

ภาวะแทรกซ้อนของเครื่องฟุ้งหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด
เฉียบพลันชนิดเอสทียกในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Complication Related Intra-Aortic Balloon Pump Counterpulsation in ST-
Elevation Myocardial Infarction in King Chulalongkorn Memorial Hospital

Miss Thitima Limjaroen



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Medicine

Department of Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ภาวะแทรกซ้อนของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียน
ด้วยบอลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน
ชนิดเอสทียกในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

โดย

นางสาวฐิติมา หลิมเจริญ

สาขาวิชา

อายุรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ นายแพทย์ เอกราช อริยะชัยพาณิชย์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ชูชนา สวานกระต่าย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ นายแพทย์ เอกราช อริยะชัยพาณิชย์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ นายแพทย์ ปฎิณัฐ บุรณะทรัพย์ขจร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ นายแพทย์ ธีรภัทร ยิ่งชนม์เจริญ)

ฐิติมา หลิมเจริญ : ภาวะแทรกซ้อนของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (Complication Related Intra-Aortic Balloon Pump Counterpulsation in ST-Elevation Myocardial Infarction in King Chulalongkorn Memorial Hospital) อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. นพ. เอกราช อริยะชัยพาณิชย์, 65 หน้า.

ที่มาของงานวิจัย: เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (STEMI) แม้ว่าการศึกษาที่ผ่านประโยชน์ที่ได้รับนั้นไม่ชัดเจนและอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

วิธีการศึกษา: เป็นการวิจัยแบบการย้อนหลังในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจ (primary PCI) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยรวมทั้งสิ้น 650 ราย อายุเฉลี่ย 60.19 ± 13.8 ปี เพศชายร้อยละ 73.2 โดยกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนทั้งหมด 138 ราย ร้อยละ 21.2 และกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน 512 ราย ร้อยละ 78.8 ภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกพบ 86 ราย ร้อยละ 13.2 โดยในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน 47 ราย ร้อยละ 34.1 ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน 39 ราย ร้อยละ 7.6% (OR 6.26; 95% confidence interval [CI] 3.76-10.24; $p < 0.001$) สถิติวิเคราะห์พหุตัวแปรพบว่าเพศหญิง ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง ภาวะช็อก และค่าครีเอตินินที่สูงเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อน ($p < 0.05$) ในขณะที่การใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (OR 1.76; 95% confidence interval [CI] 0.83-3.74; $p = 0.14$)

สรุปผลการศึกษา: การศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดพบสูงในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน แต่พบว่าการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเองไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดโดยตรง

ภาควิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อนิติ
.....

สาขาวิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาหลัก
.....

ปีการศึกษา 2559

5874023830 : MAJOR MEDICINE

KEYWORDS: INTRA-AORTIC BALLOON PUMP COUNTERPULSATION / ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION / COMPLICATION

THITIMA LIMJAROEN: Complication Related Intra-Aortic Balloon Pump Counterpulsation in ST-Elevation Myocardial Infarction in King Chulalongkorn Memorial Hospital. ADVISOR: AEKARACH ARIYACHAIPANICH, M.D., 65 pp.

Background: Intra-aortic balloon pump counterpulsation (IABP) is recommended for the treatment of hemodynamic instability complicating ST-elevation myocardial infarction (STEMI) despite its uncertain benefits and potential device-related risks. The aim of this study was to determine the effect of IABP on bleeding and vascular complications in patients with STEMI.

Methods: We retrospectively reviewed consecutive patients with the diagnosis of STEMI who underwent primary percutaneous coronary intervention (PCI) in King Chulalongkorn Memorial Hospital in Thailand from January 2010 to December 2015. Patient characteristics, treatments, IABP use, major bleeding and vascular complications were obtained. T-test, Chi-square and multivariate analysis were used to analyze the results.

Result: A total of 650 patients (mean age of 60.2 ± 13.8 years and 73.2% male) was included; 138 (21.2%) patients were classified in the IABP group and 512 (78.8%) patients in the non-IABP group. The major bleeding and vascular complications occurred in 86 patients (13.2%) in STEMI, 47 patients in the IABP group (34.1%) and 39 patients in the non-IABP group (7.6%) (OR 6.26; 95% confidence interval [CI] 3.76-10.24; $p < 0.001$). Multivariate analysis demonstrated that only female gender, history of stroke, cardiogenic shock and serum creatinine were independent predictors of major bleeding and vascular complications, ($p < 0.05$ for all). Nevertheless, the use of an IABP was not associated with major bleeding and vascular complications. (OR 1.76; 95% confidence interval [CI] 0.83-3.74; $p = 0.14$)

Conclusion: In this single-center experience, IABP is still commonly used in patients with STEMI. The bleeding and vascular complications can be commonly found in patients with IABP but it is not an independent factor of complications.

Department: Medicine

Student's Signature

Field of Study: Medicine

Advisor's Signature

Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากความเมตตากรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากอาจารย์นายแพทย์เอกราช อริยะชัยพาณิชย์ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักที่ได้เสียสละเวลาในการให้คำปรึกษาอย่างดีเสมอมารวมทั้งคณาจารย์หน่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ช่วยให้ความเห็นที่มีค่าจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอบพระคุณพยาบาลและเจ้าหน้าที่หน่วยงานเวชระเบียนผู้ป่วยใน และเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ที่ช่วยค้นหาเอกสารเวชระเบียนในการทำวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมาตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ซึ่งมีส่วนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณบิดามารดาที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญรูปภาพ.....	1
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาทางวิจัย (background and rationale).....	1
1.2 คำถามของการวิจัย (research question).....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (objectives).....	3
1.4 กรอบแนวความคิดงานวิจัย (conceptual framework).....	4
1.5 คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย (definitions).....	5
1.6 รูปแบบการวิจัย (research methodology).....	6
1.7 วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ.....	6
1.8 ปัญหาทางจริยธรรม (ethical consideration).....	7
1.8.1 หลักความเคารพในบุคคล (respect for person).....	7
1.8.2 หลักการให้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (beneficence/non-maleficence).....	7
1.8.3 หลักความยุติธรรม (justice).....	7
1.9 ข้อจำกัดของงานวิจัย (limitations).....	8
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (expected or anticipated benefit gain).....	8
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 การศึกษาเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump counterpulsation).....	9

2.3 การศึกษาเครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ในผู้ป่วย acute coronary syndrome	14
2.3 ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP)	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	21
3.1 รูปแบบวิจัย (Trial design and oversight).....	21
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (research methodology).....	21
3.3 วิธีการวิจัย/วิธีดำเนินการวิจัย	22
3.4 การรวบรวมข้อมูล (data Collection).....	23
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ (data analysis and statistics).....	24
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
4.1 ข้อมูลพื้นฐาน	25
4.2 ผลการศึกษาหลัก (primary outcome).....	32
4.3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน.....	34
4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด	43
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	50
5.1 สรุปผลการวิจัย	50
5.2 อภิปรายผลวิจัยและเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่เคยศึกษา.....	50
5.3 ข้อดีของการศึกษานี้.....	52
5.4 ข้อด้อยของการศึกษานี้.....	52
5.5 ข้อเสนอแนะ	53
รายการอ้างอิง	54
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	65

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตเมื่อใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ⁽¹³⁾	13
ตารางที่ 2 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย.....	26
ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก	27
ตารางที่ 4 แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับ.....	30
ตารางที่ 5 แสดงผลการศึกษาหลัก	32
ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน	34
ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก	36
ตารางที่ 8 แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน	39
ตารางที่ 9 แสดงผลการศึกษาหลักระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน.....	40
ตารางที่ 10 ตารางแสดงการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด.....	43
ตารางที่ 11 ตารางแสดงการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis และ multivariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด	46
ตารางที่ 12 ตารางแสดงภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด	48

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่ 1 ภาพแสดงอุปกรณ์ใช้พองหัวใจและระบบไหลเวียน.....	10
รูปภาพที่ 2 ภาพแสดงหลักการทางสรีรวิทยาของเครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ภาพทางซ้ายมือคือการขยายของบอลลูนในช่วงไดแอสโตลิก ภาพทางขวามือคือบอลลูนยุบตัวลงอย่างรวดเร็วช่วงซิสโตลิก ⁽¹⁴⁾	12
รูปภาพที่ 3 แสดงระยะเวลาที่เหมาะสมของเครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ⁽¹⁶⁾	14
รูปภาพที่ 4 จาก meta-analysis แสดงข้อมูลการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียก ⁽¹⁾	17
รูปภาพที่ 5 จาก meta-analysis แสดงข้อมูลการเกิดภาวะเลือดออกในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียก ⁽²³⁾	19
รูปภาพที่ 6 แสดงอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรง ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด	41
รูปภาพที่ 7 แสดงอัตราเกิดภาวะแทรกซ้อนภาวะเลือดออกรุนแรงชนิดต่างๆ	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาทางวิจัย (background and rationale)

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (ST-elevation myocardial infarction) แม้ว่าปัจจุบันการรักษาด้วยวิธีการขยายหลอดเลือดหัวใจ (early revascularization) เช่นการรักษาหลอดเลือดผ่านสายสวน (primary percutaneous coronary intervention, primary PCI) หรือการผ่าตัดเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass graft, CABG) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการรักษาดีมาก แต่พบว่าอัตราการเสียชีวิตยังคงสูงโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia) ภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure) เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump counterpulsation, IABP) จึงมีบทบาทในการช่วยประคับประคองอาการในผู้ป่วยเหล่านี้ ซึ่งปัจจุบันยังคงเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยพุงระบบไหลเวียนโลหิตที่ใช้อย่างใช้กันมากที่สุดในประเทศไทย

การศึกษาที่ผ่านมาผู้ป่วยหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (STEMI) ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเทียบ (IABP) กับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่อง (non-IABP) ไม่ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตที่ 30 วันและไม่ช่วยให้การบีบตัวของหัวใจ (left ventricular ejection fraction) ดีขึ้น ในขณะที่เกิดหลอดเลือดสมองและภาวะเลือดออกเพิ่มสูงขึ้น⁽¹⁾ สอดคล้องกับการศึกษาใหญ่ที่เป็น randomized control trial ล่าสุดศึกษาการใช้เครื่องเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเทียบ (IABP) กับไม่ได้ใช้ (non-IABP) ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่มีภาวะช็อกจากหัวใจร่วมด้วย พบว่าอัตราการเสียชีวิตที่ 30 วันของสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ร้อยละ 39.7 และร้อยละ 41.3 (RR with IABP 0.96; 95% confidence interval [CI] 0.79-1.17; P=0.69) รวมถึงไม่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านระยะเวลาที่ทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตคงที่ (time to hemodynamic stabilization) ระยะเวลาในการนอนหอผู้ป่วยวิกฤต ระดับแลคเตต (serum lactate levels) ขนาดและระยะเวลาในการใช้ยากระตุ้นความดันโลหิต และค่าการทำงานของไต⁽²⁾ และเมื่อติดตามไปในระยะยาวพบว่าอัตราการเสียชีวิตที่ 12 เดือนไม่แตกต่างกัน รวมถึงการเกิดการขาดเลือดซ้ำ (re-infarction) การสวนหัวใจซ้ำ (recurrent revascularization) ไม่แตกต่างกัน⁽³⁾

แม้ว่าข้อมูลจากการศึกษาต่างๆจะไม่เห็นประโยชน์จากการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) แต่ในแนวทางปฏิบัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) ยังคงแนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกที่มีภาวะช็อกจากหัวใจ^(4, 5)

สิ่งสำคัญจากการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) คือ ภาวะแทรกซ้อนที่โดยเฉพาะภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเป็นภาวะที่พบมากที่สุดพบได้ร้อยละ 6 ถึง 25⁽⁶⁻⁸⁾ และภาวะเลือดออกผิดปกติที่อวัยวะต่างๆซึ่งทำให้เกิดความซับซ้อนในการรักษาผู้ป่วยมากขึ้น

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรงและภาวะเลือดออกรุนแรงในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันโดยเฉพาะในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) เพื่อเป็นข้อมูลในการอ้างอิงและปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยในอนาคต

1.2 คำถามของการวิจัย (research question)

คำถามหลัก (primary question):

อัตราการการเกิดผลแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรงในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP)

คำถามรอง (secondary research question):

อัตราการรอดชีวิตในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกที่มีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่ออัตราการการเกิดผลแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย (objectives)

วัตถุประสงค์หลัก

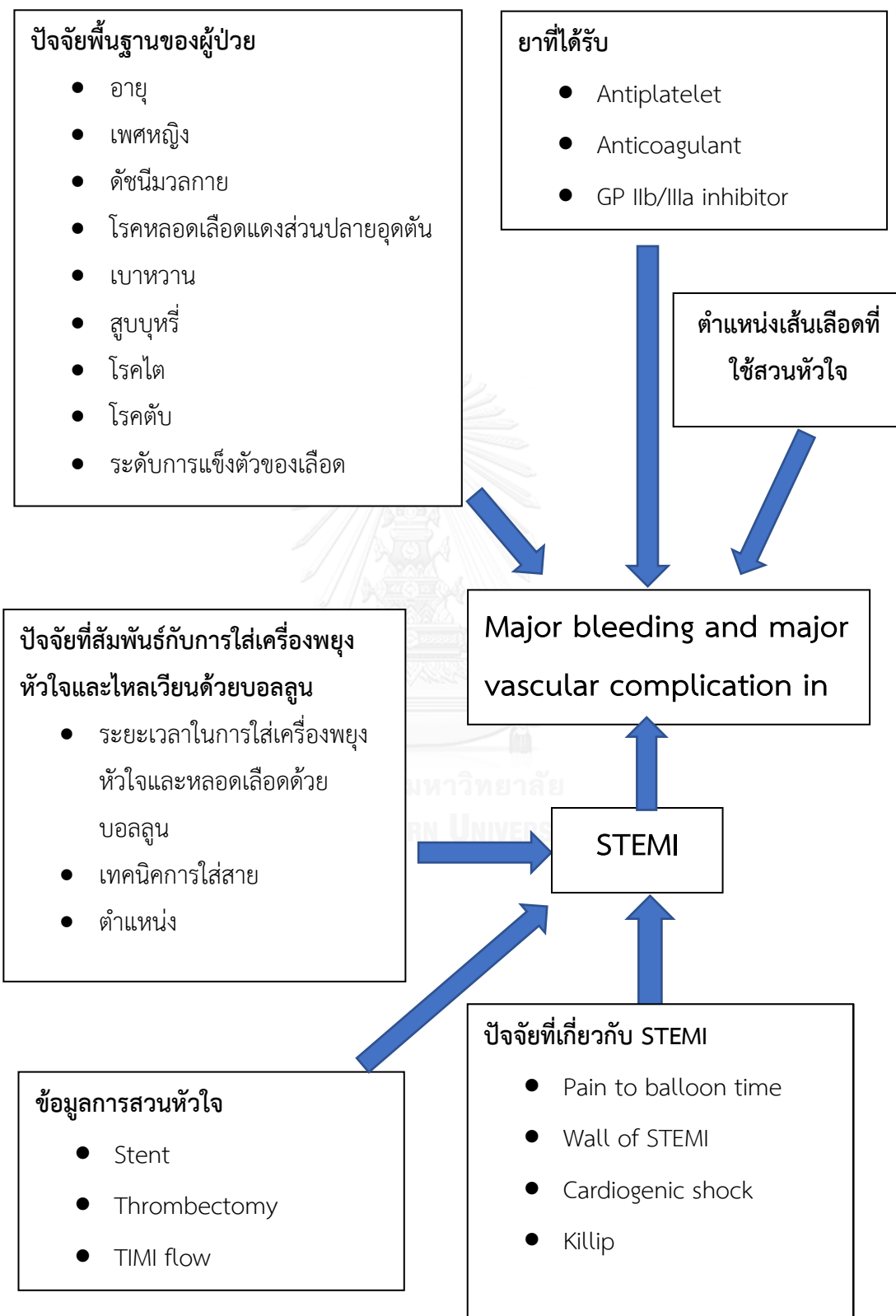
เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรง ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรงในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน (IABP)

วัตถุประสงค์รอง

เพื่อศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการภาวะเลือดออกรุนแรงหรือภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรงของผู้ป่วย

เพื่อศึกษาอัตราการรอดชีวิตและมีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิต ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก

1.4 กรอบแนวความคิดงานวิจัย (conceptual framework)



1.5 คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย (definitions)

- เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน (intra-aortic balloon pump)
- ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (ST-elevation myocardial infarction) คือ
 1. ST segment elevation อย่างน้อย 1 มิลลิเมตรใน lead avL-III-avR, V4-V6
 2. ST segment elevation อย่างน้อย 2 มิลลิเมตรในผู้ชายที่อายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป อย่างน้อย 2.5 มิลลิเมตรในผู้ชายที่อายุน้อยกว่า 40 ปี หรืออย่างน้อย 1.5 มิลลิเมตรในผู้หญิง
 3. เกิด left bundle branch block (LBBB) ใหม่

ร่วมกับมีอาการแน่นหน้าอกนานกว่า 20 นาทีภายใน 12 ชั่วโมง
- ภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) คือภาวะที่ความดันซิสโตลิกน้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอทนานมากกว่า 30 นาทีหรือต้องได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตเพื่อให้ความดันซิสโตลิกมากกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และร่วมกับการมีลักษณะของเลือดไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆไม่เพียงพอ ได้แก่ การลดลงของระดับการรู้สึกตัว (alteration of consciousness) หรือผิวและปลายมือปลายเท้าเย็น หรือปัสสาวะน้อยกว่า 30 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง หรือระดับแลคเตตสูงกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร
- ภาวะเลือดออกอย่างรุนแรง (major bleeding)⁽⁹⁾ คือ
 1. เลือดออกในอวัยวะสำคัญ เช่น เลือดออกในสมอง (intracranial hemorrhage) เลือดออกในกระบอกตา (intraocular bleeding) หรือเลือดออกในส่วนหลังของช่องท้อง (retroperitoneal bleeding)
 2. เลือดออกรุนแรงจนมีผลต่อระบบสมดุคความดันโลหิตหรือความเข้มข้นเลือด hemoglobin ลดลงตั้งแต่ 3 กรัมต่อเดซิลิตรหรือได้รับโลหิตทดแทน
 3. ภาวะเลือดออกที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยการผ่าตัด (surgical intervention control) แต่ไม่รวมตำแหน่งเหล่านี้ เช่น ฟัน จมูก ผิวหนัง หรือริดสีดวงทวาร
 4. ภาวะเลือดออกที่ต้องได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต (intravenous vasoactive agents)
 5. เสียชีวิตโดยสาเหตุมาจากภาวะเลือดออกผิดปกติโดยมีภาวะเลือดออกผิดปกติที่เห็นอย่างรุนแรง (overt bleeding) การชันสูตรศพ (autopsy) การตรวจทางรังสี (imaging)

โดยนับตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการใส่เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนจนหลังจากถอดเครื่องออกภายใน 24 ชั่วโมง

- ภาวะภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรงได้แก่

1. ulyangxatเลื้อด (acute limb ischemia) คือมีการลดลงของซีพจรปลายเท้า (dorsalis pedis) โดยอาศัยการตรวจซีพจรด้วยการคลำและการใช้เครื่อง doppler
2. ภาวะหลอดเลือดฉีกขาดหรือบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาด้วยวิธีสายสวน (intervention) หรือการผ่าตัด (surgery)

1.6 รูปแบบการวิจัย (research methodology)

การวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive study) แบบการวิจัยย้อนหลัง (retrospective study)

1.7 วิธีดำเนินการวิจัยโดยย่อ

ทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยได้รับการรักษาหลอดเลือดผ่านสายสวน (primary PCI) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ.2558 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุมัติจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลเพื่อขอใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย
2. ค้นหารายชื่อกลุ่มตัวอย่างจากบันทึกการทำหัตถการผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยได้รับการรักษาหลอดเลือดผ่านสายสวน (primary PCI) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 โดยบันทึกข้อมูลแยกเป็นกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน
3. ติดต่อขอเิมเวชระเบียนผู้ป่วยในและทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วย โดยทุกขั้นตอนถือความลับของผู้ป่วย
4. บันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยเฉพาะข้อมูลสำคัญที่จะเก็บซึ่งคาดว่าอาจจะมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรง ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดได้แก่ อายุ เพศ สูบบุหรี่ โรคประจำตัวเดิม ภาวะช็อกจากหัวใจ ยาที่ได้รับ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงบันทึกภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น อัตราการเสียชีวิตจากบันทึกเวชระเบียนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

1.8 ปัญหาทางจริยธรรม (ethical consideration)

1.8.1 หลักความเคารพในบุคคล (respect for person)

ใช้หลักจริยธรรมพื้นฐานอ้างอิงตาม Belmont Report ได้แก่ การเคารพในบุคคล (Respect for person) คือการเก็บรักษาความลับของอาสาสมัคร (respect for confidentiality) โดยการแสดงวิธีการเก็บรักษาเอกสารหรือข้อมูลของอาสาสมัคร มาตรการเก็บรักษาเอกสารหรือข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วยจากบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง มาตรการทำลายเอกสารหรือข้อมูลหลังเสร็จสิ้นการวิจัย การเก็บข้อมูลของผู้ป่วยในการศึกษานี้จำเป็นต้องเก็บข้อมูล HN (hospital Number) เพื่อใช้ในการค้นหาเวชระเบียนเพื่อนำมาทบทวนข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละราย ป้องกันข้อมูลซ้ำซ้อนและใช้ในการรวมข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกัน ซึ่ง HN สามารถใช้ระบุตัวผู้ป่วยได้ โดยการเก็บข้อมูลนั้นจะไม่ใช้ HN ในการเชื่อมโยงข้อมูลของผู้ป่วยโดยตรง แต่จะใช้รหัสในการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลผู้ป่วยและหมายเลข HN ซึ่งมีเพียงผู้ทำวิจัยเท่านั้นที่มีรหัสนี้ ซึ่งทางผู้วิจัยจะเก็บรักษาข้อมูลซึ่งสามารถใช้ระบุตัวผู้ป่วยได้ในรูปแบบเอกสารไว้ในตู้เก็บเอกสารในห้องที่สามารถล็อกได้ ส่วนข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการป้องกันการใช้โดยรหัสผ่านและโปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ โดยมีเพียงคณะผู้วิจัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ข้อมูลซึ่งสามารถใช้ระบุตัวผู้ป่วยได้จะถูกลบทำลายทันทีที่หมดความจำเป็นในการใช้

1.8.2 หลักการให้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (beneficence/non-maleficence)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา เนื่องจากไม่มีการทดลองในผู้ป่วย จึงมีความเสี่ยงเพียงเล็กน้อยคือความลับของผู้เข้าร่วมงานวิจัยอาจถูกเปิดเผย ผู้วิจัยจะเก็บรักษาความลับโดยไม่มีข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ถึงตัวผู้ป่วยได้

1.8.3 หลักความยุติธรรม (justice)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนามีเกณฑ์ในการคัดเลือกชัดเจน การใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลู่นขึ้นอยู่กับข้อบ่งชี้ของผู้ป่วยแต่ละรายตามแนวทางปฏิบัติของผู้ป่วย กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก

ทางผู้วิจัยเป็นเพียงผู้เก็บข้อมูลการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆเท่านั้น เมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงและโทษที่คาดว่าจะได้รับผู้วิจัยจึงขออนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการศึกษาวิจัย

1.9 ข้อจำกัดของงานวิจัย (limitations)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) แบบการวิจัยย้อนหลัง (retrospective study) ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากการบันทึกในเวชระเบียนผู้ป่วยใน ซึ่งข้อมูลบางส่วนอาจไม่ครบถ้วนและมีผู้ป่วยบางส่วนถูกส่งตัวกลับไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลอื่นจึงไม่มีข้อมูลคนไข้ในส่วนนี้

การตรวจติดตามภาวะแทรกซ้อนนั้น ไม่ได้มีข้อกำหนดแน่ชัดในการตรวจเช่นการติดตามผลความเข้มข้นของเลือด (hemoglobin และ hematocrit) โดยในผู้ป่วยที่มีอาการหนักกว่าจะได้รับ การตรวจติดตามผลเลือดอย่างใกล้ชิดมากกว่า จึงอาจทำให้การพบการเกิดภาวะเลือดออกที่รุนแรง แนวน้อยต่ำกว่าความเป็นจริงได้

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (expected or anticipated benefit gain)

การศึกษานี้ทำให้ทราบถึงอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออก รุนแรง ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้ใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

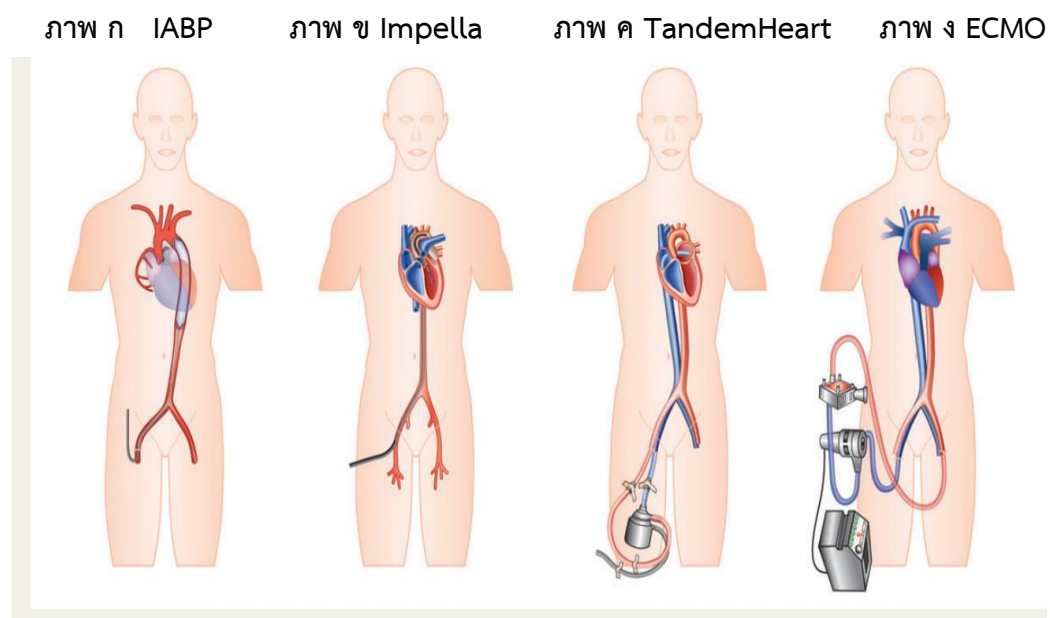
ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (STEMI) เป็นโรคที่มีความสำคัญและจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน ข้อมูลในประเทศไทยพบว่าภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด มีผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการเปิดหลอดเลือด (reperfusion) ร้อยละ 67 โดยร้อยละ 42.6 ได้ยาละลายลิ่มเลือด (fibrinolytic) และร้อยละ 24.7 ได้รับการรักษาหลอดเลือดผ่านสายสวน (primary PCI) ค่ามัธยฐานของเวลาในการเปิดหลอดเลือด door-to-needle และ door-to-balloon เท่ากับ 65 และ 127 นาที ค่ามัธยฐานของเวลา time-to-treatment ในผู้ป่วยได้ยาละลายลิ่มเลือด และผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการขยายหลอดเลือดหัวใจผ่านสายสวนเท่ากับ 285 และ 324 นาทีตามลำดับ⁽¹⁰⁾

อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกคือร้อยละ 5.3 ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น ได้แก่ ภาวะช็อกจากหัวใจร้อยละ 7.9 และหัวใจหยุดเต้นร้อยละ 2.8⁽¹⁰⁾ ซึ่งกลุ่มที่เกิดภาวะช็อกจากหัวใจโอกาสเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 40⁽²⁾ การรักษาจำเป็นที่ได้รับการเปิดหลอดเลือดอย่างรวดเร็วด้วยวิธีใช้ยาละลายลิ่มเลือดหรือด้วยการรักษาหลอดเลือดผ่านสายสวนแบบทันที่ร่วมกับการติดตามการรักษาอย่างใกล้ชิด การใช้ยากระตุ้นการบีบตัวของหัวใจ (inotropic agent) ยากระตุ้นการหดตัวของหลอดเลือด (vasopressors) อุปกรณ์ในการพุงระบบหัวใจและความดันโลหิตเพื่อช่วยเพิ่มปริมาณเลือดที่ถูกสูบฉีดออกจากหัวใจและป้องกันอวัยวะต่างๆ ทำงานล้มเหลว เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) จึงเข้ามามีบทบาทโดยเฉพาะผู้ที่มีภาวะช็อกจากหัวใจร่วมด้วย

2.1 การศึกษาเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump counterpulsation)

ในปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้พุงหัวใจและระบบไหลเวียนนั้นมีวิวัฒนาการไปมาก เช่น เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (Intra-aortic balloon pump counterpulsation, IABP) เครื่อง Impellaw pump เครื่อง TandemHeart TTM และเครื่อง extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)⁽¹¹⁾

รูปภาพที่ 1 ภาพแสดงอุปกรณ์ใช้พุงหัวใจและระบบไหลเวียน



ภาพ ก คือ Intra-aortic balloon pump counterpulsation ภาพ ข คือ Impellaw pump ภาพ ค คือ TandemHeart TTM และภาพ ง คือ extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) (11)

สำหรับในประเทศไทยนั้นปัจจุบันเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump counterpulsation) เป็นเพียงอุปกรณ์เดียวที่มีใช้ในโรงพยาบาลทั่วไปและยังคงมีการใช้อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกและมีภาวะช็อกจากหัวใจ

เครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump counterpulsation) เริ่มใช้ครั้งแรกเมื่อปีค.ศ. 1965⁽¹²⁾ กลไกช่วยเพิ่มเลือดในหลอดเลือดหัวใจ (coronary blood flow) และเลือดที่ไหลเวียนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย (systemic blood flow) ในช่วงไดแอสโตลิก (diastolic phase) ลดความดันโลหิตในช่วงซิสโตลิก (systolic phase) ทำให้ลด afterload และช่วยลดภาระงานของหัวใจ (cardiac workload)⁽¹³⁾

ส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

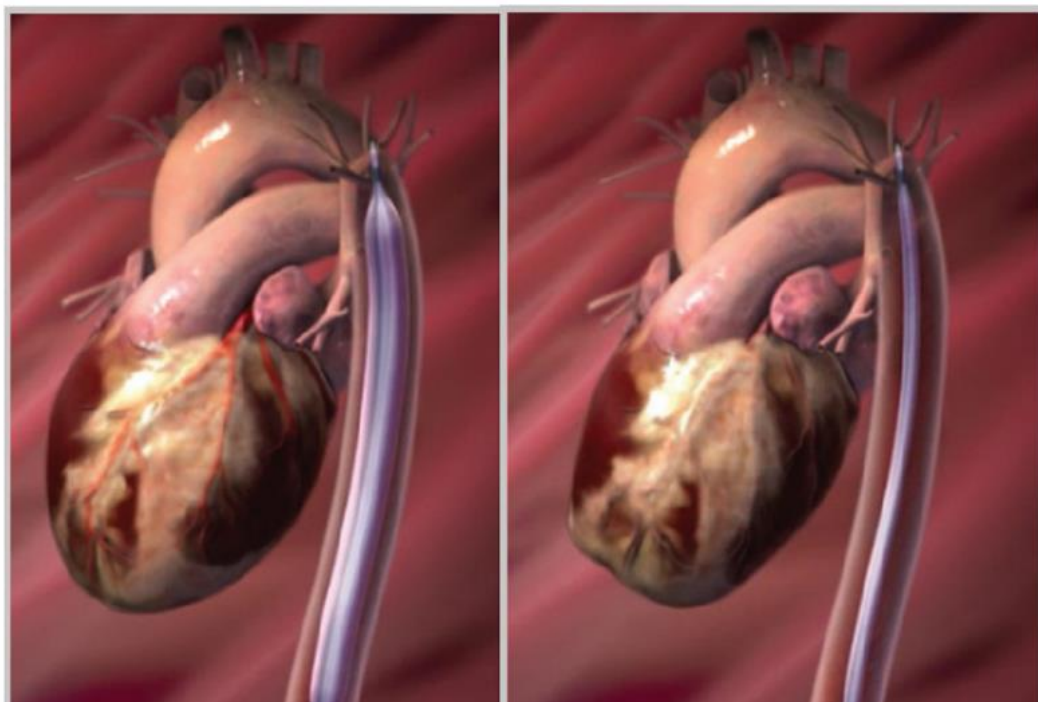
1. สายโดยที่ช่องแรกมีไว้ดูดหรือใส่สารน้ำและมีไว้ต่อกลับเครื่องติดตามความดันโลหิต ส่วนช่องที่สองไว้ใส่แก๊สฮีเลียมเข้ากับตัวบอลลูน ขนาดบอลลูนประมาณ 20 - 50 มิลลิเมตร
2. เครื่องควบคุมระบบประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมระบบการขยายของบอลลูนและถังแก๊สฮีเลียม

สายใส่เข้าทางหลอดเลือดแดงที่ขา (femoral artery) ปลายสายอยู่บริเวณส่วนต้นของหลอดเลือดแดงใหญ่ (proximal descending aorta) ใต้ต่อหลอดเลือดแดงแขนซ้ายอย่างน้อย 1 เซนติเมตร ตัวอัดแรงดันจะควบคุมโดยสัมพันธ์กับแรงดันของหลอดเลือดแดง (aortic pressure) หรือคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram) บอลลูนจะขยายทันทีหลังจากลิ้นหัวใจเออ์ติก (aortic valve) ปิดและจะคลายตัวก่อนลิ้นหัวใจเออ์ติก (aortic valve) เปิด

หลักการทางสรีรวิทยาของเครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ประกอบด้วยสองส่วน

1. ช่วงไดแอสโตลิกเลือดจะเคลื่อนสู่หลอดเลือดแดงใหญ่ส่วนต้น (proximal aorta) ในช่วงที่บอลลูนขยายออก
2. ช่วงซิสโตลิก เกิดแรงดูดจากการที่บอลลูนยุบตัวลงอย่างรวดเร็ว ทำให้แรงต้านทานการสูบฉีดเลือดของหัวใจ (afterload) ลดลงส่งผลให้การบีบตัวของหัวใจดีขึ้น

รูปภาพที่ 2 ภาพแสดงหลักการทางสรีรวิทยาของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ภาพทางซ้ายมือคือการขยายของบอลลูนในช่วงไดแอสโตลิก ภาพทางขวามือคือบอลลูนยุบตัวลงอย่างรวดเร็วช่วงซิสโตลิก ⁽¹⁴⁾



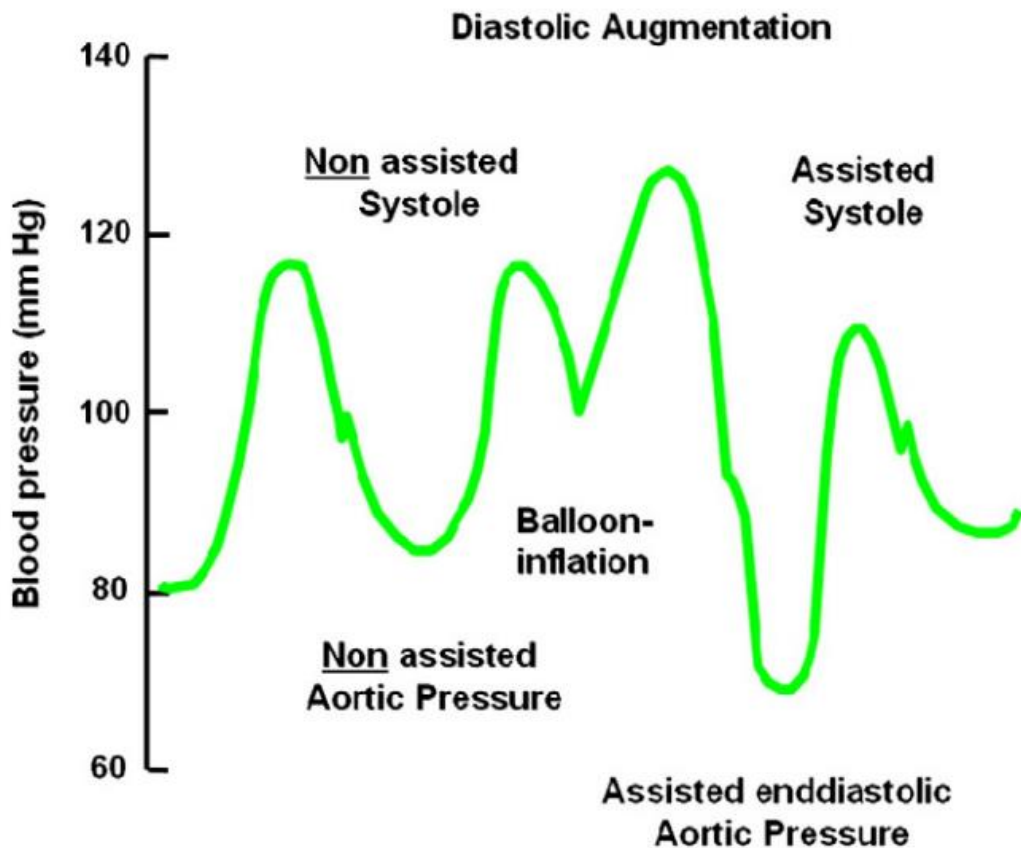
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตหลังจากใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนดังตารางที่ 1 สามารถลดความดันโลหิตช่วงซิสโตลิก (systolic arterial pressure) ร้อยละ 20 เพิ่มความดันโลหิตช่วงไดแอสโตลิก (diastolic arterial pressure) ร้อยละ 30 ซึ่งส่งผลให้หลอดเลือดโคโรนารี (coronary blood flow) มีเลือดไหลเวียนได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถลดอัตราเต้นหัวใจ (heart rate) ลงร้อยละ 20 ความดันหลอดเลือดฝอยในปอด (mean pulmonary capillary wedge pressure) ลดลงร้อยละ 20 ปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ⁽¹³⁾ มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นเช่น ปริมาตรของบอลลูนที่ใช้ ตำแหน่งของบอลลูน อัตราและจังหวะการเต้นของหัวใจ รวมถึงความต้านทานของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย (systemic vascular resistance) ⁽¹⁵⁾

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตเมื่อใช้เครื่องพองหัวใจและระบบ
ไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ⁽¹³⁾

ค่าของระบบไหลเวียนโลหิต	ผล
ความดันโลหิตช่วงซิสโตลิก (systolic arterial pressure)	ลดลง
ความดันโลหิตช่วงไดแอสโตลิก (diastolic arterial pressure)	เพิ่มขึ้น
ความดันโลหิตเฉลี่ย (mean arterial pressure)	เพิ่มขึ้น
แรงต้านทานการสูบฉีดเลือดของหัวใจ (afterload)	ลดลง
ความดันหลอดเลือดฝอยในปอด (mean pulmonary capillary wedge pressure)	ลดลง
ปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output)	เพิ่มขึ้น
ความสามารถของการบีบตัวของหัวใจ (left ventricular ejection fraction)	เพิ่มขึ้น

รูปภาพที่ 3 แสดงระยะเวลาที่เหมาะสมของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump)⁽¹⁶⁾



CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.3 การศึกษาเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) ในผู้ป่วย acute coronary syndrome

ข้อบ่งใช้ของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (intra-aortic balloon pump) เช่นภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) การบีบตัวของหัวใจล้มเหลวหรือผลแทรกซ้อนจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (left ventricular failure or mechanical complications of an acute myocardial infarction) อาการเจ็บหน้าอกต่อเนื่อง (intractable angina) ปริมาตรเลือดที่ส่งออกจากหัวใจต่อนาทีต่ำหลังการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ (low cardiac output after cardiopulmonary bypass) เสริมการรักษาในรายที่มีความเสี่ยงหรือภาวะข้างเคียงจากการสวน

หลอดเลือดหัวใจ (adjunctive therapy in high risk or complicated angioplasty)^(17, 18) มีการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจชนิด left main (left main coronary artery stenosis) ระหว่างรอการผ่าตัด⁽¹⁹⁾ ภาวะหัวใจวาย (refractory heart failure)

เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) ร่วมกับการรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดผ่านสายสวน (percutaneous coronary intervention, PCI) มาใช้กับคนไข้กลุ่มกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิด anterior STEMI ที่ไม่มีภาวะช็อกจากหัวใจพบว่าขนาดของกล้ามเนื้อหัวใจที่ขาดเลือดเฉลี่ยไม่แตกต่างกับกลุ่มที่รักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดผ่านสายสวนอย่างเดียว ร้อยละ 42.1 [95% CI 38.7-45.6%] กับ ร้อยละ 37.5 95% CI 34.3-40.8% ; difference of 4.6%, 95% CI -0.2-9.4%; $P=0.06$] อัตราการเสียชีวิตที่ 6 เดือนไม่แตกต่างกันได้แก่ 3 ราย (1.9%, 95%CI 0.6-5.7%) ในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนร่วมและ 9 ราย (5.2%, 95% CI 2.7-9.7%) ในกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ ($P=0.12$)⁽²⁰⁾

การศึกษา meta-analysis รวบรวมจาก 7 การศึกษาที่เป็น randomized trials (n =1009) ในกลุ่มกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) เทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องไม่ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตที่ 30 วันและไม่ช่วยให้การบีบตัวของหัวใจ (left ventricular ejection fraction) ดีขึ้น ในขณะที่เกิดหลอดเลือดสมองและภาวะเลือดออกเพิ่มสูงขึ้น⁽¹⁾

ในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจทุกรายควรได้รับการรักษาผ่านสายสวนแบบทันที (emergency PCI) แต่หากไม่สามารถทำการรักษาหรือมีปัญหาการส่งต่อก็อาจพิจารณาให้ยาละลายลิ่มเลือดไปก่อน จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้การทำ primary PCI มีอัตราการเสียชีวิตที่ 6 เดือนและ 1 ปีดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 75 ปี พบว่าอัตราการตายที่ 30 วันลดลงอย่างชัดเจน [(absolute reduction 15%, $P= 0.02$) ในขณะที่ผลดีดังกล่าวกลับไม่ชัดเจนหากผู้ป่วยอายุ เกิน 75 ปี]⁽²⁾ แต่การใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (IABP) เทียบกับไม่ได้ใช้ (non-IABP) ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่มีภาวะช็อกจากหัวใจร่วมด้วย พบว่าอัตราการตายที่ 30 วันของสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ร้อยละ 39.7 และร้อยละ 41.3 (RR with IABP 0.96, 95% CI 0.79-1.17, $P=0.69$) รวมถึงไม่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านระยะเวลาที่ทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตคงที่ (time to hemodynamic stabilization) ระยะเวลาในการนอนหอผู้ป่วยวิกฤต ระดับแลคเตต (serum lactate levels) ขนาดและระยะเวลาในการใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตและค่าการทำงานของไต⁽²⁾ แต่การศึกษาใน meta-analysis พบว่าในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

เฉียบพลันร่วมกับมีภาวะช็อกจากหัวใจ กลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน สามารถลดอัตราการตายได้ (RR: 0.72, CI 0.60-0.86, $P < .0004$) แต่ไม่ลดการขาดเลือดซ้ำ (reinfarction) (RR: 0.81, CI 0.30-2.17, $P = .67$) ในขณะที่กลุ่มที่ใช้เครื่องยังเพิ่มภาวะเลือดออก ระดับปานกลาง (RR: 1.71, CI 1.03-2.85, $P = .04$) และระดับรุนแรง (RR: 4.01, CI 2.66-6.06, $P < 0.0001$)

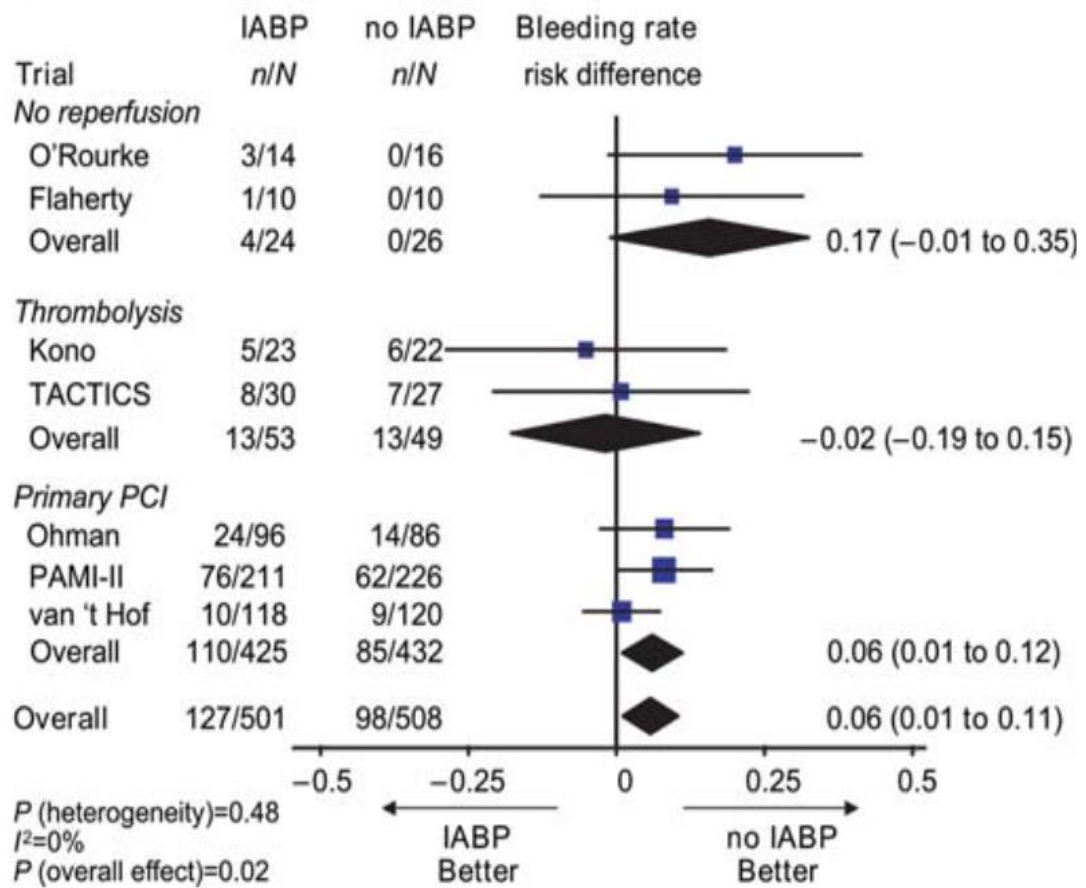
ข้อห้ามใช้ของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน (IABP) คือ ลิ้นหัวใจเอออร์ติก รั่วตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป (moderate-severe aortic regurgitation) หลอดเลือดแดงเอออร์ติคามีภาวะโป่งพองหรือฉีกขาด (aortic aneurysm or dissection) หลอดเลือดแดงส่วนปลายตีบรุนแรง (severe peripheral arterial disease)

2.3 ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน (IABP)

แม้ว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้การใส่เครื่องสะดวกมากขึ้นรวมถึงการใช้สายสวนที่มีขนาดเล็กและวิธีใส่โดยไม่มีปลอกหุ้ม (sheath less technique) ภาวะแทรกซ้อนยังคงสูงระหว่างร้อยละ 12-42 โดยภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงเช่น ระยะเวลาขาดเลือดเฉียบพลัน เลือดออกรุนแรง บอลูนรั่ว หรือเสียชีวิตพบร้อยละ 2.6⁽²¹⁾

ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเป็นภาวะที่พบมากที่สุดพบได้ร้อยละ 6 ถึง 25⁽⁶⁻⁸⁾ เช่น ระยะเวลาส่วนปลายขาดเลือด (acute limb ischemia) หลอดเลือดฉีกขาด เลือดออกผิดปกติ (bleeding) โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด คือมีโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease) มาก่อนหรือในผู้ป่วยเบาหวาน นิยามคือมีประวัติ claudication ฟังได้เสียง femoral bruit และคลำชีพจรบริเวณหลังเท้าไม่ได้ (absent pedal pulse) ส่วนในรายที่ไม่มีปัญหาโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease) มาก่อนนั้นปัจจัยเสี่ยงสำคัญคือเพศหญิงซึ่งเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดมากกว่าเพศชายถึง 4 เท่า ร้อยละ 15 เทียบกับร้อยละ 3.5⁽²²⁾

รูปภาพที่ 4 จาก meta-analysis แสดงข้อมูลการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียก⁽¹⁾

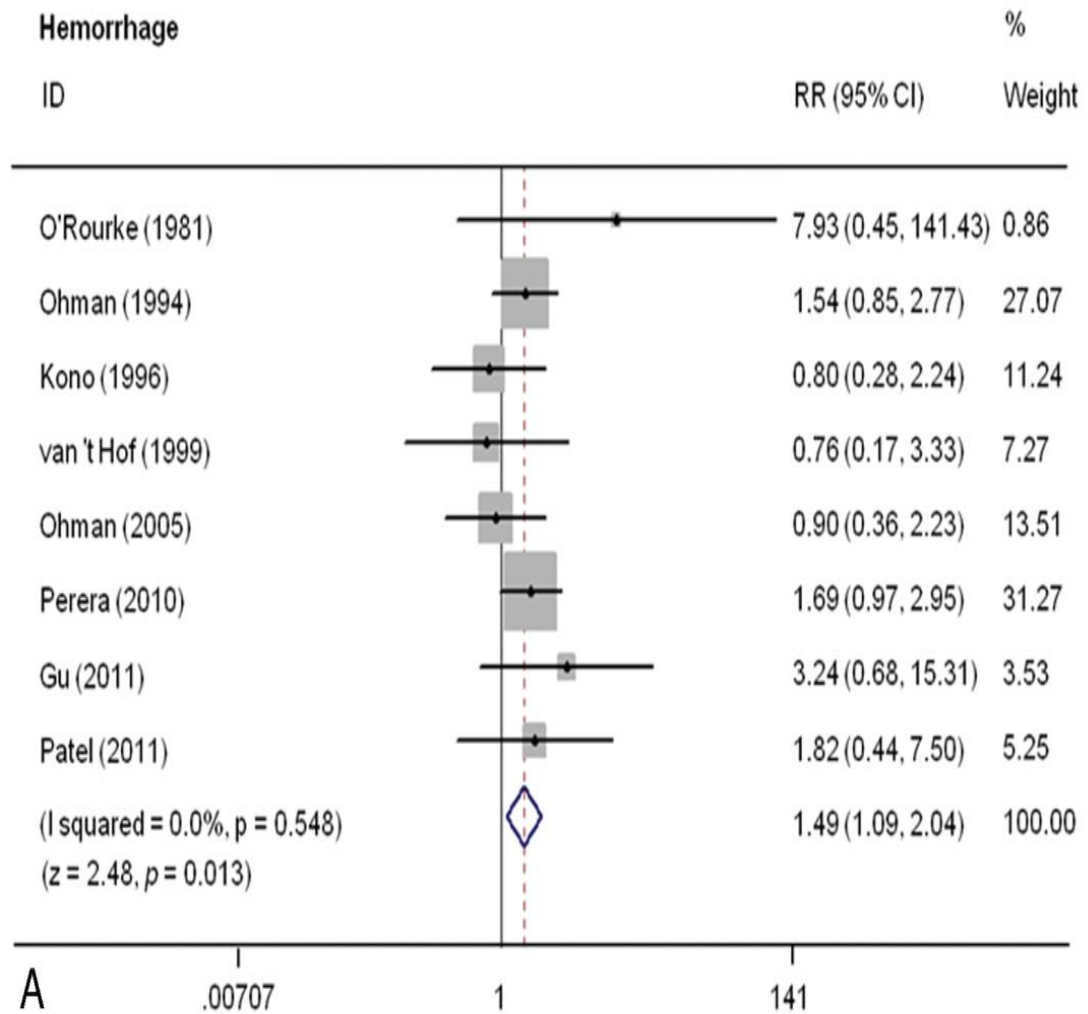


การศึกษาใหญ่ที่เป็น randomized control trial ล่าสุดศึกษาการใช้เครื่องเครื่องพุงหัวใจ และระบบไหลเวียนด้วยบอลูน (IABP) เทียบกับไม่ได้ใช้ (non-IABP) ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาด เลือดเฉียบพลันที่มีภาวะช็อกจากหัวใจร่วมด้วย พบว่าภาวะรยางค์ขาดเลือดเฉียบพลัน (acute limb ischemia) ที่ต้องได้รับการรักษาทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ในกลุ่มที่ใช้เครื่องเครื่องพุงหัวใจ และระบบไหลเวียนด้วยบอลูนพบร้อยละ 4.3 ส่วนในกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องพบร้อยละ 3.4 (RR 1.29, 95% CI 0.58-2.9, P=0.53) และภาวะเลือดออกทั้งเลือดออกจนอันตรายถึงชีวิตและภาวะเลือดออก ที่รุนแรงปานกลางของทั้งสองกลุ่มนั้นไม่แตกต่างกัน⁽²⁾

ข้อมูลจากการศึกษา meta-analyses พบว่าการใช้ของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียน ด้วยบอลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียกนั้นเพิ่มอัตราการเกิดภาวะเลือดออกร้อย ละ 6 (95% CI, 0.01–11%, P=0.02)⁽¹⁾



รูปภาพที่ 5 จาก meta-analysis แสดงข้อมูลการเกิดภาวะเลือดออกในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียก⁽²³⁾



ข้อมูลจากการศึกษา meta-analyses อีกการศึกษาหนึ่งรวบรวม 17 การศึกษาที่เป็น randomized control trial ของการใช้และไม่ใช้เครื่องเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันทั้งที่มีและไม่มีภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) พบว่าอัตราการเกิดภาวะเลือดเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มที่ใช้ของเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียก (RR 1.49; 95% CI 1.09-2.04; P0.013) (23)

ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆที่พบ เช่น ภาวะฉีกขาดของบอลูน พบประมาณร้อยละ 1 โดยสังเกตมีเลือดไหลย้อนออกมา กลไกเกิดจากบอลูนเกิดการฉีกขาดจากตะกรันไขมันที่ผนังหลอดเลือด (Atherosclerotic plaque) สัมพันธ์กับเพศหญิงและโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease) มาก่อน⁽²⁴⁾ ส่วนอวัยวะภายในขาดเลือดนั้นพบน้อยมากเช่น ไชสันหลังขาดเลือด อวัยวะภายในช่องท้องขาดเลือด ส่วนการติดเชื้อพบบ่อยมากขึ้นในรายที่ใช้เครื่องมากกว่า 7 วันขึ้นไป

สำหรับการศึกษาที่ต้องการศึกษาถึงผลข้างเคียงจากการใช้เครื่องพุงหัวใจและไหลเวียนด้วยบอลูนนั้นยังไม่มีการศึกษาที่เป็น randomized control trial โดยตรงและยังไม่มีการศึกษาเรื่องผลข้างเคียงจากการใช้เครื่องพุงหัวใจและไหลเวียนด้วยบอลูนในประเทศไทย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบวิจัย (Trial design and oversight)

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive study) แบบการวิจัยย้อนหลัง (retrospective study) ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (ST-segment elevation myocardial infarction) ที่เข้ารับการรักษาและได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (primary PCI) ทุกราย ตั้งแต่ปีพ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 โดยการศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยใน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guideline และ international conference on harmonization in good clinical practice หรือ ICH-GCP

3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย (research methodology)

ประชากร (population)

ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (ST-segment elevation myocardial infarction) ที่มีอาการแน่นหน้าอกภายใน 12 ชั่วโมงที่เข้ารับการรักษาและได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (primary PCI) โดยไม่รวมถึงผู้ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด (fibrinolytic) มาก่อน

ประชากรเป้าหมาย (target population)

ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจ (primary PCI) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558

เกณฑ์การคัดเลือกประชากรเข้าร่วมโครงการวิจัย (inclusion criteria)

1. อายุมากกว่า 15 ปี
2. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเฉียบพลันชนิด ST segment elevation คือ
 1. ST segment elevation อย่างน้อย 1 มิลลิเมตรใน lead avL-III-avR, V4-V6
 2. ST segment elevation อย่างน้อย 2 มิลลิเมตรในผู้ชายที่อายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป อย่างน้อย 2.5 มิลลิเมตรในผู้ชายที่อายุน้อยกว่า 40 ปี หรืออย่างน้อย 1.5 มิลลิเมตรในผู้หญิง
3. เกิด left bundle branch block (LBBB) ใหม่

เกณฑ์การคัดเลือกประชากรออกจากโครงการวิจัย (exclusion criteria)

1. ผู้ที่มี ST segment elevation แต่ไม่ได้รับการฉีดสีหลอดเลือดหัวใจเพื่อยืนยัน
2. ผู้ที่มี ST segment elevation ที่ไม่ได้เกิดจากหลอดเลือดหัวใจอุดตัน

3.3 วิธีการวิจัย/วิธีดำเนินการวิจัย

ทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจ (primary PCI) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขออนุมัติจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลเพื่อขอใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย
2. ค้นหารายชื่อกลุ่มตัวอย่างจากบันทึกการทำหัตถการผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจ (primary PCI) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 โดยบันทึกข้อมูลแยกเป็นกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน
3. ติดต่อขอเยี่ยมเวชระเบียนผู้ป่วยในและทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วย โดยทุกขั้นตอนถือความลับของผู้ป่วย หลังจากนั้นทำการเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและผลการรักษาของทั้งสองกลุ่ม

จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาอัตราการการรอดชีวิตของทั้งสองกลุ่มว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

4. บันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโดยเฉพาะข้อมูลสำคัญที่จะเก็บซึ่งคาดว่าจะมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรง ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดได้แก่ อายุ เพศ สูบบุหรี่ โรคประจำตัวเดิม ภาวะช็อกจากหัวใจ ยาที่ได้รับ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมถึงบันทึกภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น อัตราการเสียชีวิตจากบันทึกเวชระเบียนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

3.4 การรวบรวมข้อมูล (data Collection)

เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆจากเวชระเบียนในและข้อมูลที่รวบรวมจากห้องสวนหัวใจ บันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย โดยข้อมูลสำคัญที่จะเก็บซึ่งคาดว่าจะมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน อัตราการการรอดชีวิต ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย อายุ เพศ สูบบุหรี่ โรคประจำตัวเดิม ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะก่อนการสวนหลอดเลือดหัวใจ ภาวะช็อกจากหัวใจ ตำแหน่งหลอดเลือดที่เกิดการอุดตัน ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับ

บันทึกข้อมูลผลการรักษา อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย ระยะเวลาอนโรงพยาบาล การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดโดยนิยามภาวะเลือดออกอย่างรุนแรง (major bleeding)⁽⁹⁾ คือ

1. เลือดออกในอวัยวะสำคัญ เช่น เลือดออกในสมอง (intracranial hemorrhage) เลือดออกในกระบอกตา (intraocular bleeding) หรือเลือดออกในส่วนหลังของช่องท้อง (retroperitoneal bleeding)
2. เลือดออกรุนแรงจนมีผลต่อระบบสมดุลความดันโลหิตหรือความเข้มข้นเลือด hemoglobin ลดลงตั้งแต่ 3 กรัมต่อเดซิลิตรหรือได้รับโลหิตทดแทน
3. ภาวะเลือดออกที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยการผ่าตัด (surgical intervention control) แต่ไม่รวมตำแหน่งเหล่านี้ เช่น ฟัน จมูก ผิวหนัง หรือริดสีดวงทวาร
4. ภาวะเลือดออกที่ต้องได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต (intravenous vasoactive agents)

5. เสียชีวิตโดยสาเหตุมาจากภาวะเลือดออกผิดปกติโดยมีภาวะเลือดออกผิดปกติที่เห็นอย่างรุนแรง (overt bleeding) การชันสูตรศพ (autopsy) การตรวจทางรังสี (imaging)

โดยนับตั้งแต่นับผู้ป่วยได้รับการใส่เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนจนหลังจากถอดเครื่องออกภายใน 24 ชั่วโมง

ภาวะภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรงได้แก่

1. ulyang คัดเลือด (acute limb ischemia) คือมีการลดลงของชีพจรปลายเท้า (dorsalis pedis) โดยอาศัยการตรวจชีพจรด้วยการคลำและการใช้เครื่อง dropper
2. ภาวะหลอดเลือดฉีกขาดหรือบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาด้วยวิธีสายสวน (intervention) หรือการผ่าตัด (surgery)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ (data analysis and statistics)

อธิบายลักษณะข้อมูลที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง ด้วยการวัดค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและค่าการกระจาย โดยใช้สถิติพรรณนา (descriptive) แสดงค่าความถี่ (frequency, N) และร้อยละ (%) สำหรับข้อมูลเชิงกลุ่มและแสดงค่ากลางด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ

ในลำดับของการวิเคราะห์อนุมานทางสถิติ โดยค่าสถิติทั้งหมดจะกำหนดค่าระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$ ใช้สถิติวิเคราะห์ในแต่ละวัตถุประสงค์ของผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการศึกษาสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณระหว่างกลุ่ม การใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเทียบ และกลุ่มไม่ใช้การใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเทียบ ว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ด้วย สถิติ t-test หรือ Mann-Whitney U test
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการศึกษาสำหรับข้อมูลเชิงกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม การใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเทียบ และกลุ่มไม่ใช้การใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเทียบ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ด้วย สถิติ Chi square test หรือ Fisher's exact test
3. ทำการวิเคราะห์ multivariate analysis เพื่อขจัดอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยสถิติ logistic regression analysis

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก (ST segment elevation myocardial infarction) ที่เข้ารับการรักษาและได้รับการสวนหลอดเลือดหัวใจที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (primary PCI) ตั้งแต่ปีพ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 รวมทั้งสิ้น 650 ราย อายุเฉลี่ย 60.19 ± 13.8 ปี เพศชายร้อยละ 73.2 ดัชนีมวลกาย 24.18 ± 3.66 กิโลกรัม/เมตร²

โรคประจำตัวของผู้ป่วยพบว่ามีโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเดิม (prior myocardial infarction) 74 รายหรือร้อยละ 11.4 เคยสวนหลอดเลือดหัวใจ (prior PCI) 43 รายหรือร้อยละ 6.6 เคยผ่าตัดเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (prior CABG) 8 รายหรือร้อยละ 1.2 เคยมีหลอดเลือดสมองตีบ (prior stroke) 50 รายหรือร้อยละ 7.7 หลอดเลือดรยางค์ส่วนปลายตีบ (peripheral arterial disease) เพียง 2 รายหรือร้อยละ 0.3 ดังตารางที่ 2

ปัจจัย cardiovascular risk factor พบว่ามีผู้ป่วยเป็นเบาหวาน 212 รายหรือร้อยละ 32.6 ความดันโลหิตสูง 359 รายหรือร้อยละ 55.2 ไขมันในโลหิตสูง 490 รายหรือร้อยละ 75.4 สูบบุหรี่ 316 รายหรือร้อยละ 48.6

ค่ามัธยฐานของระยะเวลา door to balloon (median, IQR) คือ 34 (20 - 69.5) นาที ค่ามัธยฐานของระยะเวลา pain to balloon time (median, IQR) คือ 274 (180-410) นาที ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้หลอดเลือดต้นขา (femoral artery) ในการสวนหัวใจสูงถึง 642 รายหรือร้อยละ 98.8 ส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดบริเวณด้านหน้า (anterior wall) ร้อยละ 56.5 รองลงมาคือ ด้านล่าง (inferior wall) ร้อยละ 36.3 และพบกล้ามเนื้อหัวใจห้องขวาขาดเลือด (right ventricular wall) ร้อยละ 5.4 สอดคล้องกับหลอดเลือดที่อุดตันคือ left anterior descending artery (LAD) ร้อยละ 54.8 รองลงมาคือ right coronary artery (RCA) ร้อยละ 33.8 left circumflex artery พบร้อยละ 8.2 และ left main artery ร้อยละ 2.5 จำนวนเส้นเลือดที่ผิดปกติพบเฉลี่ย 1.78 ± 0.82 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

Characteristics	จำนวนผู้ป่วย=650
Age – year - mean±SD	60.19 ± 13.8
Male sex - no. (%)	476 (73.2%)
Height - cm	164.32 ± 7.54
Weight - kg	65.37 ± 11.91
BMI†	24.18 ± 3.66
Underlying cardiovascular disease	
Prior MI	74 (11.4%)
Prior PCI	43 (6.6%)
Prior CABG	8 (1.2%)
PAD	2 (0.3%)
Prior Stroke	50 (7.7%)
Cardiovascular risk factor	
Diabetes	212 (32.6%)
Hypertension	359 (55.2%)
Hypercholesterolemia	490 (75.4%)
Smoking	316 (48.6%)

† The body-mass index is the weight in kilograms divided by the square of the height in meters.
 CABG= coronary artery bypass graft, MI= myocardial infarction, PAD=peripheral arterial disease,
 PCI= percutaneous intervention

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก

Variable (จำนวนผู้ป่วย)	
Door to balloon- median (IQR) min (643)	34 (20 - 69.5)
Pain to balloon- median (IQR) min (643)	274 (180-410)
Refer (650)	364 (56%)
Puncture site (artery) (650)	
Femoral	642 (98.8%)
Radial	7 (1.1%)
Brachial	1 (0.2%)
Wall of STEMI (650)	
Anterior wall	367 (56.5%)
Inferior wall	236 (36.3%)
Right ventricular wall	35 (5.4%)
Infarct related artery (650)	
Left main	16 (2.5%)
Left anterior descending	356 (54.8%)
Left circumflex	53 (8.2%)
Right coronary	220 (33.8%)
Other	4(0.7%)
Number of disease vessels (650)	1.78 ± 0.82
Vital sign before PCI (649)	
HR - bpm	79.14 ± 21.5
MAP- mmHg	86.21 ± 21.71
Shock (650)	199 (30.6%)
Killip (650)	1.91 ± 1.28
Ventilator (650)	102 (15.7%)
Resuscitation (650)	74 (11.4%)
Stent placement (650)	
POBA	101 (15.5%)

BMS	162 (24.9%)
DES	383 (58.9%)
Thrombectomy (650)	457 (70.3%)
PCI non-culprit lesion (650)	32 (4.9%)
TIMI pre-PCI (650)	0.74 ± 1.09
TIMI post-PCI (650)	2.82 ± 0.49
Medication periprocedural (650)	
Aspirin (650)	645 (99.2%)
P2Y12 inhibitor (650)	632 (97.2%)
Anticoagulant (650)	623 (95.8%)
GP IIb/IIIa inhibitor (650)	514 (79.1%)
Inotropic agent (650)	185 (28.5%)
IABP (650)	138 (21.2)
Duration of IABP (138)	48.05 ± 51.03
PA catheter (650)	28 (4.3%)
Immediate CABG (650)	9 (1.4%)
Temporary pacemaker (650)	61 (9.4%)
PPM/ICD (650)	4 (0.6%)
Repeat CAG (650)	44 (6.8%)
MCS (650)	0 (0%)

BMS=bare metal stent, DBP=diastolic blood pressure, DES=drug eluting stent, ICD=implantable cardioverter defibrillator, HR= heart rate, MAP=mean arterial pressure, NTG= nitroglycerine, PCI = percutaneous intervention, POBA= plain old balloon angioplasty, PPM= permanent pacemaker, SBP=systolic blood pressure

ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) ร้อยละ 30.6 ค่า Killip เฉลี่ย 1.91 ± 1.28 มีผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องช่วยหายใจ (ventilator) ร้อยละ 15.7

ข้อมูลเกี่ยวกับการสวนหัวใจพบว่าผู้ป่วยทั้งหมดส่วนใหญ่ได้รับการสอดฝังขดลวดค้ำยัน (stent) โดยร้อยละ 58.9 ใช้ขดลวดค้ำยันชนิดเคลือบยาต้านการตีบซ้ำ (drug eluting stent, DES) รองลงมาใช้ขดลวดค้ำยันชนิดไม่มีเคลือบยาต้านการตีบซ้ำ (bare metal stent, BMS) ร้อยละ 24.9 และส่วนน้อยเป็นการถ่างขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน (plain old balloon angioplasty, POBA) ร้อยละ 15.5 ผู้ป่วยส่วนมากได้รับการใช้ thrombectomy สูงถึงร้อยละ 70.3 การขยายหลอดเลือดหัวใจเส้นที่ไม่สัมพันธ์กับกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (PCI non-culprit lesion) ร้อยละ 4.9

TIMI flow ทั้งก่อนทำ (TIMI pre-PCI) 0.74 ± 1.09 และหลังการทำการรักษาผ่านการสวนหลอดเลือดหัวใจ (TIMI post-PCI) 2.82 ± 0.49 ผู้ป่วยเกือบทุกรายได้รับยา aspirin P2Y12 inhibitor และ anticoagulant คิดเป็นร้อยละ 99.2 ร้อยละ 97.2 และร้อยละ 95.8% ตามลำดับ ซึ่งเป็นกลุ่มยามาตรฐานที่ต้องได้รับในผู้ป่วยทุกราย ส่วนยา GP IIb/IIIa inhibitor ในการศึกษานี้พบว่า มีผู้ที่ได้รับยากกลุ่ม GP IIb/IIIa inhibitor 514 ราย หรือร้อยละ 79.1%

ผู้ป่วยที่ได้รับการใส่เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีทั้งหมด 138 รายคิดเป็นร้อยละ 21.2 และมีระยะเวลาในการใส่เครื่องเฉลี่ยอยู่ที่ 48.05 ชั่วโมง โดยในการศึกษานี้ไม่มีผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยพุงหัวใจชนิดอื่นๆ

พบว่ามีการใช้ pulmonary artery catheter ร้อยละ 4.3 การผ่าตัดเบี่ยงหลอดเลือดฉุกเฉิน (immediate CABG) ร้อยละ 1.4 การใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราว (temporary pacemaker) ร้อยละ 9.4 และการสวนหัวใจซ้ำ (repeat CAG) ร้อยละ 6.8

ตารางที่ 4 แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับ

Variable	จำนวนผู้ป่วย	Mean \pm SD
LVEF - %	622	50.39 \pm 13.72
Peak hs-troponin T	331	5.45 \pm 4.16
Peak hs-troponin I	284	15382.5 \pm 14478.63
Peak CPK – U/L	626	3147.4 \pm 4356.65
Peak CKMB – U/L	632	345.68 \pm 536.3
Hemoglobin	628	13.91 \pm 4.59
Hematocrit	628	41.18 \pm 6.04
Platelet $\times 10^3$	627	266.79 \pm 99.38
PT	594	13.88 \pm 5.73
PTT	593	54.14 \pm 51.77
INR	591	1.16 \pm 0.54
Creatinine	627	1.5 \pm 7.36
Cholesterol	573	202.87 \pm 58.12
HDL	573	42.2 \pm 17.33
LDL	573	134.39 \pm 51.87
TG	573	145.4 \pm 195.24

CPK=creatine phosphokinase, CKMB= creatine kinase- MB, HDL=high density lipoproteins, INR=international normalized ration, LDL= low density lipoproteins, LVEF= (left ventricular ejection fraction), PT= prothrombin time, PTT= partial thromboplastin time, TG = triglyceride

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้นใช้ข้อมูลการตรวจแรกรับในการแปลผลซึ่งพบว่าการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจฝั่งซ้าย (left ventricular ejection fraction) เฉลี่ยร้อยละ 50.39 ± 13.72

ในช่วงปีพ.ศ. 2553-2555 นั้นการตรวจค่า hs-troponin T ในโรงพยาบาลใช้ค่า hs-troponin T หลังจากนั้นโรงพยาบาลเปลี่ยนเป็นใช้ค่า hs-troponin I โดยค่า CPK CKMB และ troponin ใช้ค่าสูงสุด ค่า CPK เฉลี่ย 3147.4 ± 4356.65 U/L ค่า CK-MB เฉลี่ย 345.68 ± 536.3 U/L และค่า hs-troponin I 15382.5 ± 14478.63 pg/ml ค่า hemoglobin เฉลี่ย 13.91 g/dl ค่า platelet อยู่ในระดับปกติคือ $266.79 \pm 99.38 \times 10^3$ ดังตารางที่ 4



4.2 ผลการศึกษาหลัก (primary outcome)

ตารางที่ 5 แสดงผลการศึกษาหลัก

Variables	จำนวนผู้ป่วย=650
Primary Outcome	86 (13.2%)
Major bleeding	84 (12.9%)
Intracranial bleeding	4 (0.6%)
Intraocular bleeding	0 (0%)
Retroperitoneal bleeding	2 (0.3%)
Hb drop \geq 3 g/dL	55 (8.5%)
Blood transfusion	65 (10%)
Vasoactive agent	2 (0.3%)
Dead	2 (0.3%)
Vascular complications	5(0.8%)
Surgical repair	1 (0.2%)
Hematoma	3 (0.5%)
CRRT	44 (6.8%)
Dead	65 (10%)
Cardiovascular	55 (8.5%)
Non-cardiovascular dead	10 (1.5%)
Hospital stay (days)	4.84 \pm 8.88
CCU stay (days)	2.77 \pm 3.28

ภาวะแทรกซ้อนหลัก ได้แก่ภาวะเลือดออกรุนแรง (major bleeding) และภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง (major vascular complication) ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสตียกทั้งหมดพบ 86 รายจาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.2 เมื่อแยกภาวะแทรกซ้อนหลักออกเป็นแต่ละภาวะแทรกซ้อนนั้นพบว่าภาวะเลือดออกรุนแรง(major bleeding) พบ 84 คิดเป็นร้อยละ 12.9 โดยส่วนใหญ่เกิดจาก hemoglobin \geq 3 กรัมต่อเดซิลิตร ที่ลดลง 55 รายคิดเป็นร้อยละ 8.5 และการได้รับโลหิตทดแทน 65 รายคิดเป็นร้อยละ 10 ในขณะที่ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง (major vascular complication) ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสตียกทั้งหมดพบน้อย 5 ราย จาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8

อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสตียกทั้งหมดพบ 65 รายจาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 10

4.3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน

ตารางที่ 6 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน

Characteristics	IABP (n=138)	Non-IABP (n=512)	P-value
Age - yr	63.14 ± 13.14	59.4 ± 13.88	0.005
Male sex - no. (%)	91 (65.9%)	385 (75.2%)	0.029
Height - cm	163.73 ± 7.55	164.46 ± 7.55	0.359
Weight - kg	63.75 ± 12.15	65.76 ± 11.83	0.101
BMI†	23.68 ± 3.41	24.3 ± 3.71	0.111
Underlying cardiovascular disease			
Prior MI	14 (10.1%)	60 (11.7%)	0.605
Prior PCI	10 (7.2%)	33 (6.4%)	0.737
Prior CABG	2 (1.4%)	6 (1.2%)	0.793
PAD	1 (0.7%)	1 (0.2%)	0.319
Prior Stroke	16 (11.6%)	34 (6.6%)	0.053
Cardiovascular risk factor			
Diabetes	48 (34.8%)	164 (32%)	0.541
Hypertension	75 (54.3%)	284 (55.5%)	0.814
Hypercholesterolemia	83 (60.1%)	407 (79.5%)	<0.001
Smoking	56 (40.6%)	260 (50.8%)	0.033

† The body-mass index is the weight in kilograms divided by the square of the height in meters. CABG= coronary artery bypass graft, MI= myocardial infarction, PAD=peripheral arterial disease, PCI= percutaneous intervention

เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนพบว่ามียุเฉลี่ยมากกว่าคือ 63.14 ± 13.14 ปี เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องคือ 59.4 ± 13.88 ปี ($P=0.005$) และกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนเป็นเพศหญิงมากกว่าคือร้อยละ 34.1 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องคือร้อยละ 24.8 ($P=0.029$) โรคไขมันในโลหิตสูงในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนพบน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้ (ร้อยละ 60.1 และร้อยละ 79.5 $P < 0.001$) และประวัติสูบบุหรี่ในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนพบน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้ (ร้อยละ 40.6 และร้อยละ 50.8 $P=0.033$) ดังตารางที่ 6

ในขณะที่ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ประวัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ประวัติการสวนหัวใจ ประวัติการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูงทั้งสองกลุ่มนั้นไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพองหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน

Variable	IABP (n=138)	Non IABP (n=512)	P-value
Door to balloon- min	49.56 ± 55.18	58.18 ± 68.13	0.179
Median (IQR)	30 (20, 60)	37 (20, 70)	
Pain to balloon- min	333.15 ± 170.27	300.77 ± 162.26	0.042*
Median (IQR)	321.5 (205-438.5)	265 (174, 403)	
Refer	93 (67.4%)	271 (52.9%)	<0.001*
Puncture site (artery)			
Femoral	138 (100%)	504 (98.4%)	0.14
Radial	0 (0%)	7 (1.4%)	0.167
Brachial	0 (0%)	1 (0.2%)	0.603
Wall of STEMI			
Anterior wall	81 (58.7%)	286 (55.9%)	0.551
Inferior wall	43 (31.2%)	193 (37.7%)	0.157
Right ventricular wall	13 (9.4%)	22 (4.3%)	0.018*
Infarct related artery			
Left main	11 (8%)	5 (1%)	<0.001*
Left anterior	70 (50.7%)	286 (55.9%)	0.282
Left circumflex	14 (10.1%)	39 (7.6%)	0.336
Right coronary	41 (29.7%)	179 (35%)	0.247
Other	1 (0.7%)	3(0.6%)	0.607
Number of disease	2.07 ± 0.86	1.71 ± 0.79	<0.001*
Vital sign before PCI			
HR - bpm	85.46 ± 28.02	77.43 ± 19.05	<0.001*
MAP- mmHg	69.5 ± 25.88	90.71 ± 17.99	<0.001*
Shock	131(94.9%)	68(13.3%)	<0.001*
Killip	3.33 ± 1.15	1.52 ± 1.01	<0.001*
Ventilator	75 (54.3%)	27 (5.3%)	<0.001*

Resuscitation	47 (34.1%)	27 (5.3%)	<0.001*
Stent placement			
POBA	32 (23.2%)	69 (13.5%)	0.005
BMS	34 (24.6%)	128 (25%)	0.93
DES	68 (49.3%)	315 (61.5%)	0.009
Thrombectomy	103 (74.6%)	354 (69.1%)	0.21
PCI non-culprit lesion	17 (12.3%)	15 (2.9%)	<0.001*
TIMI pre-PCI	0.54 ± 0.95	0.8 ± 1.12	0.014
TIMI post-PCI	2.57 ± 0.72	2.89 ± 0.37	<0.001*
Medication			
Aspirin	136 (98.6%)	509 (99.4%)	0.303
P2Y12 inhibitor	128 (92.8%)	504 (98.4%)	<0.001*
Anticoagulant	130 (94.2%)	493 (96.3%)	0.276
GP IIb/IIIa inhibitor	98 (71%)	416 (81.3%)	0.009
Inotropic agent	107 (77.5%)	78 (15.2%)	<0.001*
Duration of IABP	48.05±51.03	NA	NA
PA catheter	22 (15.9%)	6 (1.2%)	<0.001*
Immediate CABG	5 (3.6%)	4 (0.8%)	0.011
Temporary pacemaker	27 (19.6%)	34 (6.6%)	<0.001*
PPM/ICD	2 (1.4%)	2 (0.4%)	0.158
Repeat CAG	21 (15.2%)	23 (4.5%)	<0.001*
MCS	0 (0%)	0 (0%)	NA

ในขณะที่กลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนนั้นมีผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดบริเวณหัวใจด้านขวา (right ventricle) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่อง (ร้อยละ 9.4 และร้อยละ 4.3 P=0.018) และเส้นเลือดอุดตันบริเวณเส้นเลือด left main มีสัดส่วนที่สูงกว่าในกลุ่มที่กลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (ร้อยละ 8 และร้อยละ 1 P=<0.001) ดังตารางที่

ผู้ป่วยในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนนั้นมีภาวะช็อกจากหัวใจมากกว่าคือร้อยละ 94.9 ในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน และร้อยละ 13.3 ในกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่อง (P<0.001) สอดคล้องระดับ Killip ของผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีระดับสูงกว่าคือ Killip 3.33 ± 1.15 และ 1.52 ± 1.01 P<0.001 และต้องได้รับการกู้ชีพ (CPR) และการช่วยหายใจ (ventilator) ที่สูงกว่าเช่นกัน (P<0.001) ดังตารางที่ 7

พบว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนใช้วิธีการถ่ายขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน (POBA) มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่อง (ร้อยละ 23.2 และร้อยละ 13.5, P=0.005) ในขณะที่การใช้ขดลวดค้ำยันชนิดเคลือบยาต้านการตีบซ้ำ (DES) น้อยกว่า (ร้อยละ 49.3 และร้อยละ 61.5, P=0.009)

TIMI flow ทั้งก่อนและหลังการทำการรักษาผ่านการสวนหลอดเลือดหัวใจในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่า และกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบว่าการใส่ pulmonary artery catheter การผ่าตัดเบี่ยงเส้นเลือดฉุกเฉิน (immediate CABG) การใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดชั่วคราว (temporary pacemaker) และการสวนหัวใจซ้ำ (repeat CAG) ที่มากกว่า

การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจฝั่งซ้าย (left ventricular ejection fraction) ในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจฝั่งซ้าย (left ventricular ejection fraction) ที่น้อยกว่า (ร้อยละ 42.76 ± 13.64 และ 52.32 ± 13.07 , P<0.001) ดังตารางที่ 8

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับพบว่าค่า CPK CK-MB และค่า hs Troponin ของกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีระดับที่สูงกว่า และค่าการแข็งตัวของเลือดมีค่าที่ผิดปกติสูงมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่อง ค่าการทำงานของไตโดยวัดค่าครีเอตินินในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีค่าเฉลี่ย 2.96 ± 1.62 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องคือค่าครีเอตินิน 1.12 ± 0.81 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร (P<0.001) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลตรวจทางห้องปฏิบัติการแรกรับระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจ และระบบไหลเวียนด้วยบอลูน

Variable	IABP (n=138)	Non IABP (n=512)	P-value
LVEF - %	42.76 ± 13.64	52.32 ± 13.07	<0.001*
Peak hstroponin T	6.88 ± 3.71	5.07 ± 4.2	<0.001*
Peak hstroponin I	16433.17 ± 17382.06	15181.5± 13934.68	0.709
Peak CPK – U/L	5246.01 ± 7930.65	2602.69 ± 2498.62	<0.001*
Peak CKMB – U/L	590.57 ± 1002.89	282.88 ± 292.77	<0.001*
Hemoglobin	13.31 ± 2.46	14.06 ± 4.99	0.011
Hematocrit	40.24 ± 7.03	41.43 ± 5.74	0.046
Platelet x10 ³	281.08± 163.67	263.09 ± 73.98	0.081
PT	16.36 ± 9.58	13.21 ± 3.9	<0.001*
PTT	69.82 ± 61.19	49.82 ± 48.04	<0.001*
INR	1.3 ± 0.51	1.13 ± 0.55	0.014
Creatinine	2.98 ± 1.62	1.12 ± 0.81	<0.001*
Cholesterol	195.96 ± 87.37	204.53 ± 48.54	0.162
HDL	42.58 ± 14.94	42.11 ± 17.87	0.8
LDL	128.35 ± 63.62	135.84 ± 48.6	0.173
TG	153.11 ± 405.93	143.56 ± 90.75	0.652

CPK=creatine phosphokinase, CKMB= creatine kinase- MB, HDL=high density lipoproteins, INR=international normalized ration, LDL= low density lipoproteins, LVEF= (left ventricular ejection fraction), PT= prothrombin time, PTT= partial thromboplastin time, TG = triglyceride

ตารางที่ 9 แสดงผลการศึกษาลักษณะระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน

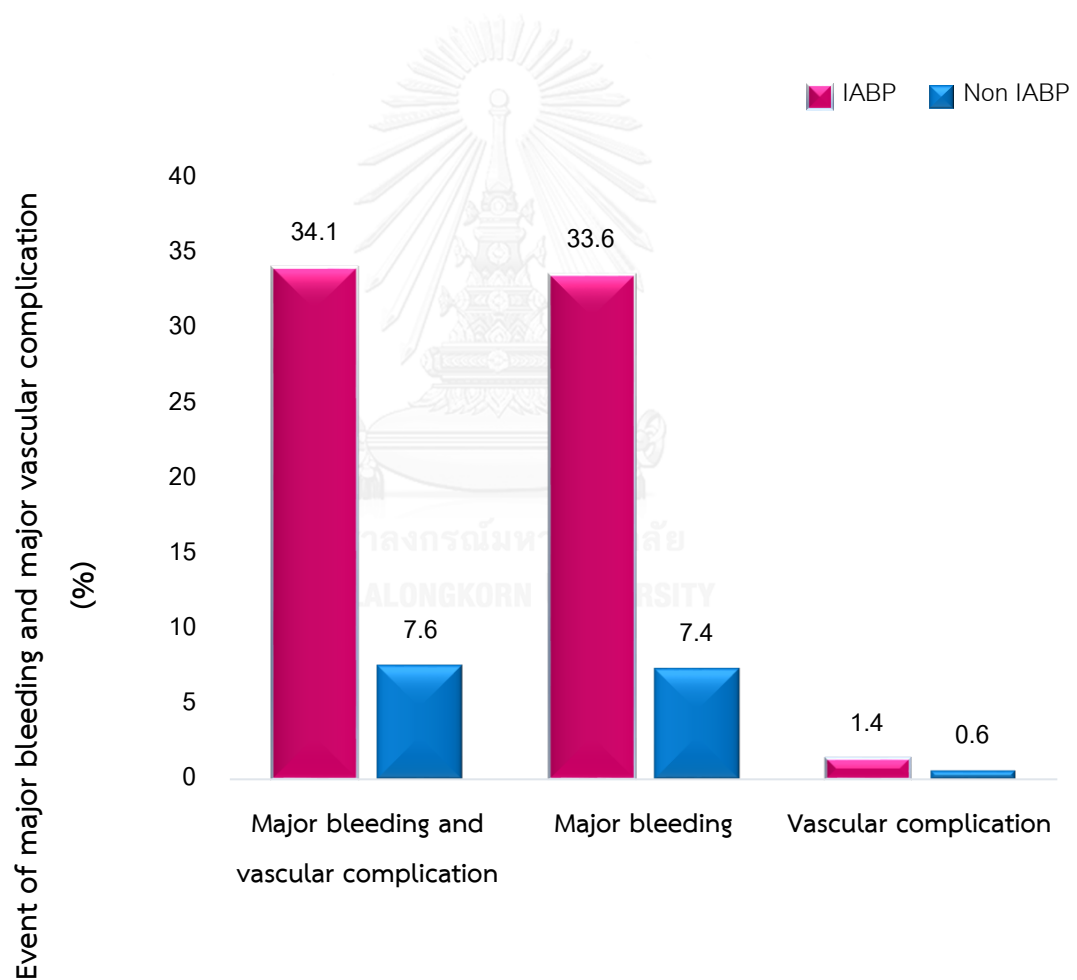
	IABP	Non-IABP	OR	P-value
Primary Outcome	47 (34.1%)	39 (7.6%)	6.26 (3.76, 10.42)	<0.001*
Major bleeding	46 (33.6%)	38 (7.4%)	6.31 (3.77,10.54)	<0.001*
Intracranial bleeding	0 (0%)	4 (0.8%)	0 (0, 3.57)	0.298
Retroperitoneal	0 (0%)	2 (0.4%)	0 (0, 7.15)	0.462
Hb drop \geq 3 g/dL	30 (21.7%)	25 (4.9%)	5.41 (2.94, 9.98)	<0.001*
Blood transfusion	38 (27.5%)	27 (5.3%)	6.83 (3.85, 12.15)	<0.001*
Dead	0 (0%)	2 (0.4%)	0 (0, 7.15)	0.462
Vascular	2(1.4%)	3(0.6%)	2.5 (0.21,21.97)	0.303
CRRT	39 (28.3%)	5 (1%)	39.95 (15.09, 131.99)	<0.001*
Dead	53 (38.4%)	12 (2.3%)	25.98 (12.95, 55.28)	<0.001*
Cardiovascular	45 (32.6%)	10 (2%)	24.29 (11.48, 55.61)	<0.001*
Hospital stay (days)	7.67 \pm 10.24	4.08 \pm 8.33	1.04 (1.02, 1.07)	<0.001*
CCU stay (days)	4.56 \pm 5.55	2.29 \pm 2.08	1.3 (1.19, 1.42)	<0.001*

กลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบว่ามีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลักสูงถึง 47 รายจาก 138 รายคิดเป็นร้อยละ 34.1 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบเพียง 39 รายจาก 512 รายคิดเป็นร้อยละ 7.6 ซึ่งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 6.26, 95% CI 3.76-10.42, P<0.001)

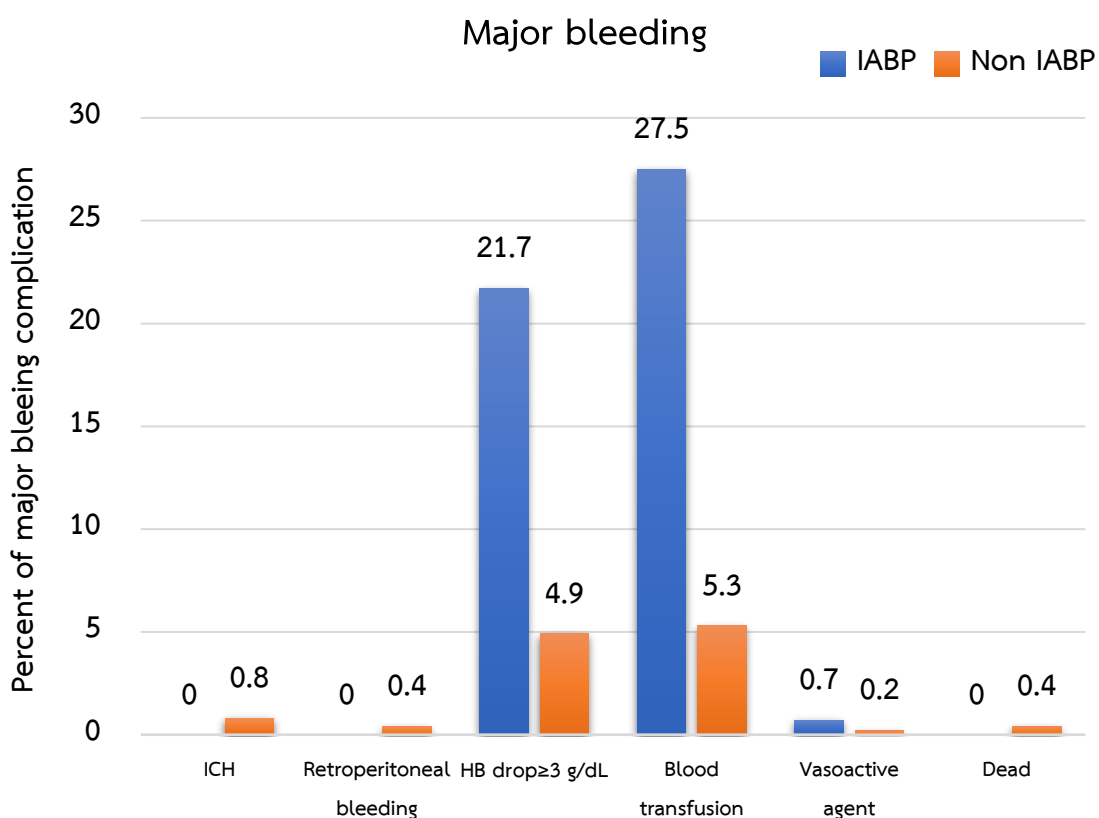
ภาวะเลือดออกรุนแรง(major bleeding) ในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบว่ามีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลักสูงถึง 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.6 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบเพียง 38 รายจาก 512 รายคิดเป็นร้อยละ 7.4 ซึ่งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 6.31, 95% CI 3.77-10.54), P<0.001) ดังตารางที่ 9

ในขณะที่ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง (major vascular complication) ของสองกลุ่มทั้งกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 2.5; 95% CI 0.21-21.97; P=0.303)

รูปภาพที่ 6 แสดงอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญประกอบด้วยภาวะเลือดออกรุนแรง ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด



รูปภาพที่ 7 แสดงอัตราเกิดภาวะแทรกซ้อนภาวะเลือดออกรุนแรงชนิดต่างๆ



อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบว่าม้อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลสูงถึง 53 รายจาก 138 รายคิดเป็นร้อยละ 38.4 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลพบเพียง 12 รายจาก 512 รายคิดเป็นร้อยละ 2.3 ซึ่งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 25.98, 95% CI 12.95- 55.28, $P < 0.001$)

ระยะเวลาอนโรงพยาบาล ระยะเวลาในการนอนหอผู้ป่วยวิกฤต ในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนมีระยะเวลานานกว่าต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน ($P < 0.001$)

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด

ตารางที่ 10 ตารางแสดงการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด

Variables	Yes (n=86)	No (n=564)	OR (95%CI.)	p-value
IABP	47 (54.7%)	91 (16.1%)	6.26 (3.76, 10.42)	<0.001*
Age	66.97 ± 14.53	59.16 ± 13.4	1.04 (1.02, 1.06)	<0.001*
Female	40 (46.5%)	134 (23.8%)	2.79 (1.7, 4.56)	<0.001*
BMI	23.5 ± 3.28	24.28 ± 3.7	0.94 (0.88, 1.01)	0.089
Prior MI	12 (14%)	62 (11%)	1.31 (0.61, 2.61)	0.421
Prior PCI	5 (5.8%)	38 (6.7%)	0.85 (0.26, 2.27)	0.748
Prior CABG	2 (2.3%)	6 (1.1%)	2.21 (0.21, 12.63)	0.323
Prior Stroke	13 (15.1%)	37 (6.6%)	2.54 (1.18, 5.15)	0.006*
PAD	0 (0%)	2 (0.4%)	0 (0, 12.69)	0.58
Diabetes	38 (44.2%)	174 (30.9%)	1.77 (1.09, 2.88)	0.014
Hypertension	60 (69.8%)	299 (53%)	2.05 (1.23, 3.48)	<0.001*
Dyslipidemia	61 (70.9%)	429 (76.1%)	0.77 (0.45, 1.33)	0.303
Smoking	31 (36%)	285 (50.5%)	0.55 (0.33, 0.9)	0.012
Door to balloon	60.52 ± 80.97	55.76 ± 63.17	1 (1, 1)	0.539
Pain to balloon	338.49 ± 164.15	302.98 ± 164.02	1 (1, 1)	0.066
Puncture site				
Groin	86 (100%)	556 (98.6%)	NA (NA, NA)	0.266

Wall of STEMI				
Anterior	50 (58.1%)	317 (56.2%)	1.08 (0.67, 1.77)	0.736
Lateral	0 (0%)	11 (2%)	0 (0, 2.27)	0.192
Inferior	29 (33.7%)	207 (36.7%)	0.88 (0.52, 1.45)	0.592
RV	7 (8.1%)	28 (5%)	1.7 (0.6, 4.14)	0.224
Vessel STEMI				
Left main	6 (7%)	10 (1.8%)	4.16 (1.2, 12.98)	<0.001*
LAD	44 (51.2%)	312 (55.3%)	0.85 (0.52, 1.37)	0.471
LCX	7 (8.1%)	46 (8.2%)	1 (0.37, 2.33)	0.996
Total vessel	1.99 ± 0.9	1.75 ± 0.8	1.41 (1.08, 1.85)	0.013
Stent				
POBA	21 (24.4%)	80 (14.2%)	1.95 (1.07, 3.45)	0.015
BMS	17 (19.8%)	145 (25.7%)	0.71 (0.38, 1.27)	0.235
DES	46 (53.5%)	337 (59.8%)	0.77 (0.48, 1.26)	0.271
Thrombectomy	56 (65.1%)	401 (71.1%)	0.76 (0.46, 1.27)	0.258
PCI non-culprit	8 (9.3%)	24 (4.3%)	2.31 (0.86, 5.54)	0.044
TIMI pre	0.72 ± 1.13	0.74 ± 1.09	0.98 (0.79, 1.21)	0.854
TIMI post	2.65 ± 0.78	2.85 ± 0.42	0.54 (0.38, 0.78)	<0.001*
ASA	84 (97.7%)	561 (99.5%)	0.22 (0.03, 2.74)	0.076
P2Y12	81 (94.2%)	551 (97.7%)	0.38 (0.12, 1.41)	0.065
Anticoagulant	81 (94.2%)	542 (96.1%)	0.66 (0.23, 2.29)	0.408
GP IIb/IIIa	64 (74.4%)	450 (79.8%)	0.74 (0.43, 1.31)	0.254

Inotropic agent	52 (60.5%)	133 (23.6%)	4.96 (3.01, 8.21)	<0.001*
IABP	46 (53.5%)	91 (16.1%)	5.98 (3.59, 9.93)	<0.001*
Shock	58 (67.4%)	141 (25%)	6.21 (3.72, 10.52)	<0.001*
killip	2.91 ± 1.35	1.76 ± 1.2	1.89 (1.59, 2.24)	<0.001*
LVEF (%)	45.25 ± 14.42	51.2 ± 13.45	0.97 (0.95, 0.99)	<0.001*
Hemoglobin	12.72 ± 2.89	14.1 ± 4.78	0.78 (0.7, 0.86)	<0.001*
Platelet	281559.3 ± 112640.23	264447.11 ± 90593.56	1 (1, 1)	0.151
PT	16.55 ± 7.55	13.44 ± 5.26	1.07 (1.03, 1.12)	<0.001*
PTT	68.82 ± 62.32	51.78 ± 49.54	1.01 (1, 1.01)	0.007
INR	1.37 ± 0.65	1.13 ± 0.52	1.84 (1.16, 2.9)	0.009
Creatinine	3.88 ± 19.71	1.12 ± 0.72	1.71 (1.37, 2.14)	<0.001*

Values presented as Values presented as frequency (%), mean ± SD. and Odds ratio (95%CI). P-value corresponds to Binary logistic regression analysis.

ตารางที่ 11 ตารางแสดงการวิเคราะห์ด้วย univariate analysis และ multivariate analysis ของปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมด

Variables	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
IABP	6.26 (3.76, 10.42)	<0.001*	1.76 (0.83, 3.74)	0.138
Female	2.79 (1.7, 4.56)	<0.001*	2.43 (1.3, 4.57)	0.006
Diabetes	1.77 (1.09, 2.88)	0.014	1.32 (0.73, 2.38)	0.357
Prior Stroke	2.54 (1.18, 5.15)	0.006	2.41 (1.05, 5.53)	0.037
TIMI post-PCI	0.54 (0.38, 0.78)	<0.001*	0.76 (0.48, 1.21)	0.251
Shock	6.21 (3.72, 10.52)	<0.001*	2.64 (1.06, 6.61)	0.038
Killip	1.89 (1.59, 2.24)	<0.001*	1.29 (0.99, 1.7)	0.064
INR	1.84 (1.16, 2.9)	0.009	1.37 (0.98, 1.93)	0.07
Serum creatinine	1.71 (1.37, 2.14)	<0.001*	1.33 (1.05, 1.68)	0.019

เมื่อวิเคราะห์หาปัจจัยต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรงด้วยวิธี univariate analysis และ multivariate analysis พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลักมี 4 ปัจจัยคือ เพศหญิง (Adjusted OR 2.43; 95% CI 1.3-4.57; P=0.006) ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง (Adjusted OR 2.41; 95% CI 1.05-5.53; P=0.037) ภาวะช็อกจากหัวใจ (Adjusted OR 2.64; 95% CI 1.06-6.61; P=0.038) และระดับครีเอตินินที่สูงขึ้น (Adjusted OR 1.33; 95% CI 1.05-1.68; P=0.019)

ในขณะที่เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนกลับพบว่าไม่ได้เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรง (Adjusted OR 1.76; 95% CI 0.83- 3.74; P=0.138)

เมื่อวิเคราะห์หาปัจจัยต่อการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรงเฉพาะผู้ป่วยที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนด้วยวิธี univariate analysis และ multivariate analysis พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลักมี 2 ปัจจัยคือ เพศหญิง (Adjusted OR 3.25; 95% CI 1.06-9.97; P=0.039) และระยะเวลาในการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน (Adjusted OR 1.02; 95% CI 1.01-1.04; P<0.001)



ตารางที่ 12 ตารางแสดงภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสที ยกทั้งหมด

Complications	All (n=650)	IABP (n=138)	Non IABP (n=512)	OR (95%CI)	P-value
Pericarditis	6 (0.9%)	2 (1.4%)	4 (0.8%)	1.87 (0.17, 13.17)	0.466
VT/VF	66 (10.2%)	39 (28.3%)	27 (5.3%)	7.08 (4, 12.57)	<0.001
3 rd degree AV block	40 (6.2%)	13 (9.4%)	27 (5.3%)	1.87 (0.86, 3.87)	0.072
Rupture free wall	4 (0.6%)	3 (2.2%)	1 (0.2%)	11.36 (0.9, 597.17)	0.008
Rupture VSR	3 (0.5%)	3 (2.2%)	0 (0%)	NA (NA, NA)	<0.001
Surgical MR	1 (0.2%)	1 (0.7%)	0 (0%)	NA (NA, NA)	0.054
Stroke	9 (1.4%)	6 (4.3%)	3 (0.6%)	7.71 (1.61, 48.07)	<0.001

MR= mitral valve regurgitation, VSR= ventricular septal rupture, VF= ventricular fibrillation, VT= ventricular tachycardia

ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ พบภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด ventricular fibrillation หรือ ventricular tachycardia มากที่สุดคือ 66 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.2 โดยสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน สำหรับภาวะผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างทะลุ (Rupture ventricular septum) พบว่าในกลุ่มที่ใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเกิด 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.2 ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนไม่มีผู้ป่วยเกิดภาวะนี้

ภาวะหลอดเลือดสมองพบทั้งหมด 9 รายคิดเป็นร้อยละ 1.4 โดยในกลุ่มที่ใช้เครื่องพยุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนพบสูงกว่าคือร้อยละ 4.3 (OR 7.71; 95% CI 1.61-48.07; $P < 0.001$)



บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้พบว่าอัตราการภาวะแทรกซ้อนหลัก ได้แก่ภาวะเลือดออกรุนแรง (major bleeding) และภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง (major vascular complication) ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมดพบ 86 รายจาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.2 เมื่อแยกภาวะแทรกซ้อนหลักออกเป็นแต่ละภาวะแทรกซ้อนนั้นพบว่าภาวะเลือดออกรุนแรง (major bleeding) พบ 84 คิดเป็นร้อยละ 12.9 โดยส่วนใหญ่เกิดจาก hemoglobin \geq 3 กรัมต่อเดซิลิตรที่ลดลง 55 รายคิดเป็นร้อยละ 8.5 และการได้รับโลหิตทดแทน 65 รายคิดเป็นร้อยละ 10 ในขณะที่ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง (major vascular complication) ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมดพบน้อย 5 ราย จาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8

โดยอัตราการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรงพบมากกว่าในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน แต่พบว่าการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนเองไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดโดยตรง

5.2 อภิปรายผลวิจัยและเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่เคยศึกษา

เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนบอลลูน (intra-aortic balloon pump counterpulsation) ช่วยลดความดันโลหิตช่วงซิสโตลิก (systolic arterial pressure) เพิ่มความดันโลหิตช่วงไดแอสโตลิก (diastolic arterial pressure) ซึ่งส่งผลให้เพิ่มเลือดไหลเวียนเข้าหลอดเลือดโคโรนารี (coronary blood flow) ทำให้ลดความต้องการในการใช้ออกซิเจนของหัวใจลดลง (myocardial oxygen demand)^(13, 25) แต่อย่างไรก็ตามผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนบอลลูน ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกนั้นไม่ทำให้อัตราการเสียชีวิตลดลง^(2, 3, 26)

ในการศึกษาแบบ randomized เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูน มาใช้ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดเอสทียกที่มีการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจส่วนหน้าเป็น บริเวณกว้าง (large anterior wall infarctions) โดยไม่มีภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) พบว่าการใส่เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูน ก่อนการสวนหัวใจไม่ช่วยลด ขนาดของกล้ามเนื้อตาย⁽²⁰⁾

สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูน ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมาเช่น ulyang ขาดเลือด (peripheral ischemia) การติดเชื้อ ภาวะ เลือดออก^(8, 22, 27, 28) พบว่า peripheral vascular disease เพศหญิงและโรคเบาหวานเป็นปัจจัยที่ สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (vascular complications) ภาวะเลือดออกที่ รุนแรง (Major bleeding complications) คือ ความเข้มข้นเลือด hemoglobin ลดลงหรือได้รับ โลหิตทดแทนพบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นในกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูน บอลูน⁽²⁹⁾ แต่ในบางการศึกษากลับพบว่าภาวะเลือดออกที่รุนแรง (Major bleeding complications) ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูน ไม่มีความแตกต่างกัน⁽²⁶⁾

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกพบร้อยละ 13.2 ซึ่งใกล้เคียงกับ การศึกษาก่อนหน้านี้ โดยกลุ่มที่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูนพบว่ามี อัตราการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องพุง หัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูน ส่วนใหญ่เกิดจากความเข้มข้นเลือด (hemoglobin) ลดลงตั้งแต่ 3 กรัมต่อเดซิลิตรหรือได้รับโลหิตทดแทน (blood transfusion) ในขณะที่ ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่รุนแรง (major vascular complication) ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อ หัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกทั้งหมดพบน้อย 5 ราย จาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.8 โดย สองกลุ่มทั้งกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูนไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งพบน้อยกว่าการศึกษาอื่นๆที่ผ่านมา⁽¹⁰⁾

พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลักมี 4 ปัจจัยคือ เพศหญิง ประวัติโรค หลอดเลือดสมอง ภาวะช็อกจากหัวใจ และระดับครีเอตินินที่สูงขึ้น ในขณะที่เครื่องพุงหัวใจและ ระบบไหลเวียนด้วยบอลูนบอลูนกลับพบว่าไม่ได้เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและ ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรง (adjusted OR 1.76; 95% CI 0.83- 3.74; P=0.138) ส่วน

โรคเบาหวานหรือโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน (peripheral vascular disease) มาก่อนนั้น
ในการศึกษานี้ไม่พบว่าสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด

สำหรับภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรงเฉพาะผู้ป่วยที่ใช้
เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน พบว่าเพศหญิงและระยะเวลาในการใช้เครื่องพุง
หัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูนสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงและภาวะแทรกซ้อน
ทางหลอดเลือดรุนแรง

อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก
ทั้งหมดพบ 65 รายจาก 650 ราย คิดเป็นร้อยละ 10 ซึ่งสูงกว่าข้อมูลการศึกษาเดิมในประเทศไทย⁽¹⁰⁾
อาจจะเป็นเพราะว่าโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิผู้ป่วยบางส่วนจึงมีการ
และความรุนแรงของโรคที่มากกว่าโรงพยาบาลทั่วไปและในสัดส่วนของผู้ป่วยทั้งหมดพบว่ามีผู้ป่วยที่มี
ภาวะช็อกจากหัวใจในการศึกษานี้สูงถึงร้อยละ 30.6

5.3 ข้อดีของการศึกษานี้

เป็นงานวิจัยแรกของประเทศไทยที่ศึกษาถึงภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญภาวะเลือดออกรุนแรง
และภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดรุนแรงในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียก
โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ใช้ (Intra-aortic balloon pump counterpulsation) ทำให้ทราบถึงอัตราการ
เกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวและปัจจัยที่ส่งผลถึงการเกิดภาวะแทรกซ้อน ซึ่งมีประโยชน์
ในการติดตามดูแลผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันชนิดเอสทียกต่อไปในอนาคต

กลุ่มตัวอย่างมีปริมาณมากพอสมควร คือ 650 คน ทำให้ไม่เกิดปัญหาภาวะของสถิติที่ต่ำ
เกินไป (statistical underpower) การแปลผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างไปอธิบายผลในกลุ่ม
ประชากรมีความแม่นยำ คลาดเคลื่อนน้อย

มีข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 ถึง พ.ศ.2558 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่การรักษามาตรฐานเป็นไปใน
แนวทางเดียวกัน

5.4 ข้อดีของการศึกษานี้

เป็นการศึกษาที่ทำในแหล่งวิจัยเดียว คือ โรงพยาบาลตติยภูมิที่เป็นโรงเรียนแพทย์ และ
ผู้ป่วยทั้งหมดเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี primary PCI ซึ่งอาจมีข้อมูลพื้นฐานประชากร ความ

รุนแรงของโรคไม่เท่ากับกลุ่มประชากรอื่น เช่น โรงพยาบาลปทุมภูมิ โรงพยาบาลหัตถิยภูมิ หรือ โรงพยาบาลตติยภูมิที่เป็นโรงพยาบาลศูนย์ จึงอาจจะใช้อธิบายผลได้ไม่ทั้งหมด

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive study) แบบการวิจัยย้อนหลัง (retrospective study) ซึ่งข้อมูลอาจจะไม่ครบถ้วนในบางหัวข้อและมีผู้ป่วยบางส่วนที่ไม่ได้พักรักษาในโรงพยาบาลจนกระทั่งวันส่งผู้ป่วยกลับบ้านทำให้ข้อมูลของผู้ป่วยส่วนนั้นไม่ได้รวมอยู่ในการศึกษานี้

5.5 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาถัดไปอาจจะออกแบบการศึกษาเป็นแบบไปข้างหน้าติดตามผลการรักษาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น มีรูปแบบการติดตามอาการอย่างชัดเจน หรือขอความร่วมมือจากโรงพยาบาลในเครือข่ายส่งตัวกลับเพื่อเก็บข้อมูลได้ครบทุกราย และอาจศึกษาในอุปกรณ์ที่ใช้พุงหัวใจและระบบไหลเวียนชนิดอื่นๆเพิ่มเติม เช่น extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) ที่เริ่มมีการใช้มากขึ้นในปัจจุบัน

รายการอ้างอิง

1. Sjauw, K.D., et al., *A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: should we change the guidelines?* Eur Heart J, 2009. **30**(4): p. 459-68.
2. Thiele, H., et al., *Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock.* N Engl J Med, 2012. **367**(14): p. 1287-96.
3. Thiele, H., et al., *Intra-aortic balloon counterpulsation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock (IABP-SHOCK II): final 12 month results of a randomised, open-label trial.* Lancet, 2013. **382**(9905): p. 1638-45.
4. Steg, P.G., et al., *ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation.* Eur Heart J, 2012. **33**(20): p. 2569-619.
5. O'Gara, P.T., et al., *2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.* J Am Coll Cardiol, 2013. **61**(4): p. e78-140.
6. Barnett, M.G., et al., *Vascular complications from intraaortic balloons: risk analysis.* J Vasc Surg, 1994. **19**(1): p. 81-7; discussion 87-9.
7. Funk, M., et al., *Frequency of long-term lower limb ischemia associated with intraaortic balloon pump use.* Am J Cardiol, 1992. **70**(13): p. 1195-9.
8. Patel, J.J., et al., *Prospective evaluation of complications associated with percutaneous intraaortic balloon counterpulsation.* Am J Cardiol, 1995. **76**(16): p. 1205-7.
9. Mehran, R., et al., *Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials: a consensus report from the Bleeding Academic Research Consortium.* Circulation, 2011. **123**(23): p. 2736-47.
10. Srimahachota, S., et al., *Thai Registry in Acute Coronary Syndrome (TRACS)--an extension of Thai Acute Coronary Syndrome registry (TACS) group: lower*

- in-hospital but still high mortality at one-year.* J Med Assoc Thai, 2012. **95**(4): p. 508-18.
11. Werdan, K., et al., *Mechanical circulatory support in cardiogenic shock.* Eur Heart J, 2014. **35**(3): p. 156-67.
 12. Kantrowitz, A., et al., *Initial clinical experience with intraaortic balloon pumping in cardiogenic shock.* Jama, 1968. **203**(2): p. 113-8.
 13. Scheidt, S., et al., *Intra-aortic balloon counterpulsation in cardiogenic shock. Report of a co-operative clinical trial.* N Engl J Med, 1973. **288**(19): p. 979-84.
 14. de Waha, S., et al., *What is the evidence for IABP in STEMI with and without cardiogenic shock?* Ther Adv Cardiovasc Dis, 2012. **6**(3): p. 123-32.
 15. Weber, K.T. and J.S. Janicki, *Intraaortic balloon counterpulsation. A review of physiological principles, clinical results, and device safety.* Ann Thorac Surg, 1974. **17**(6): p. 602-36.
 16. de Waha, S., et al., *Intra-aortic balloon counterpulsation - basic principles and clinical evidence.* Vascul Pharmacol, 2014. **60**(2): p. 52-6.
 17. Ishihara, M., et al., *Intraaortic balloon pumping as the postangioplasty strategy in acute myocardial infarction.* Am Heart J, 1991. **122**(2): p. 385-9.
 18. Lincoff, A.M., et al., *Percutaneous support devices for high risk or complicated coronary angioplasty.* J Am Coll Cardiol, 1991. **17**(3): p. 770-80.
 19. Rajai, H.R., et al., *Prophylactic use of intra-aortic ballon pump in aortocoronary bypass for patients with left main coronary artery disease.* Ann Surg, 1978. **187**(2): p. 118-21.
 20. Patel, M.R., et al., *Intra-aortic balloon counterpulsation and infarct size in patients with acute anterior myocardial infarction without shock: the CRISP AMI randomized trial.* Jama, 2011. **306**(12): p. 1329-37.
 21. Ferguson, J.J., 3rd, et al., *The current practice of intra-aortic balloon counterpulsation: results from the Benchmark Registry.* J Am Coll Cardiol, 2001. **38**(5): p. 1456-62.
 22. Gottlieb, S.O., et al., *Identification of patients at high risk for complications of intraaortic balloon counterpulsation: a multivariate risk factor analysis.* Am J Cardiol, 1984. **53**(8): p. 1135-9.

23. Su, D., et al., *Intra-aortic balloon pump may grant no benefit to improve the mortality of patients with acute myocardial infarction in short and long term: an updated meta-analysis*. *Medicine (Baltimore)*, 2015. **94**(19): p. e876.
24. Mihatov, N. and D.M. Dudzinski, *Intraaortic Balloon Pump Rupture*. *J Invasive Cardiol*, 2015. **27**(9): p. E203.
25. Abdel-Wahab, M., et al., *Comparison of hospital mortality with intra-aortic balloon counterpulsation insertion before versus after primary percutaneous coronary intervention for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction*. *Am J Cardiol*, 2010. **105**(7): p. 967-71.
26. Stone, G.W., et al., *A prospective, randomized evaluation of prophylactic intraaortic balloon counterpulsation in high risk patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty. Second Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (PAMI-II) Trial Investigators*. *J Am Coll Cardiol*, 1997. **29**(7): p. 1459-67.
27. Meharwal, Z.S. and N. Trehan, *Vascular complications of intra-aortic balloon insertion in patients undergoing coronary revascularization: analysis of 911 cases*. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2002. **21**(4): p. 741-7.
28. Bahekar, A., et al., *Cardiovascular outcomes using intra-aortic balloon pump in high-risk acute myocardial infarction with or without cardiogenic shock: a meta-analysis*. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*, 2012. **17**(1): p. 44-56.
29. Brodie, B.R., et al., *Intra-aortic balloon counterpulsation before primary percutaneous transluminal coronary angioplasty reduces catheterization laboratory events in high-risk patients with acute myocardial infarction*. *Am J Cardiol*, 1999. **84**(1): p. 18-23.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

Identification						
Case ID.	Reg No	วันเกิด			อายุ (ปี)	เพศ
		DD	MM	YYYY		<input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง
ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.)	วันที่เข้ารับการรักษาที่				
		DD	MM	YYYY		
_____	_____					

โรคประจำตัว	Yes	No	Unknown	Note
เคยมีกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดมาก่อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เคยขยายหลอดเลือดหัวใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เคยผ่าตัดเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เบาหวาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ความดันโลหิตสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
สูบบุหรี่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ไขมันในโลหิตสูง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
โรคหลอดเลือดสมอง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลายอุดตัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ดื่มสุรา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ลักษณะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน	
Referral	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เวลาเริ่มเจ็บหน้าอก	เวลา: _____ วันที่ _____
Time to balloon	Door to Balloon _____ นาที
	Pain to Balloon _____ นาที
ตำแหน่งกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	Wall (from ECG) <input type="checkbox"/> Anterior <input type="checkbox"/> Inferior <input type="checkbox"/> Posterior <input type="checkbox"/> Lateral <input type="checkbox"/> RV <input type="checkbox"/> Undetermined
	Vessels of STEMI <input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> LAD <input type="checkbox"/> LCX <input type="checkbox"/> RCA <input type="checkbox"/> SVG to _____ <input type="checkbox"/> LIMA to _____
	Total vessel disease <input type="checkbox"/> 1-vessel <input type="checkbox"/> 2 vessels <input type="checkbox"/> 3 vessels <input type="checkbox"/> Undetermined

การรักษาในห้องสวนหัวใจสำหรับกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน	
Indication	<input type="checkbox"/> primary PCI <input type="checkbox"/> rescue
PCI	Stent <input type="checkbox"/> DES <input type="checkbox"/> BMS <input type="checkbox"/> No
	Thrombectomy <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
	Immediate PCI non-culprit lesions <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
TIMI Flow	Pre-PCI <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
	Post -PCI <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

การรักษาด้วยการใช้เครื่องพุงหัวใจและระบบไหลเวียนด้วยบอลลูน	
IABP	<input type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> No
Indication	<input type="checkbox"/> ภาวะช็อคจากหัวใจ <input type="checkbox"/> แน่นหน้าอกต่อเนื่อง <input type="checkbox"/> รอยโรคผ่าตัดเบี่ยงหลอดเลือด
Location	<input type="checkbox"/> ใส่ภายใต้เครื่องฟลูออโรสโคป <input type="checkbox"/> ใส่ข้างเตียง
Duration	Placement เวลา: _____ วันที่ _____
	Remove เวลา: _____ วันที่ _____
	Total time _____ วัน _____ ชม.

ลักษณะทาง Clinic อื่นๆ		
ก่อนสวนหัวใจ	HR	_____ bpm
	BP	_____ / _____ mmHg
	Killips class	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
	ลักษณะของเลือด ไปเลี้ยงอวัยวะ ต่างๆไม่เพียงพอ	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> การลดลงของระดับการรู้สึกตัว (alteration of consciousness) <input type="checkbox"/> ผิวและปลายมือปลายเท้าเย็น <input type="checkbox"/> ปัสสาวะน้อยกว่า 30 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง <input type="checkbox"/> ระดับแลคเตตสูงกว่า 2 มิลลิโมลต่อลิตร
หลังสวนหัวใจ	HR	_____ bpm
	BP	_____ / _____ mmHg
	Killip class	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
	APACE II score	_____
	SAPP score	_____
	Peak troponin	_____
	Peak CPK	_____

	Peak CKMB	_____
	LVEF	_____ %
	CBC	Hb _____ Hct _____ Plt _____
	Coagulogram	PT _____ PTT _____ INR _____
	BMP	Cr _____ GFR _____
	Lipid	Chol _____ LDL _____ TG _____
Procedure related to outcome during hospital stay		
PA catheter	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____
Immediate bypass surgery	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____
Staged bypass surgery	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____
Pacemaker/ICD	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____
Repeat angiogram +/- PCI	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____
Ventilator	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____
MCS other than IABP	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> yes	วันที่ _____

1. IABP Complication Outcome	
ภาวะเลือดออก รุนแรง (Major bleeding)	<input type="checkbox"/> Intracranial hemorrhage <input type="checkbox"/> Intraocular bleeding <input type="checkbox"/> Retroperitoneal bleeding <input type="checkbox"/> Hb drop ≥ 3 mg/dl <input type="checkbox"/> Blood transfusion <input type="checkbox"/> surgical intervention control <input type="checkbox"/> vasoactive agent <input type="checkbox"/> Dead
ภาวะแทรกซ้อน ทางหลอดเลือด	<input type="checkbox"/> รอยรั่วขาดเลือด <input type="checkbox"/> ต้องได้รับการแก้ไขหลอดเลือดด้วยการถ่างขยาย/การผ่าตัด <input type="checkbox"/> หลอดเลือดฉีกขาดที่ต้องได้รับการผ่าตัดแก้ไข <input type="checkbox"/> AV fistula

1. Hospital course			
Status	<input type="checkbox"/> Alive to discharge		
Status	<input type="checkbox"/> death <input type="checkbox"/> Cardiac <input type="checkbox"/> Non cardiac Define cause of death _____		
	Total hospital stay _____ วัน		
	<input type="checkbox"/> Alive to discharge Total hospital stay _____ วัน Total CCU stay _____ วัน		
การรักษา	ASA	ขณะอยู่ใน รพ.	เมื่อกลับบ้าน
	P2Y12	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
	Anticoagulation	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
	Statin		
	BB		
	Note: _____		

	ACEI/ARB Note: _____		
	MRA Note: _____		
	Nitrate Note: _____		
	Diuretic Note: _____		
	CCB Note: _____		
	Digoxin Note: _____		
	Antiarrhythmia Note: _____		

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ประวัติส่วนตัว :

ชื่อ นางสาวฐิติมา หลิมเจริญ

เกิด 10 มิถุนายน พ.ศ. 2527

สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 105/85 ซ. 7 ก/3 ม.นักกีฬาแหลมทอง ถ.กรุงเทพกรีฑา แขวงสะพานสูง เขต
สะพานสูง กทม. 10250 โทรศัพท์ 0-2-735-7736

บิดา นายบุญมา หลิมเจริญ อาชีพข้าราชการบำนาญ

มารดา นางยุพา หลิมเจริญ เสียชีวิต

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2538 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษา จาก ร.ร.โสมาภานุสรณ์

พ.ศ. 2544 จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจาก ร.ร. เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

พ.ศ. 2551 แพทยศาสตรบัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 1 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
รวิโรฒ

พ.ศ. 2557 แพทย์ประจำบ้านสาขาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2558 กำลังศึกษาแพทย์ประจำบ้านต่อยอดสาขาโรคหัวใจและหลอดเลือด จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2552 แพทย์ใช้ทุนภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พ.ศ. 2554 แพทย์ใช้ทุนภาควิชาอายุรศาสตร์ ร.พ. ตำรวจ

พ.ศ. 2555 แพทย์ประจำบ้านสาขาอายุรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2558 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดสาขาโรคหัวใจและหลอดเลือด จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย