที่ผู้ป่วยมีการหายใจล้มเหลวมาก่อนสามารถทำนายการเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันได้เพราะผู้ป่วยที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจคือผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่หัวใจบีบตัวได้ไม่ดีเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวและปอดบวม น้ำซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดภาวะไตเสื่อมหน้าที่จากการทำงานของหัวใจผิดปกติอย่างรวดเร็วได้ (cardiorenal syndrome)²⁶ อีกทั้งยังมีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันจากสารทึบรังสี (contrast-induced acute kidney injury; CI-AKI) มาเป็นส่วนเสริมให้เกิดอาการมากขึ้น

การที่ผู้ป่วยต้องได้รับการใส่เครื่องพองการทำงานของหัวใจ (IABP) เป็นลักษณะเสี่ยงที่ทำนายการเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจหยุดเต้นหรือเสียชีวิตใน 72 ชั่วโมงได้ เพราะผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใส่ IABP คือผู้ป่วยที่กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดรุนแรงมากกระทั่งส่งผลให้หัวใจไม่สามารถบีบตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดภาวะ cardiogenic shock การมีกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดรุนแรงมาก ย่อมทำให้ส่งกระแสไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกตินำไปสู่การเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ หัวใจหยุดเต้น

หัวใจหยุดเต้นและเสียชีวิต ซึ่งคล้ายกับการศึกษาในผู้ป่วย STEMI ที่มีภาวะ cardiogenic shock พบว่าผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใส่ IABP มีแนวโน้มที่จะเสียชีวิต 1.45 เท่า²³ ส่วนการศึกษาปัจจัยทำนายการเสียชีวิตในผู้ป่วย cardiogenic shock ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI และได้ใส่ IABP พบว่า มีโอกาสเกิดการเสียชีวิตในโรงพยาบาล 4.36 เท่า²¹ และการที่ผู้ป่วยได้ใส่ IABP เป็นลักษณะเสี่ยงที่ทำนายการเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันได้ เพราะผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใส่ IABP คือผู้ป่วยที่กล้ามเนื้อหัวใจไม่สามารถบีบตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิด cardiogenic shock ย่อมทำให้การไหลเวียนเลือดไปไต ลดลงเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันได้ ซึ่งคล้ายกับการศึกษาความเที่ยงตรงของเกณฑ์ทำนายทางคลินิกของผู้ป่วยไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี PCI พบว่าการใช้ balloon pump และมี cardiogenic shock เป็นตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเกิดไตเสื่อมหน้าที่เฉียบพลัน¹⁶

การมีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าร้อยละ 90 เป็นลักษณะเสี่ยงที่ทำนายการเกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติรุนแรง หัวใจหยุดเต้นหรือเสียชีวิตใน 72 ชั่วโมงได้ เพราะประการแรกค่า SpO₂ ที่ต่ำนั้นแสดงถึงประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อหัวใจที่สามารถบีบตัวเพื่อส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนปลายได้น้อยมากและประการที่ 2 การที่ร่างกายมีออกซิเจนในเลือดต่ำจะส่งเสริมให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมากยิ่งขึ้นไปอีก มีผลต่อการส่งกระแสไฟฟ้าหัวใจที่ผิดปกติ จนทำให้เกิดหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติรุนแรงและหัวใจหยุดเต้นได้ แต่การศึกษาที่ให้ผลว่าค่า SpO₂ สามารถเป็นปัจจัยทำนายการเกิดอาการรุนแรงต่างๆ ยังมีน้อย มีการศึกษาที่พอจะคล้ายกันบ้างคือการศึกษาปัจจัยทำนายที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิตในผู้ป่วย STEMI ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่พบว่าอัตราการเสียชีวิตใน 28 วันที่รักษาตัวใน ICU ในผู้ป่วยที่มี PaO₂/ FiO₂ ratio น้อยกว่า 200 เมื่อแรกรับกลับไม่ใช่ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต²⁴

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในเรื่องขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาอย่างไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ ตัวแปรการมีภาวะหัวใจล้มเหลวและค่า creatinine ที่สูงได้ ควรเก็บข้อมูลเพิ่มเพื่อพิสูจน์ตัวแปรส่วนนี้และควรเก็บข้อมูลต่อเนื่องใน 1 ปี 3 ปี และ 5 ปีต่อไปเพื่อดูผลในเรื่องการเสียชีวิตระยะยาว การเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายซ้ำหรือเกิดใหม่ การเปิดหลอดเลือดหัวใจฉุกเฉิน และการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ป่วย STEMI ภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI มีลักษณะเสี่ยงที่ทำให้มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงไม่คาดคิด 5 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่ การที่ก่อนหรือระหว่างการรักษาด้วยวิธี pPCI ผู้ป่วยมีหัวใจหยุดเต้น หรือการหายใจล้มเหลวต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ มีจำนวนเส้นเลือดตีบมากกว่า 1 เส้น ได้ใส่เครื่อง IABP และมีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าร้อยละ 90 ซึ่งหากพิจารณาแล้วอาจเป็นลักษณะเสี่ยงที่ไม่สามารถแก้ไขได้ แต่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการดูแลผู้ป่วยเพื่อเฝ้าระวังหรือเตรียมรับมือกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น เช่น จัดผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดอาการรุนแรงได้รับการรักษาที่แผนกวิกฤตหัวใจ (Coronary Care Unit) ที่มีพยาบาลเฝ้าระวังและติดตามอาการอย่างใกล้ชิด เตรียมวางแผนกับทีมสุขภาพ และเตรียมเครื่องมือและยาที่ต้องใช้เวลาเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เป็นต้น ตลอดจนแจ้งให้ญาติทราบว่าผู้ป่วยมีโอกาสเกิดอาการรุนแรงมากขึ้น สำหรับการทบทวนปัจจัยครั้งต่อไปสามารถนำข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้ไปสร้าง prediction score ในการทำนายโอกาสเกิด อาการรุนแรงที่ไม่คาดคิดในผู้ป่วย STEMI ภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI

สรุปและการนำไปใช้

บุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยภายหลังได้รับการรักษาด้วยวิธี pPCI อาจใช้ข้อมูลลักษณะเสี่ยงทางคลินิกที่พบในการวางแผนการดูแลเพื่อเฝ้าระวังอย่าง

ใกล้ชิดหรือเตรียมรับมือกับสถานการณ์รุนแรงที่จะเกิดขึ้นตลอดจนใช้ข้อมูลในการประเมินโอกาสเกิดอาการรุนแรงที่ไม่คาดคิดของผู้ป่วยเพื่อแจ้งพยากรณ์โรคของผู้ป่วยให้ญาติทราบถึงความรุนแรงของอาการที่จะเกิดขึ้นกับผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. Kiatchosakun S, Sutra S, Thepsuthammarat K. Coronary artery disease in the Thai population: data from health situation analysis 2010. *J Med Assoc Thai*. 2012;95 Suppl 7:S149-55.
2. Sanguanwong S, Srimahachota S, Tungsubutra W, Srichaiveth B, Kiatchosakun S. Predictors of in-hospital mortality in Thai STEMI patients: results from TACS. *J Med Assoc Thai*. 2007; 90 Suppl 1:91-7.
3. Menees DS, Peterson ED, Wang Y, Curtis JP, Messenger JC, Rumsfeld JS, et al. Door-to-balloon time and mortality among patients undergoing primary PCI. *N Engl J Med*. 2013; 369(10):901-9.
4. Ludman PF, Gavalova L, O'Neill D, Donald A, Cunningham D. National Audit of Percutaneous Coronary Interventions Annual Public Report January 2013 - December 2013. National Institute for Cardiovascular Outcomes Research (NICOR) Institute of Cardiovascular Science, University College London 2014. [cited 2016 May 1]. Available from: https://www.ucl.ac.uk/nicor/audits/adultpercutaneous/documents/2013_annual_report_pdf
5. Jamaluddin M, Khalil I, Karmakar KK, Kabir H, Litu RI, Rashid B, et al. Outcomes of primary percutaneous coronary intervention (PCI) in NICVD, Dhaka, Bangladesh- our initial experiences. *University Heart Journal*. 2015; 9(2):83-7.
6. Shaikh AH, Siddiqui MS, Hanif B, Malik F, Hasan K, Adhi F. Outcomes of primary percutaneous coronary intervention (PCI) in a tertiary care cardiac centre. *J Pak Med Assoc*. 2009;59(7):426-9.
7. Wu C, Hannan EL, Walford G, Ambrose JA, Holmes DR, Jr., King SB, 3rd, et al. A risk score to predict in-hospital mortality for percutaneous coronary interventions. *J Am Coll Cardiol*. 2006;47(3):654-60.
8. Singh M, Peterson ED, Milford-Beland S, Rumsfeld JS, Spertus JA. Validation of the Mayo clinic risk score for in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions using the national cardiovascular data registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 2008;1(1):36-44.
9. Halkin A, Singh M, Nikolsky E, Grines CL, Tchong JE, Garcia E, et al. Prediction of mortality after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: the CADILLAC risk score. *J Am Coll Cardiol*. 2005; 45(9):1397-405.
10. Matheny ME, Ohno-Machado L, Resnic FS. Discrimination and calibration of mortality risk prediction models in interventional cardiology. *J Biomed Inform*. 2005;38(5): 367-75.
11. Mehta RH, Starr AZ, Lopes RD, Hochman JS, Widimsky P, Pieper KS, et al. Incidence of and outcomes associated with ventricular tachycardia or fibrillation in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention.

- JAMA. 2009;301(17):1779-89.
12. Wang F, Li J, Huang B, Zhao Q, Yu G, Xuan C, et al. Clinical survey on contrast-induced nephropathy after coronary angiography. *Ren Fail.* 2013;35(9):1255-9.
 13. Neyra JA, Shah S, Mooney R, Jacobsen G, Yee J, Novak JE. Contrast-induced acute kidney injury following coronary angiography: a cohort study of hospitalized patients with or without chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28(6):1463-71.
 14. Nough H, Eghbal F, Soltani M, Nejafi F, Falahzadeh H, Fazel H, et al. Incidence and Main Determinants of Contrast-Induced Nephropathy following Coronary Angiography or Subsequent Balloon Angioplasty. *Cardiorenal Med.* 2013;3(2):128-35.
 15. Peixoto RT, Peixoto EC, Sena MA, Tedeschi AL, Borges IP, Rachid MB. Gender influence on the immediate and medium-term progression after primary percutaneous coronary intervention and analysis of independent risk factors for death or events]. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 86(3):211-8.
 16. Tsai TT, Patel UD, Chang TI, Kennedy KF, Masoudi FA, Matheny ME, et al. Validated contemporary risk model of acute kidney injury in patients undergoing percutaneous coronary interventions: insights from the National Cardiovascular Data Registry Cath-PCI Registry. *J Am Heart Assoc.* 2014;3(6):e001380.
 17. Cricri P, Trachsel LD, Muller P, Wackerlin A, Reinhart WH, Bonetti PO. Incidence and time frame of life-threatening arrhythmias in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Swiss Med Wkly.* 2012; 142:w13604.
 18. Kunadian V, Bawamia B, Maznyczka A, Zaman A, Qiu W. Outcomes following primary percutaneous coronary intervention in the setting of cardiac arrest: a registry database study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2015;4(1):6-15.
 19. Kontos MC, Scirica BM, Chen AY, Thomas L, Anderson ML, Diercks DB, et al. Cardiac arrest and clinical characteristics, treatments and outcomes among patients hospitalized with ST-elevation myocardial infarction in contemporary practice: A report from the National Cardiovascular Data Registry. *Am Heart J.* 2015;169(4):515-22.e1.
 20. Timmer JR, Breet N, Svilaas T, Haaksma J, Van Gelder IC, Zijlstra F. Predictors of ventricular tachyarrhythmia in high-risk myocardial infarction patients treated with primary coronary intervention. *Neth Heart J.* 2010;18(3):122-8.
 21. Schwarz B, Abdel-Wahab M, Robinson DR, Richardt G. Predictors of mortality in patients with cardiogenic shock treated with primary percutaneous coronary intervention and intra- aortic balloon counterpulsation. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2015;10.1007/s00063-015-0118-8.
 22. Tomassini F, Gagnor A, Montali N, Gambino A, Bollati M, Infantino V, et al. Endotracheal intubation and outcome in high-risk patients with acute myocardial infarction undergoing primary angioplasty. *J Anesthesiol Clin*

- Sci. 2014;3:1. <http://dx.doi.org/10.7243/2049-9752-3-1>
23. Zeymer U, Hochadel M, Hauptmann KE, Wiegand K, Schuhmacher B, Brachmann J, et al. Intra-aortic balloon pump in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: results of the ALKK-PCI registry. Clin Res Cardiol. 2013;102(3):223-7.
 24. Lesage A, Ramakers M, Daubin C, Verrier V, Beynier D, Charbonneau P, et al. Complicated acute myocardial infarction requiring mechanical ventilation in the intensive care unit: prognostic factors of clinical outcome in a series of 157 patients. Crit Care Med. 2004;32(1):100-5.
 25. Stata Corp. Stata Statistical Software: Release 14. College Station, TX: StataCorp LP; 2015.
 26. Thongsri T. Cardio-renal syndrome. Journal of the Nephrology Society of Thailand. 2011;17(1):4-9. (in Thai).

๒๐๑๗ ๗ ๒๕ ๒๐๑๗ ๗ ๒๕ ๒๐๑๗