

การศึกษาระยะเวลาก่อนที่ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้รับการรักษาด้วย
ยาละลายลิ่มเลือดหรือการขยายหลอดเลือดแดงโคโรนารีด้วยบอลลูนโดยการใช้นิวทาลิต



นาย กิตติชัย วรโชติกำจร

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0352-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECT OF FAST TRACK SYSTEM ON DOOR TO BALLOON TIME AND DOOR TO NEEDLE TIME
FOR ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS
IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL

Mr. Kittichai Worachotekamjorn

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-0352-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาระยะเวลาก่อนที่ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันใน
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดหรือการ
ขยายหลอดเลือดแดงโคโรนารีด้วยบอลลูนโดยการใช้แนวทางลัด

โดย

นายกิตติชัย วรโชติกำจร

ภาควิชา

อายุรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ถาวร สุทธิไชยากุล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ภิรมย์ กมลรัตนกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ พินิจ กุลละวณิชย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ถาวร สุทธิไชยากุล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ วสันต์ อุตัยเฉลิม)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ มนต์ชัย ชาลาประวรรัตน์)

กิตติชัย วรโชติกำจร : การศึกษาระยะเวลาก่อนที่ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ ได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดหรือการขยายหลอดเลือดแดงโคโรนารีด้วยบอลลูนโดยการใช้นาฬิกา (EFFECT OF FAST TRACK SYSTEM ON DOOR TO BALLOON TIME AND DOOR TO NEEDLE TIME FOR ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS IN KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL) อ. ที่ปรึกษา : รศ. นพ. ถาวร สุทธิไชยากุล; 65 หน้า. ISBN 974-13-0352-1.

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้นำระบบ fast track มาใช้ที่ห้องฉุกเฉิน เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันตั้งแต่มิถุนายน 2542, ระบบนี้มีบุคลากรหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องและต้องทำทั้งในและนอกเวลาราชการ

การศึกษานี้ต้องการประเมินการใช้นาฬิกา fast track ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์โดยเปรียบเทียบค่า door to balloon time และ door to needle time ก่อนและหลังการใช้นาฬิกา โดยผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่เข้าในการศึกษาหลังการใช้นาฬิกา fast track จำนวน 40 ราย (มิถุนายน 2542 – กันยายน 2543) ซึ่งได้ทำ primary angioplasty จำนวน 28 ราย ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase จำนวน 12 ราย ส่วนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่อยู่ในกลุ่มควบคุมประกอบด้วย historical control-primary angioplasty group มี 23 ราย (สิงหาคม 2538 – พฤษภาคม 2542) historical control-streptokinase group มี 17 ราย (พฤศจิกายน 2535 – ตุลาคม 2536)

หลังการใช้นาฬิกา fast track door to needle time ลดลงจาก 169.1 ± 96.9 นาที เป็น 79.5 ± 22.4 นาที ($P=0.001$) door to balloon time ลดลงจาก 164.7 ± 117.5 นาที เป็น 129.3 ± 64.5 นาที ($P = 0.6$), ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track door to balloon time ในผู้ป่วยที่ทำ primary angioplasty ในเวลาราชการและนอกเวลาราชการมีความแตกต่างกัน (85.9 ± 26.1 นาที VS 179.4 ± 59.1 นาที, $P < 0.001$), หลังการใช้นาฬิกา fast track เวลาที่ใช้ในการตามเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจมาเปิดห้องสวนหัวใจเท่ากับ 55.8 ± 43.8 นาที และเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาที่ห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจทำ primary angioplasty เท่ากับ 68.4 ± 42.8 นาที

สรุป ผลการศึกษาแสดงว่าหลังจากใช้นาฬิกา fast track ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ทำให้ door to needle time ลดลงแต่ยังสูงกว่าเป้าหมายทั่วไปที่ตั้งไว้คือ 30 นาที การให้ยาละลายลิ่มเลือดที่ห้องฉุกเฉินจะช่วยทำให้ค่า door to needle time ลดลง, ส่วน door to balloon time ไม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังใช้นาฬิกา fast track ซึ่งอาจมีสาเหตุจาก 1. ความล่าช้าในการวินิจฉัยผู้ป่วยอันเนื่องมาจากวินิจฉัยผิดในเบื้องต้น 2. ความล่าช้าในการเปิดห้องสวนหัวใจของเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจเนื่องจากการเดินทาง 3. ความล่าช้าของขั้นตอนต่าง ๆ ที่ห้องฉุกเฉิน 4. รวมผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน การดำเนินการตามแนวทางของระบบ fast track อย่างสม่ำเสมอโดยมีการประเมิน door to balloon time เป็นระยะ ๆ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ร่วมกับการให้มีการอยู่เวรนอกเวลาของเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจจะช่วยแก้ปัญหา door to balloon time ที่ล่าช้าได้

ภาควิชา อายูรศาสตร์.....	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา อายูรศาสตร์.....	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2543.....	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4275211830 : MAJOR MEDICINE (CARDIOLOGY)

KEYWORD : FAST TRACK / DOOR TO BALLOON TIME / DOOR TO NEEDLE TIME / ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Kittichai Worachotekamjorn : Effect of Fast Track System on Door to Balloon Time and Door to Needle Time for Acute Myocardial Infarction Patients in King Chulalongkorn Memorial Hospital.

THESIS ADVISOR : Taworn Suithichaiyakul, M.D.; 65 pp. ISBN 974-13-0352-1

Background : The concept of early reperfusion has been accepted for the better treatment outcome of acute myocardial infarction .To shorten the time lag period for the management of the patients, King Chulalongkorn Memorial hospital has implemented fast track system since June ,1999.

Objective : To evaluate the impact of the fast track system on treatment outcome of acute myocardial infarction by comparing door to balloon time and door to needle time of the fast track group with those of the conventional group.

Patients & Methods : We conducted a prospective study enrolling consecutive 40 acute myocardial infarction patients presented at emergency room during June 1999 – September 2000 (28 for primary angioplasty , 12 for streptokinase).The historical data of 40 patients were retrospectively analyzed (23 for primary angioplasty , 17 for streptokinase) for comparing door to balloon time and door to needle time.

Results : Mean door to needle time was significantly shortened by the fast track system (79.5 ± 22.4 minutes VS 169.1 ± 96.9 minutes, $p = 0.001$) but mean door to balloon time was not different from that of conventional system(129.3 ± 64.5 minutes VS 164.7 ± 117.5 minutes, $p=0.6$),After implementation of the fast track system, mean door to balloon time during office hours was significantly less than that during nonoffice hours (85.9 ± 26.1 minutes VS 179.4 ± 59.1 minutes, $p < 0.001$). Mean cath lab team assembled time and mean door to decision time (to perform primary angioplasty) after implementation of the fast track system were 55.8 ± 43.8 minutes and 68.4 ± 42.8 minutes respectively.

Conclusion: Although door to needle time was shortened by the fast track system , it was not less enough since streptokinase should be administered within 30 minutes from the time patients enter emergency room . Streptokinase administration at emergency room would be beneficial for early reperfusion. Causes of delay door to balloon time were 1.prolonged cath lab team assembled time 2.delayed diagnosis of acute myocardial infarction 3.prolonged door to decision time 4.enrolled complicated cases that need additional intervention before angioplasty. Correction of the above causes will shorten the door to balloon time.

Department Medicine Student's signature_____

Field of study Medicine Advisor's signature_____

Academic year 2000 Co-advisor's signature_____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ถาวร สุทธิไชยากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ วสันต์ อุตัยเฉลิม และอาจารย์ นายแพทย์ สุพจน์ ศรีมหาโชตะ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยด้วยดีมาตลอด ขอขอบคุณอาจารย์ นายแพทย์ วศิน พุทธาภิ อาจารย์ นายแพทย์ จักรพันธ์ ชัยพรหมประสิทธิ์ อาจารย์ นายแพทย์ สมเกียรติ แสงวัฒนโรจน์ และ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง เตือนฉาย ชยานนท์ หัวหน้าศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เกี่ยวกับการสนับสนุนข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ป่วยที่ทำการขยายหลอดเลือด ตลอดจนข้อมูลเวลาของระบบ แนวทางลัด ขอขอบคุณแพทย์ประจำบ้านต่อยอดสาขาโรคหัวใจ, แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่พยาบาลห้องฉุกเฉิน ห้องสวนหัวใจ หอผู้ป่วย อภิบาลโรค หลอดเลือดหัวใจ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ให้ความร่วมมือในการ เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณอัญชลี พัชรภรณ์ ที่คอยประสานงานด้านธุรการ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่กราบขอบพระคุณ บิดามารดา ซึ่งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จ การศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฉ
คำอธิบายคำย่อ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. ปรัชญาศรัทธาธรรมที่เกี่ยวข้อง.....	5
3. วิธีการวิจัย.....	20
4. ผลการวิจัย.....	25
5. อภิปรายผลการวิจัย.....	38
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	46
รายการอ้างอิง.....	48
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	59
ภาคผนวก ข.....	64
ประวัติผู้เขียน.....	65

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย จำแนกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track.....	26
2. ข้อมูลรายละเอียดเวลาดั้งแต่ผู้ป่วยเจ็บอกจนได้รับการรักษาในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track.....	34
3. ข้อมูลผลการรักษา, ภาวะแทรกซ้อน, การได้รับการรักษาด้วยวิธีขยายหลอดเลือด (percutaneous transluminal coronary angioplasty), การได้รับการรักษาด้วยวิธีผ่าตัด (coronary artery bypass graft) และระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track.....	35
4. ข้อมูลเปรียบเทียบ door to needle time , door to balloon time ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track และเปรียบเทียบ door to balloon time ระหว่างกลุ่มที่ทำการขยายหลอดเลือด (primary angioplasty) ในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ.....	37

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แนวทางลัดสำหรับผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บอก.....	4
2. การลดความล่าช้าในการให้การรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน.....	8
3. ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาในการรักษา(time to treatment) กับอัตราการตาย ในการรักษา โดยการขยายหลอดเลือด (primary angioplasty) และการให้ยาละลายลิ่มเลือด : a) การศึกษา TIMI-2 และ b) การศึกษา GUSTO-1.....	12
4. ความสัมพันธ์ระหว่าง door to balloon time กับอัตราการตาย a) การศึกษา NRMI-2 และ b) การศึกษา GUSTO-2b.....	15
5. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track.....	28
6. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในกลุ่มควบคุมที่ทำการขยายหลอดเลือด (historical control –primary angioplasty group).....	28
7. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในกลุ่มควบคุมที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase (historical control-streptokinase group).....	29
8. ค่าเฉลี่ยเวลาแต่ละขั้นตอนในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase.....	39
9. ค่าเฉลี่ยของเวลาแต่ละขั้นตอนในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน..	43

คำอธิบายคำย่อ

1°PTCA	= primary angioplasty
CABG	= coronary artery bypass graft
CPR	= cardiopulmonary resuscitation
CCU	= coronary care unit
EKG	= electrocardiography
IABP	= intraaortic balloon counterpulsation, intraaortic balloon pump
LBBB	= left bundle branch block
MI	= myocardial infarction
PTCA	= percutaneous transluminal coronary angioplasty
SK	= streptokinase
TIMI	= Thrombolysis in Myocardial Infarction
t-PA	= tissue plasminogen activator
TPM	= tempory pacemaker
rtPA	= recombinant tissue plasminogen activator

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

การขยายหลอดเลือดในภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (primary angioplasty) ก่อนการใช้ระบบ fast track ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำเป็นต้องอาศัย team work ซึ่งประกอบด้วยแพทย์, พยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ ในกรณีที่ทำในเวลาราชการ การทำ primary angioplasty จะไม่มีปัญหา แต่ถ้าผู้ป่วยมีอาการเจ็บอกในเวลากลางคืนและจำเป็นต้องทำ primary angioplasty พยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจจะเดินทางมาโรงพยาบาลโดยมีรถฉุกเฉิน (ambulance) ของโรงพยาบาลไปรับโดยกระบวนการจะเริ่มตั้งแต่ ถ้าแพทย์ที่ห้องฉุกเฉินวินิจฉัยผู้ป่วยว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันก็จะแจ้งแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ (cardiology fellow) ซึ่งจะแจ้งให้อาจารย์หน่วยโรคหัวใจ (cardiology staff) ที่อยู่เวรวันนั้นทราบเพื่อมาทำ primary angioplasty รวมทั้งแจ้งพยาบาลหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) เพื่อแจ้งผู้ตรวจการพยาบาล เพื่อให้มีคำสั่งไปยังโรงรถแล้วให้โรงรถรับใบอนุญาตให้นำรถออกไปรับพยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจที่บ้านเพื่อนำมาส่งที่ห้องสวนหัวใจซึ่งขั้นตอนดังกล่าวใช้เวลาานมากกว่า 2 ชั่วโมง

เนื่องจากความรวดเร็วในการให้การรักษเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ถ้าผู้ป่วยมีเลือดกลับมาไหลผ่านในหลอดเลือดที่เคยถูกอุดตัน (reperfusion) ได้ใหม่เร็วที่สุดไม่ว่าโดยยาละลายลิ่มเลือด หรือการขยายหลอดเลือด (primary angioplasty) ก็จะมีผลดีต่อผู้ป่วยโดยทำให้กล้ามเนื้อหัวใจที่เสียไปมีบริเวณแคบลงและรักษาการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายไว้ได้มาก ซึ่งผลทำที่ดีที่สุดคือผู้ป่วยจะมีอัตราตายลดลง⁽¹⁾

ดังนั้นโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้นำระบบ fast track มาใช้ตั้งแต่ 1 มิถุนายน 2542 จุดประสงค์เพื่อจัดขั้นตอนบางอย่างที่ไม่จำเป็นต้องกล่าวข้างต้นเพื่อทำให้การทำ primary angioplasty เป็นไปได้รวดเร็วรวมถึงผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาโดยยาละลายลิ่มเลือดก็จะได้รับการรักษาที่รวดเร็วโดยระบบ fast track นี้จะทำให้ door to balloon time และ door to needle time สั้นลง

ขั้นตอนของระบบ fast track เป็นดังนี้ (ภาพที่ 1)

1. ที่ห้องฉุกเฉินเมื่อมีผู้ป่วยที่เจ็บอกมาตรวจ ให้พยาบาลส่งผู้ป่วยไปทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (12 leads EKG) ทันทีและแจ้งแพทย์ประจำบ้านที่อยู่เวรห้องฉุกเฉินให้ดูผู้ป่วยและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจโดยไม่ต้องรอบัตรผู้ป่วย (OPD card) ในกรณีที่แพทย์ประจำบ้านตรวจแล้วอาการเจ็บอก

ไม่เหมือนจากโรคหัวใจก็รักษาตามแนวทางปกติ แต่ถ้าตรวจแล้วเข้าได้กับอาการเจ็บอกจากโรคหัวใจและคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น ST elevation มากกว่า 0.1 mv ตั้งแต่ 2 leads ต่อเนื่องกันหรือมี left bundle branch block ที่เกิดขึ้นใหม่หรือมีเหตุให้เชื่อว่าจะเกิดขึ้นใหม่ (new or presumed new) ก็สามารถรายงานแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ (cardiology fellow) ให้ดูผู้ป่วยได้ทันที ถ้าแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ (cardiology fellow) มาดูผู้ป่วยและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจส่วนล่างขาดเลือดเฉียบพลันแบบไม่มีภาวะแทรกซ้อน (uncomplicated inferior wall myocardial infarction) ก็สามารถให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดได้ทันที ในกรณีที่คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นกล้ามเนื้อหัวใจส่วนหน้าขาดเลือดเฉียบพลัน (acute anterior wall myocardial infarction) , กล้ามเนื้อหัวใจส่วนล่างขาดเลือดเฉียบพลันแบบมีภาวะแทรกซ้อน (complicated inferior wall myocardial infarction) หรือมี left bundle branch block ที่เกิดขึ้นใหม่ (new onset of LBBB) ก็จะแจ้งอาจารย์หน่วยโรคหัวใจ (cardiology staff)

ถ้าอาจารย์หน่วยโรคหัวใจตัดสินใจที่จะทำ primary angioplasty ในกรณีในเวลาราชการ ก็จะทำให้พยาบาลที่ห้องฉุกเฉินให้น้ำเกลือและเปิดเส้นเลือดผู้ป่วยให้พร้อมและพร้อมส่งผู้ป่วยไปห้องสวนหัวใจได้ทันทีที่ได้รับการเรียก โดยระหว่างนั้นก็ให้ผู้ป่วยได้รับยาต้านเกร็ดเลือด aspirin 300 มิลลิกรัมโดยเคี้ยวให้ละเอียดและให้ยาป้องกันเลือดแข็งตัว heparin 5,000 – 10,000 unit ให้อย่างรวดเร็ว (bolus) ทางหลอดเลือดดำ, ในกรณีนอกเวลาราชการหลังจากอาจารย์หน่วยโรคหัวใจ (cardiology staff) ตัดสินใจทำ primary angioplasty แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจสามารถโทรตามเจ้าหน้าที่และพยาบาลห้องสวนหัวใจ ตลอดจนแจ้งโรงรถเพื่อนำรถออกไปรับผู้ป่วยอยู่เวรได้ทันทีโดยไม่ต้องรอใบสั่งรถหรือรอคำสั่งผู้ตรวจการพยาบาล จากนั้นจะโทรแจ้งพยาบาลในหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) เพื่อให้เตรียม admit ผู้ป่วยหลังทำ primary angioplasty เสร็จ, ตลอดจนทำใบเบิกรถและแจ้งผู้ตรวจการพยาบาลทราบ, ในระหว่างนั้นผู้ป่วยจะอยู่ที่ห้องฉุกเฉินเพื่อให้การรักษาเบื้องต้นคือยาต้านเกร็ดเลือด aspirin 300 มิลลิกรัมเคี้ยวให้ละเอียดและให้ยาป้องกันเลือดแข็งตัว heparin 5000 – 10000 unit ให้อย่างรวดเร็ว (bolus) ทางหลอดเลือดดำ, ให้น้ำเกลือและเปิดเส้นเลือดไว้ให้พร้อม, เพื่อห้องสวนหัวใจเปิดก็พร้อมส่งผู้ป่วยไปห้องสวนหัวใจทันทีที่ได้รับการเรียก

เนื่องจากการใช้ระบบ fast track นี้ ต้องทำทั้งในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ และมีบุคลากรหลายฝ่ายเกี่ยวข้อง ซึ่งอาจมีผลทำให้ door to needle time และ door to balloon time ไม่ลดลงตามจุดประสงค์ที่ตั้งระบบ fast track นี้ขึ้นมา

คำถามของการวิจัย (RESEARCH QUESTION)

หลังการให้ระบบ fast track door to needle time และ door to balloon time ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนให้ระบบนี้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (OBJECTIVE)

1. เพื่อประเมินระบบ fast track ว่าสามารถลด door to needle time และ door to balloon time ได้หรือไม่เมื่อเทียบกับก่อนให้ระบบนี้
2. เพื่อทราบรายละเอียดเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาที่ห้องฉุกเฉินจนถึงได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด streptokinase หรือ ได้ทำ primary angioplasty เพื่อดูว่าขั้นตอนใดที่ล่าช้า

สมมติฐาน (HYPOTHESIS)

หลังการให้ระบบ fast track ค่า door to needle time ควรน้อยกว่า 30 นาที, ค่า door to balloon time ควรน้อยกว่า 60 นาที

ขอบเขตและวิธีดำเนินการโดยย่อ

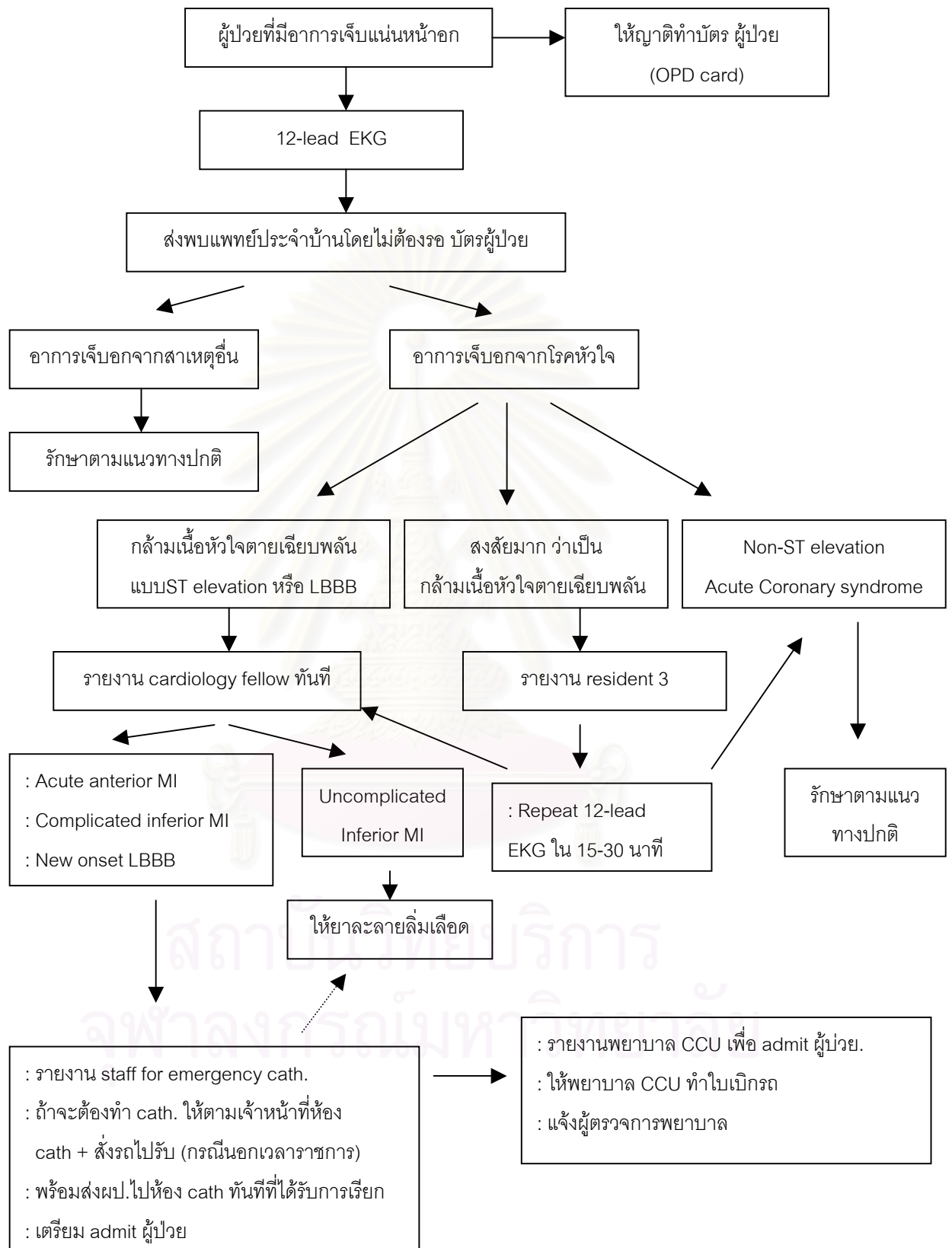
เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง (case control study)

ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

เพื่อประเมินระบบ fast track ถ้าค่า door to needle time หรือ door to balloon time ไม่ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนให้ระบบนี้ จะต้องหาสาเหตุว่าเวลาในขั้นตอนใดตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการรักษาที่มีความล่าช้า เพื่อสามารถแก้ไขสาเหตุได้ถูกต้องและสามารถลดค่า door to balloon time และค่า door to needle time ลงเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1. แนวทางลัดสำหรับผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บแน่นหน้าอก



กระบวนการทั้งหมดตั้งแต่ผู้ป่วย มาถึง ER ควรใช้เวลาประมาณ 15 นาที และไม่ควรมากเกิน 30 นาที

บทที่ 2

ปริทรรศน์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ความเร็วในการรักษาเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน เนื่องจากถ้าผู้ป่วยมีเลือดไหลผ่านในหลอดเลือดที่เคยถูกอุดตัน (reperfusion) ได้ใหม่เร็วที่สุด ไม่ว่าจะโดยยาละลายลิ่มเลือดหรือการขยายหลอดเลือด (primary angioplasty) ก็จะมีผลดีต่อผู้ป่วยโดยทำให้กล้ามเนื้อหัวใจที่เสียไปบริเวณแคบลง และรักษาการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายไว้ได้มาก ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันอย่างมีคุณภาพใกล้เคียงก่อนการเจ็บป่วย ซึ่งผลทำดีที่สุดคือผู้ป่วยจะมีอัตราการตายลดลง ในปัจจุบันมีข้อมูลยืนยันว่าถ้าเราสามารถย่นระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการเจ็บหน้าอกจนถึงเวลาที่ได้รับการละลายลิ่มเลือดลง ทำให้เกิดการไหลผ่านของเลือดใหม่โดยการให้ยาละลายลิ่มเลือดที่ออกฤทธิ์เร็วขึ้นจะทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการเสียชีวิตลดลงด้วย สำหรับการขยายหลอดเลือดก็เช่นเดียวกัน ถ้าสามารถส่งผู้ป่วยไปยังห้องปฏิบัติการสวนหัวใจเพื่อฉีดสตีนต์หลอดเลือดหัวใจที่ตีบและขยายหลอดเลือดได้อย่างรวดเร็วหลังจากผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล (door-to-balloon) ก็จะทำให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากการขยายหลอดเลือดเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน⁽¹⁾

สาเหตุที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาช้าและทำให้เลือดกลับมาไหลผ่านในหลอดเลือดที่อุดตันได้ใหม่ (reperfusion) ช้า เกิดจากสาเหตุหลายประการคือ

1. ตัวผู้ป่วยเอง เช่น ผู้ป่วยไม่แน่ใจว่าอาการที่เกิดขึ้นเป็นอาการของภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจึงไม่ไปพบแพทย์ในทันที พบได้ในผู้ป่วยที่มีหัวใจขาดเลือดซึ่งโดยมีอาการเจ็บอกมาก่อนหรือผู้ป่วยเบาหวานเมื่อมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน อาจไม่มีอาการเจ็บอกชัดเจน มีแต่เพียงอาการหอบเหนื่อย
2. การเดินทางลำบาก – เนื่องจากผู้ป่วยมักเดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนตัวหรือรถรับจ้าง (taxi) ซึ่งอาจมีปัญหาในการเดินทางอันเนื่องมาจากการจราจรที่ติดขัด
3. ประชากรส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ามียาระบบบริการทางการแพทย์ในภาวะฉุกเฉิน (emergency medical service) จึงไม่ได้ใช้บริการดังกล่าว ในประเทศไทยกระทรวงสาธารณสุขได้จัดตั้งระบบบริการทางการแพทย์ในภาวะฉุกเฉิน กระจายไปทั่วทุกจังหวัด ในกรุงเทพมหานครใช้ชื่อว่าศูนย์เรนทร ซึ่งให้บริการทางการแพทย์ในภาวะฉุกเฉิน โดยมีพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการฝึกอบรมปฏิบัติการกู้ชีพขั้นสูง (advanced cardiac life support) ไปกับรถฉุกเฉิน ซึ่งภายในรถ

มีเครื่องกระตุ้นหัวใจ (defibrillator), ยาและอุปกรณ์ที่ใช้ในปฏิบัติการกู้ชีวิตขั้นสูงโดยจะไปถึงที่เกิดเหตุอย่างรวดเร็วและสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องเมื่อได้รับการติดต่อเข้ามาที่ศูนย์

4. ระบบภายในโรงพยาบาลยังไม่มีระบบคัดกรองผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินเพื่อแยกผู้ป่วยที่สงสัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันออกไปต่างหากเพื่อได้รับการวินิจฉัยและรับการรักษาได้อย่างรวดเร็ว, ต้องรอการตรวจจากแพทย์ที่ห้องฉุกเฉินก่อนที่จะทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจในกรณีผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บอกและสงสัยเป็นจากโรคหัวใจ, ในกรณีการให้ยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในบางแห่งไม่สามารถให้ยาที่ห้องฉุกเฉินได้ ต้องให้ยาในหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) เท่านั้น ทำให้เสียเวลาในขั้นตอนเคลื่อนย้าย ผู้ป่วย

ในกรณีที่ทำกรขยายหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (primary angioplasty) มักมีปัญหาเกี่ยวกับความพร้อมของทีมสวนหัวใจโดยเฉพาะนอกเวลาราชการ และขั้นตอนส่งผู้ป่วยจากห้องฉุกเฉินไปยังห้องสวนหัวใจ⁽¹⁾

ในประเทศไทยยังไม่มีเตรียมพร้อมที่จะให้การรักษาแก่ผู้ป่วยภาวะนี้อย่างรวดเร็ว เริ่มตั้งแต่ยังไม่มีกิจกรรมรณรงค์ เช่น ให้ความรู้ผู้ป่วย (chest pain campaign) ในการที่จะให้ผู้ป่วยมาพบแพทย์โดยเร็ว, การเดินทางที่ไม่สะดวก, ประชากรส่วนใหญ่ไม่ทราบว่ามึระบบบริการการแพทย์ในภาวะฉุกเฉิน (emergency medical service) และท้ายที่สุด ระบบภายในโรงพยาบาล (triage) ไม่พร้อมสำหรับการให้การรักษาผู้ป่วยภาวะนี้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากไม่เข้าใจเรื่องความสำคัญของการรีบด่วนในการรักษาภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน⁽²⁾

การลดระยะเวลาการให้การรักษาสมาารถทำได้ตั้งแต่อ่อนผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลและได้รับการรักษาโดย

1. ตัวผู้ป่วยเอง (chest pain campaign) เมื่อผู้ป่วยเข้าใจหรือรู้ตัวว่ามีอาการที่อาจจะเกิดอาการของกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดรุนแรงหรือกล้ามเนื้อหัวใจตาย รีบไปพบแพทย์ที่โรงพยาบาลโดยไม่เสียเวลารอคอยอาการอยู่ที่บ้าน

2. การวางระบบงานที่ดีของโรงพยาบาลเพื่อลดระยะเวลาที่เสียไปในห้องฉุกเฉิน (triage) โรงพยาบาลหรือสถาบันที่มีแนวทางสำหรับตรวจแยกผู้ป่วยดี จะสามารถชี้ได้ว่าผู้ป่วยคนใดมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน และส่งไปยังหน่วยงานที่เหมาะสมต่อไปภายในระยะเวลารวดเร็ว จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่รวดเร็วขึ้น⁽¹⁾

เราทราบกันว่ากรให้การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดในภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันนี้ผู้ได้รับยาละลายลิ่มเลือดเร็วจะได้ประโยชน์มากกว่าผู้ที่ได้รับยาช้า⁽³⁾ จึงได้มีความพยายามที่จะให้ผู้ป่วยได้รับยาเร็วขึ้นและพยายามหาละลายลิ่มเลือดที่ออกฤทธิ์เร็ว หลาย ๆ ประเทศได้สร้างนโยบายที่จะลดความล่าช้าในการรักษาลง เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา สถาบันสาธารณสุข

แห่งชาติ (National Institute of Health) ได้จัดทำ National Heart Attack Alert Program (NHAAP) ได้ศึกษาและวางโปรแกรมเพื่อลดความล่าช้าของการรักษาผู้ป่วยโดยหวังลดอัตราการตายของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันลงโดยการให้ความรู้แก่ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อลดความล่าช้าในการหาตัวผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจตายเพื่อให้การรักษาโดยเร็วและสามารถลดอัตราการตายและการเสียชีวิตอย่างกะทันหัน⁽⁴⁻¹⁰⁾

โปรแกรมนี้ได้แบ่งช่วงเวลาของผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันออกเป็น 4 ช่วงคือ

1. ช่วงที่หนึ่งเป็นช่วงก่อนตามรถพยาบาล ผู้ที่มีความสำคัญต่อการรักษาคือผู้ป่วยเองและผู้อยู่ในเหตุการณ์ ถ้าผู้ป่วยมีอาการควรรีบไปโรงพยาบาลพบแพทย์ทันทีไม่ควรรอดูอาการอยู่ที่บ้าน หรือถ้าผู้ป่วยเกิดเสียชีวิตอย่างกะทันหันผู้ที่เห็นเหตุการณ์สามารถให้ความช่วยเหลือที่ถูกต้องได้ ก็จะทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น

2. ช่วงที่สอง คือ ช่วงก่อนผู้ป่วยถึงโรงพยาบาลหลังจากตามรถพยาบาลหรือหน่วยฉุกเฉินแล้ว ผู้ที่มีความสำคัญในช่วงนี้คือเจ้าหน้าที่ emergency medical service ที่ต้องไปถึงที่เกิดเหตุอย่างรวดเร็วและช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง

3. ช่วงที่สาม เป็นช่วงที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลแล้วจะมีความสำคัญมาก โดยการบริหารจัดการและระบบของสถานพยาบาลที่ให้เจ้าหน้าที่ส่วนแรกที่พบผู้ป่วยสามารถแยกผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้อย่างรวดเร็วเพื่อส่งต่อไปยังหน่วยงานที่ให้การรักษาโดยเร็วไม่ว่าจะเป็นจากการขยายหลอดเลือด หรือการให้ยาละลายลิ่มเลือด

4. ช่วงที่ 4 เป็นช่วงที่ผู้ป่วยมีเลือดกลับมาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจอันเนื่องมาจากการขยายหลอดเลือด หรือได้รับยาละลายลิ่มเลือด

จากภาพที่ 2⁽¹⁾ จะเห็นได้ว่าความล่าช้าในการรักษาเกิดขึ้นได้ทั้ง 4 ช่วงตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการจนกระทั่งมีเลือดไหลผ่านในหลอดเลือดกลับมาเป็นปกติ ความล่าช้าเหล่านี้อาจเกิดขึ้นจาก

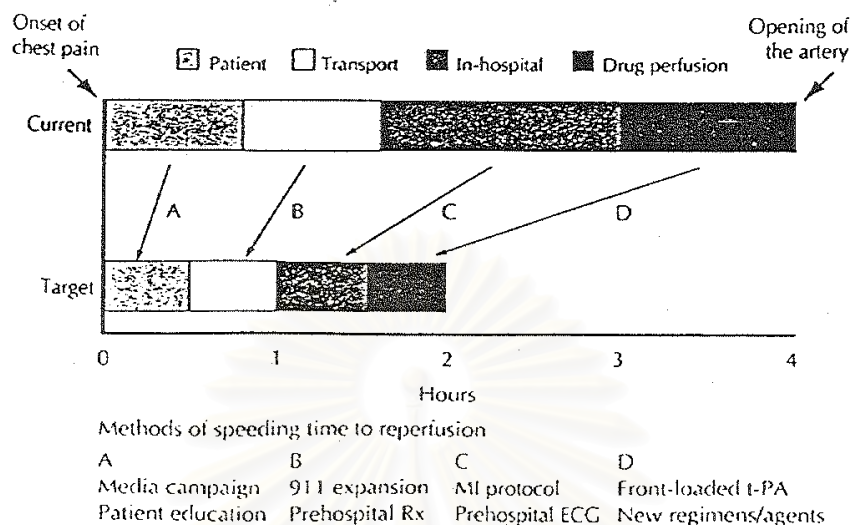
1. ผู้ป่วยไม่แน่ใจว่าอาการที่เกิดขึ้นนั้นเป็นอาการของกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือไม่ จึงไม่ไปพบแพทย์ในทันที

2. การเดินทางที่ล่าช้า

3. ระบบในโรงพยาบาลหรือที่เรียกว่า door to needle time ความล่าช้านี้เกิดจากความไม่เข้าใจหรือไม่เห็นความสำคัญของความเร็วในการรักษา ไม่ยอมให้ยาละลายลิ่มเลือดทันทีในห้องฉุกเฉินเมื่อผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลแต่รอเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยเฉพาะโรคซึ่งมักทำให้เกิดความล่าช้าขึ้นอีก 45-60 นาที

4. การออกฤทธิ์ของยาละลายลิ่มเลือด^(11,12) เนื่องจากยาที่ใช้ไม่ได้ออกฤทธิ์โดยทันทีเมื่อผู้ป่วยได้รับยา และยาต่างชนิดกันความเร็วในการออกฤทธิ์ของยาก็ไม่เหมือนกัน สำหรับผู้ป่วยที่ได้

รับการรักษาโดยการขยายหลอดเลือดนั้น ช่วงที่ 3 และช่วงที่ 4 รวมเรียกกันเป็น door to balloon time^(13,14)



ภาพที่ 2 แสดงถึงการลดความล่าช้าในการให้การรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

การทำให้หลอดเลือดหายอุดตัน (Reperfusion Therapy)

ถ้าหลอดเลือดที่มีลิ้มเลือดอุดตันอยู่มีเลือดกลับมาไหลผ่านได้ใหม่จะทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการเสียชีวิตลดลงมากเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่หลอดเลือดอุดตันอย่างถาวร

ก่อนเริ่มการให้ยาละลายลิ้มเลือดอัตราการตายของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่เวลา 1 เดือนประมาณร้อยละ 13^(15,16), ต่อมามีการใช้ยาละลายลิ้มเลือดชนิดต่าง ๆ ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน เริ่มจาก ยาละลายลิ้มเลือด streptokinase ซึ่งเป็นโปรตีนที่ไม่ใช่เอนไซม์ได้มาจาก group C hemolytic streptococci ออกฤทธิ์กระตุ้น plasminogen โดยยาละลายลิ้มเลือด streptokinase จะจับกับ plasminogen โดยที่มีได้แยกสลาย plasminogen และ streptokinase-plasminogen complex จะทำหน้าที่เป็น plasminogen activator โดยทำให้เกิด active site บนโมเลกุลของ plasminogen⁽²⁾

การศึกษาละลายลิ้มเลือด streptokinase นี้ได้มีการทำการศึกษเปรียบเทียบขนาดใหญ่ในหลายสถาบันเพื่อศึกษาในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน รายงานของ GISSI-1⁽¹⁵⁾ ได้รวบรวมผู้ป่วย 11,800 ราย ที่มาพบแพทย์ภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง หลังจากเริ่มมีอาการแน่นอก โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งได้ยาละลายลิ้มเลือด streptokinase ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งได้รับยาหลอก พบว่าอัตราการตายในโรงพยาบาลลดลงร้อยละ 10 (จากร้อยละ 13 เหลือร้อยละ 10.7, $P=0.0002$) อีกรายงานหนึ่งซึ่งเป็นรายงานใหญ่เช่นเดียวกันจาก ISIS⁽¹⁶⁾ ซึ่งรวบรวมผู้ป่วยได้

17,187 รายและแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มแรกได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase, กลุ่มที่สองได้ยาต้านเกร็ดเลือด aspirin, กลุ่มที่สามได้ทั้งยาละลายลิ่มเลือด streptokinase และยาต้านเกร็ดเลือด aspirin, ส่วนกลุ่มสุดท้ายได้ยาหลอก พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase หรือยาต้านเกร็ดเลือด aspirin แต่เพียงอย่างเดียวมีอัตราการตายจากสาเหตุของหัวใจที่ 5 สัปดาห์ลดลง โดยผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase อย่างเดียวมีอัตราการตายร้อยละ 9.2 และร้อยละ 9.4 สำหรับกลุ่มที่ได้ยาต้านเกร็ดเลือด aspirin อย่างเดียว, โดยในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้ยาหลอกมีอัตราการตายร้อยละ 12, ในขณะที่ผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase และยาต้านเกร็ดเลือด aspirin มีอัตราการตายเพียงร้อยละ 8

หลังจากมีการใช้ ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase แล้วได้มีความพยายามในการคิดค้นหายาละลายลิ่มเลือดที่ออกฤทธิ์จำเพาะต่อ fibrin เพื่อที่จะลดภาวะแทรกซ้อนของการเกิดภาวะเลือดออกรุนแรงโดยเฉพาะเลือดออกในสมอง (intracranial bleeding) ดังนั้นยาละลายลิ่มเลือด recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA), alteplase เป็นสารที่สร้างเลียนแบบ tissue plasminogen activator (t-PA) ในมนุษย์, t-PA นี้จับกับ fibrin ในลักษณะที่มีความจำเพาะสูงและความสามารถในการกระตุ้น plasminogen จะเพิ่มขึ้นมากถ้ามี fibrin อยู่ด้วย

การให้ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) แบบ front-loaded^(17,18) คือให้ 15 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็ว (bolus) และตามด้วยอีก 50 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำ (infusion) ในเวลา 30 นาที และอีก 35 มิลลิกรัมในช่วง 60 นาทีต่อมา โดยรวมแล้วได้ทั้งหมด 100 มิลลิกรัม การให้ลักษณะนี้จะพบว่าอัตราการการเปิดของหลอดเลือดสูงที่สุด เมื่อเทียบกับยาละลายลิ่มเลือดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในขณะนี้

อัตราการการเปิดของหลอดเลือด (reperfusion) ที่ 90 นาที ในกรณีได้ front loaded t-PA ร่วมกับยาป้องกันเลือดแข็งตัว heparin จะเท่ากับร้อยละ 81 นอกจากนี้การไหลผ่านของเลือดในหลอดเลือดที่เลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจกลับมาเป็นปกติ (TIMI 3) ที่ 90 นาทีสูงสุดคือร้อยละ 54 ในขณะที่กลุ่มอื่นๆ ต่ำกว่าร้อยละ 40⁽¹⁹⁾

ประโยชน์จากยาละลายลิ่มเลือดมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับระยะเวลาที่หลอดเลือดถูกเปิดออก ถ้ามีเลือดไหลผ่านกลับมาใหม่เร็วเท่าใดก็จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจตายถูกจำกัดให้มีขนาดเล็กและการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายไม่เสียไปมากนัก ซึ่งจะมีผลทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตสูงขึ้นตามไปด้วย^(20,21)

การขยายหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (primary angioplasty) เป็นการรักษาอีกวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ไขภาวะอุดตันของหลอดเลือดได้มากกว่าร้อยละ 90 ใน active coronary artery และมากกว่าร้อยละ 80 ใน vein graft มีอัตราการเกิดการอุดตันขึ้นในโรงพยาบาล (Inhospital reinfarction) ต่ำ, โอกาสเกิดเลือดออกในสมอง (intracranial bleeding)

น้อยมากเมื่อเทียบกับการให้ยาละลายลิ่มเลือด, จากหลายการศึกษาพบอัตราการตายเฉลี่ยของการทำ primary angioplasty เท่ากับร้อยละ 7.4⁽²⁾

ทฤษฎีหลอดเลือดเปิด (Early open artery theory)

ทฤษฎีหลอดเลือดเปิด (open artery) นี้ตั้งอยู่บนความเชื่อที่ว่าผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเมื่อได้รับยาละลายลิ่มเลือดแล้วจะมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น⁽²¹⁾ การศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดหัวใจ⁽²²⁻²⁴⁾ และในการศึกษา ที่ทำการฉีดสีและเอกซเรย์ดูหลอดเลือดผู้ป่วยหลังจากได้ยาละลายลิ่มเลือด⁽²⁵⁻³⁰⁾ ยืนยันว่าเมื่อหลอดเลือดผู้ป่วยถูกทำให้เปิดออกได้ผู้ป่วยจะมีอัตราการตายลดลง มีการศึกษาผู้ป่วย 4,200 กว่ารายเปรียบเทียบดูอัตราการไหลผ่านของเลือดในหลอดเลือดที่เคยถูกอุดตัน⁽³¹⁾ พบว่าผู้ป่วยที่มีการไหลผ่านของเลือดปกติ (TIMI-Thrombolysis In Myocardial Infarction ระดับ 3) ที่ 90 นาที จะมีอัตราตายต่ำที่สุด คือ ร้อยละ 3.6 เทียบกับผู้ป่วยที่มี TIMI ระดับ 0 หรือ 1 ซึ่งจะมีอัตราการตายร้อยละ 9.5 ($p < 0.00001$)⁽³²⁾ ส่วนผู้ป่วยที่มี TIMI ระดับ 2 คือมีการไหลผ่านของเลือดกลับมาแต่ยังช้ากว่าปกติ จะมีอัตราการตายอยู่ระหว่างกลาง คือประมาณร้อยละ 6.6 แต่ยังคงดีกว่าผู้ป่วยที่มีหลอดเลือดที่อุดตันอยู่ และข้อมูลนี้ได้รับการยืนยันจากรายงานของ GUSTO ที่ว่าผู้ป่วยที่มีเลือดกลับมาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจได้เป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติโดยเร็วจะมีอัตราการตายต่ำที่สุด⁽³⁰⁾

ในระยะหลังจึงได้มีผู้พยายามปรับการให้ยาละลายลิ่มเลือดและหาละลายลิ่มเลือดที่มีประสิทธิภาพสูงในการเปิดหลอดเลือดที่ถูกอุดตันให้เร็วที่สุดเพื่อลดอัตราการตายของผู้ป่วย ในการศึกษา TIMI-1 ซึ่งใช้ ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) พบว่าที่ 90 นาที ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) มีผลทำให้หลอดเลือดเปิดออกมากกว่ายาละลายลิ่มเลือด streptokinase⁽³¹⁾ อย่างไรก็ตามการศึกษา GISSI^(33,34) และการศึกษา ISIS-3⁽³⁵⁾ กลับพบว่าไม่มีความแตกต่างของอัตราการตายระหว่างผู้ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) และยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ซึ่งอาจจะ เป็นเพราะผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) ในสองการศึกษาหลังนี้ไม่ได้รับยาป้องกันเลือดแข็งตัวชนิด heparin ต่อจึงทำให้ไม่สามารถรักษาหลอดเลือดที่ได้รับการเปิดออกมาไว้ให้เปิดอยู่ได้นาน⁽³⁶⁻³⁸⁾ ต่อมาจึงได้มีการศึกษาการให้ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) ร่วมกับยาป้องกันเลือดแข็งตัวชนิด heparin (GUSTO-1)⁽³⁹⁾ และ TIMI-4⁽²⁷⁾ ซึ่งพบว่าการให้ ยาป้องกันเลือดแข็งตัวชนิด heparin ทำให้หลอดเลือดเปิดออกได้ดีขึ้น

จากรายงานเหล่านี้ยืนยันและสนับสนุนว่าการที่หลอดเลือดได้รับการเปิดออกและมีเลือดไหลลงผ่านไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจได้เร็วจะทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตสูง สูตรการให้ front-

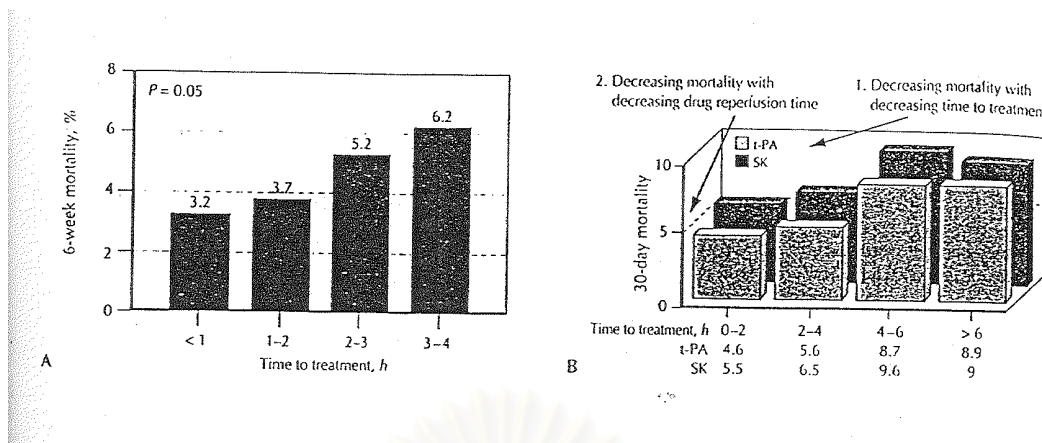
loaded-t-PA)^(17,18) คือการให้ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) 15 มิลลิกรัม bolus ตามด้วย 50 มิลลิกรัมใน 30 นาที และ 35 มิลลิกรัมใน 60 นาทีต่อมาร่วมกับการให้ยาป้องกันเลือดแข็งตัว heparin ทางหลอดเลือดดำและยาต้านเกร็ดเลือด aspirin ทำให้หลอดเลือดที่อุดตันมีโอกาสเปิดออกที่เวลา 90 นาทีมาก จึงทำให้อัตราการรอดชีวิตสูงตามไปด้วย^(39,40)

ความสำคัญของความรวดเร็วในการรักษา (Importance of Time to Treatment)

วัตถุประสงค์สำคัญในการรักษาผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน คือการทำให้หลอดเลือดที่อุดตันหายอุดตันและกลับมีเลือดไหลผ่านได้เป็นปกติ การรักษาวิธีหนึ่งที่จะทำให้หลอดเลือดนั้นเปิดออกได้คือ การให้ยาละลายลิ่มเลือดโดยเร็ว ดังนั้นการให้ยาละลายลิ่มเลือดโดยเร็วจึงมีความสำคัญมาก⁽³⁾ ซึ่งความสำคัญของความรวดเร็วในการรักษาผู้ป่วยนี้ถูกสังเกตเป็นครั้งแรกจากการศึกษา GISSI-1⁽¹⁵⁾ พบว่าผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase มีอัตราตายลดลงร้อยละ 29 เมื่อเทียบกับยาหลอก (placebo)⁽⁴⁾ โดยผู้ที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ภายใน 14 ชั่วโมงหลังจากเริ่มมีอาการแน่นหน้าอกจะมีอัตราตายลดลงถึงร้อยละ 50 รายงานจาก TIMI-2 ยังพบอีกว่าถ้าผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือดเร็วขึ้นอัตราตาย (absolute mortality) จะลดลงร้อยละ 1 ในทุก 1 ชั่วโมงที่ได้ยาเร็วขึ้น⁽⁴¹⁾ ซึ่งหมายถึงสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้ 10 ราย ในการรักษาทุก 1,000 รายถ้าลดความล่าช้าในการรักษาลงได้ 1 ชั่วโมง⁽³²⁾ ซึ่งข้อมูลนี้ก็ได้รับการยืนยันจากการศึกษา GUSTO-1 และในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการขยายหลอดเลือด^(42,43) (ภาพที่ 3)

ซึ่งประโยชน์ที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษาที่เร็วขึ้นนี้อธิบายได้จากทฤษฎีหลอดเลือดเปิด (open artery) และผู้ที่ได้รับการรักษาเร็วจะมีกล้ามเนื้อหัวใจตายเป็นบริเวณแคบลงโดยมีการทำงานของหัวใจดีกว่าผู้ที่ได้รับการรักษาช้า⁽⁴⁴⁾ ดังนั้นทฤษฎีหลอดเลือดเปิด (open artery) จึงสนับสนุนว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเร็วไม่ว่าจะเป็นโดยยาละลายลิ่มเลือดหรือขยายหลอดเลือดมีโอกาสรอดชีวิตสูงกว่าผู้ที่ได้รับการรักษาช้า⁽⁴⁵⁾

สถานนวัตหยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3. ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาในการรักษา (time to treatment) กับอัตราการตาย ในการรักษาโดยให้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytic therapy) และการขยายหลอดเลือด (primary PTCA) : ภาพ a) การศึกษา TIMI – 2⁽⁴¹⁾ b) การศึกษา GUSTO-1^(42,43)

ความล่าช้าจากผู้ป่วย^(1,46)

มีการศึกษาพบว่า การที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาช้าส่วนใหญ่เกิดจากผู้ป่วยมาพบแพทย์ช้า โดยทั่วไปผู้ป่วยส่วนใหญ่จะใช้เวลาเฉลี่ย (median time) 2-6.4 ชั่วโมงจากที่เริ่มมีอาการก่อนมาพบแพทย์ ใน TIMI-9 พบว่าผู้ป่วยที่มีคลื่นหัวใจผิดปกติคือ ST segment ยกขึ้นนั้นมีถึงร้อยละ 12 ไม่สามารถให้ยาละลายลิ่มเลือดได้เนื่องจากมาช้ากว่า 12 ชั่วโมงหลังมีอาการ โดยกลุ่มที่มาพบแพทย์ช้ามักมีปัจจัยดังนี้คือ

1. อายุมาก

เนื่องจากผู้สูงอายุที่มีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน อาจไม่มีอาการชัดเจนมีแต่เพียงอาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจวาย เช่น อาการหอบเหนื่อยทำให้ไม่คิดถึงภาวะนี้หรือเนื่องจากไม่มีผู้ดูแลตลอดเวลา บางครั้งอาจต้องรอให้บุตรหลานพามาส่งโรงพยาบาล

2. เพศหญิง

ผู้ป่วยเพศหญิงที่มีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน อาจมาพบแพทย์ด้วยอาการและอาการแสดงของภาวะหัวใจวาย หรืออาการอื่นที่ไม่เฉพาะเจาะจง เช่น อาการคลื่นไส้ ซึ่งพบมากกว่าเพศชาย ทำให้ไม่นึกถึงภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

3. เบาหวาน

ผู้ป่วยอาจไม่มีอาการเจ็บอก แต่มาพบแพทย์ด้วยอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจง เช่น หอบเหนื่อย เป็นลมหมดสติ อ่อนเพลีย อาหารไม่ย่อย หรือบางรายอาจไม่มีอาการอะไรเลย (silent myocardial infarction)

4. เคยมีประวัติเจ็บแน่นอก หรือกล้ามเนื้อหัวใจตายมาก่อน

ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมารักษาล่าช้า เพราะ

1. อาการเจ็บอกครั้งใหม่ไม่เหมือนอาการกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันแบบเดิมซึ่งมีลักษณะจำเพาะ (เจ็บแน่นอกมากทันที นานมากกว่า 30 นาที) ทำให้ไม่คิดว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
2. อาการเจ็บอกค่อย ๆ ทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นไม่ได้เป็นแบบ เจ็บแน่นอกมากทันทีทำให้ผู้ป่วยปรับตัวกับภาวะดังกล่าวได้

ความล่าช้าในการเดินทางและ Emergency Medical Service ⁽²⁾

ความล่าช้าในช่วงก่อนถึงโรงพยาบาลที่เกิดจากการเดินทางนั้นในต่างประเทศไม่ว่าจะเป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว หรือรถพยาบาลทำให้เกิดความล่าช้าในการให้การรักษ่อีกประมาณ 7-22 นาทีเท่านั้น แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาที่แน่นอนแต่ขออนุมานได้ว่าช่วงเวลาการเดินทางอาจนานกว่านี้มาก การใช้รถพยาบาลหรือรถฉุกเฉินอาจจะไม่ลดความล่าช้ามากเหมือนกับในต่างประเทศที่เร็วขึ้นเฉลี่ยถึง 60 นาที เมื่อเทียบกับการที่ผู้ป่วยเดินทางไปโรงพยาบาลเอง สำหรับในประเทศไทย โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร การประสานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เช่น ตำรวจและโรงพยาบาลร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ จะมีความสำคัญมากในการลดความล่าช้าในช่วงระยะเวลาของการเดินทาง

ความล่าช้าในโรงพยาบาล

เป็นสิ่งที่น่าเสียดายว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายส่วนใหญ่แล้วเกิดขึ้นในโรงพยาบาล โดยทำให้เสียเวลาเพิ่มขึ้นอีกถึง 70-90 นาที⁽¹⁾ เนื่องจากส่วนใหญ่เพราะไม่มีการจัดระบบขั้นตอนรับผู้ป่วยที่มีหรือสงสัยว่ามีภาวะดังกล่าว จากการศึกษาพบว่าความล่าช้าของ door to needle time นี้มักจะเกิดขึ้นจาก

1. ความล่าช้าในการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บแน่นอก
2. การที่ต้องรอปรึกษาแพทย์เฉพาะทางก่อนตัดสินใจให้ยาละลายลิ่มเลือด
3. การเก็บยาละลายลิ่มเลือดไว้ในห้องเก็บยาหรือหออภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) แทนที่จะเก็บไว้ในห้องฉุกเฉิน
4. ความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากระบบของโรงพยาบาลบางแห่งที่ให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วยเฉพาะใน coronary care unit เท่านั้น

เห็นได้ว่าถ้าต้องการลดความล่าช้าในการรักษาผู้ป่วยช่วงนี้จะต้องจัดระบบภายในโรงพยาบาลอย่างดีโดยอาศัยความเข้าใจและร่วมมือจากหลาย ๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

ความล่าช้าที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลจากการรักษาโดยการขยายหลอดเลือด (primary angioplasty) ถ้าผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการขยายหลอดเลือด ความล่าช้าที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล (door to balloon time) มีสาเหตุหลายประการเช่นกัน คือ

1. ความพร้อมของห้องสวนหัวใจและทีมงานในห้องสวนหัวใจ
2. การส่งผู้ป่วยจากห้องฉุกเฉินไปยังห้องสวนหัวใจ
3. การฉีดสตีดูหลอดเลือดหัวใจก่อนการขยายหลอดเลือด

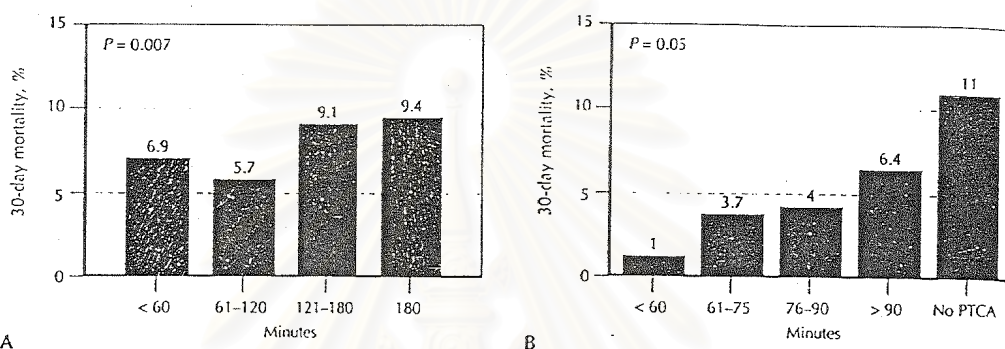
อย่างไรก็ตามในสถาบันที่มีประสิทธิภาพและความพร้อม ระยะเวลา door to balloon time จะประมาณ 60 นาทีเท่านั้น^(47,48) ในกรณีนี้จะทำให้การขยายหลอดเลือดผู้ป่วยได้ประโยชน์มากกว่าการได้รับยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) หรือยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในสถาบันที่ไม่มีความชำนาญ door to balloon time จะนานถึง 2-2.5 ชั่วโมง ซึ่งในสถาบันเหล่านี้อัตราการตายของผู้ป่วยเมื่อเทียบกับการได้รับยาละลายลิ่มเลือดแล้วไม่มีความแตกต่างอย่างชัดเจน^(49,50,51) ดังนั้นสถาบันหรือโรงพยาบาลที่มีนโยบายให้บริการขยายหลอดเลือดในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจึงควรเฝ้าดูเวลา door to balloon time อย่างใกล้ชิดตลอดเวลาว่าไม่มีความล่าช้าเกิดขึ้น⁽¹⁾

ได้มีผู้ทำการเปรียบเทียบผลของความล่าช้าในการให้ยาละลายลิ่มเลือดและการขยายหลอดเลือด โดยศึกษาอัตราการเปิดออกของหลอดเลือดที่อุดตันในช่วงเวลาต่าง ๆ พบว่าผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากการได้ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) แบบ front-loaded มากกว่าการให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase เนื่องจากทำให้มีการไหลผ่านของเลือดกลับมาในระยะแรก(60-180 นาที) ได้ดีกว่า แต่หลังจาก 180 นาทีผ่านไปการให้ยาละลายลิ่มเลือดทั้งสองวิธีมีอัตราการคงเปิดอยู่ของหลอดเลือดที่เคยอุดตันใกล้เคียงกัน แต่การที่อัตราการเปิดของหลอดเลือดเพิ่มขึ้นในระยะต้นก็เพียงพอที่ทำให้เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเป็นบริเวณแคบลงและสามารถรักษาการทำงานของส่วนรวมของหัวใจได้มากกว่า จึงทำให้มีโอกาสรอดชีวิตสูงขึ้น⁽²⁰⁾

ขณะเดียวกันถ้าดูอัตราการเปิดออกของหลอดเลือดที่เป็นผลจากการขยายหลอดเลือดในสถาบันที่มีประสิทธิภาพมาก^(47,48) และมี door-to-balloon time ประมาณ 60 นาทีหรือน้อยกว่า จะพบว่าการขยายหลอดเลือดให้ผลดีกว่าการให้ยาละลายลิ่มเลือดโดยมีอัตราการเปิดของหลอดเลือดเกือบถึงร้อยละ 95⁽⁵²⁾ แต่ถ้าดูรายงานการศึกษาจากการขยายหลอดเลือดในโรงพยาบาลทั่ว ๆ ไป (registry) ที่มี door-to-balloon time มากกว่า 2 ชั่วโมง⁽⁵⁰⁾ จะพบอัตราความ

สำเร็จของการขยายหลอดเลือดเพียงร้อยละ 85-90 เท่านั้น อัตราการเปิดออกของหลอดเลือดจะต่ำมากในช่วงแรกเมื่อเทียบกับการได้ยาละลายลิ่มเลือด ซึ่งข้อมูลนี้เน้นให้เห็นความสำคัญของความร่วมมือและระบบการส่งผู้ป่วยในโรงพยาบาลเพื่อป้องกันความล่าช้าของ door to balloon time ในสถาบันที่รักษาผู้ป่วยด้วยวิธีขยายหลอดเลือด

เมื่อดูข้อมูลทั้งจากการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดและการขยายหลอดเลือด จะพบว่าผู้ป่วยยังมีการไหลผ่านของเลือดกลับมาเป็นปกติเร็วเท่าไร ยังมีโอกาสรอดชีวิตสูงขึ้นเท่านั้น



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่าง door-to-balloon time กับอัตราการตาย a) การศึกษา NRMI-2⁽¹⁴⁾
b) การศึกษา GUSTO-2b⁽⁵⁴⁾

การขยายหลอดเลือดจากสถาบันที่มี door-to-balloon time สั้นจะมีอัตราการเปิดออกของหลอดเลือดและการไหลเวียนของเลือดเป็นปกติ (TIMI flow ระดับ 3) ที่ 90 นาทีหลังจากได้รับการตัดสินใจที่จะได้รับการขยายหลอดเลือด (ประมาณ 120 นาทีหลังผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาล) ประมาณตั้งแต่ร้อยละ 75 ถึงร้อยละ 95^(47,48) ซึ่งทำให้อัตราการตายต่ำเพียงร้อยละ 2-4 ในทางตรงกันข้ามในรายงานจากสถาบันที่มี door-to-balloon time สูง สัดส่วนของผู้ป่วยที่มีการไหลผ่านของหลอดเลือดเป็นปกติมีเพียงร้อยละ 45 และอัตราการตายสูงถึงร้อยละ 7.5⁽⁵³⁾ ดังนั้นการทำให้เลือดกลับมาไหลผ่านได้เป็นปกติไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตามมีผลทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งได้มีการศึกษาถึงความสำคัญของการลดเวลา door to balloon time เพื่อลดอัตราการตายนี้^(14,54) ดังแสดงในภาพที่ 4 เพื่อให้ได้ข้อมูลมาช่วยในการตัดสินใจว่าผู้ป่วยที่มายังห้องฉุกเฉินสมควรได้รับการส่งไปทำการขยายหลอดเลือดหรือให้ยาละลายลิ่มเลือด⁽⁵⁵⁾ พบว่าถ้าผู้ป่วยที่มาถึงห้องฉุกเฉินสามารถถูกส่งต่อไปได้ยังห้องปฏิบัติการสวนหัวใจภายใน 60 นาที ก็สมควรได้รับการรักษาด้วยการขยายหลอดเลือด แต่ถ้ามีปัญหาติดขัดที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ภายใน 60 นาที การรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดในห้องฉุกเฉิน(ถ้าผู้ป่วยไม่มีข้อบ่งห้าม)จะได้ผลดีกว่า

ยกเว้นถ้าผู้ป่วยมีข้อบ่งห้ามต่อการได้ยาละลายลิ่มเลือด การขยายหลอดเลือดจะเป็นทางเลือกเพียงทางเดียวที่ทำได้

การขยายหลอดเลือดให้ผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (primary angioplasty) ให้ผลดีมากกว่ายาละลายลิ่มเลือดหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

1. ทำให้โอกาสเกิดเลือดออกในสมอง (haemorrhagic stroke)^(47,48) น้อย
2. สามารถทำให้แยกผู้ป่วยที่มีอัตราเสี่ยงสูงออกได้โดยอาศัยคุณผลจากการฉีดสี⁽⁵⁶⁾ เช่น ผู้ป่วยที่มีการตีบตันของ left main vessel
3. ทำให้อัตราการเปิดของหลอดเลือดที่ถูกอุดตันในระยะแรกสูงกว่าการได้รับการยาละลายลิ่มเลือด

การแก้ไขเพื่อเพิ่มความเร็วในการให้การรักษา

การลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากผู้ป่วย

วิธีการลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากผู้ป่วยคือ ต้องให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเรื่องอาการกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ซึ่งวิธีให้ความรู้มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

- 1.1 ให้การศึกษาต่อสาธารณะ (public education)
- 1.2 การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ (patient education)

การให้ความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดหัวใจแก่สาธารณะ เพื่อให้ผู้ที่มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก หรืออาการอื่นๆ ที่อาจจะเป็นอาการกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่เกิดขึ้นใหม่ไปพบแพทย์โดยรวดเร็ว ซึ่งการรณรงค์เรื่องอาการแน่นหน้าอก (chest pain campaign) นี้สามารถลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมีอาการจนถึงเมื่อพบแพทย์^(57,58) มีการศึกษาที่พบว่า การรณรงค์แก่สาธารณะนี้สามารถลดความล่าช้าลงได้ถึง 25 นาที⁽⁵⁷⁾ และอีกการศึกษาหนึ่งพบว่าสามารถลดความล่าช้าที่เกิดจากผู้ป่วยจาก 3 ชั่วโมงลงมาเพียงแค่ 2 ชั่วโมง 20 นาที (median time) ในขณะที่มีการรณรงค์ให้สาธารณะเรื่องอาการกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดแก่กลุ่มประชากรที่ศึกษา (p<0.001)⁽⁵⁸⁾ นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบว่าในช่วงที่มีการรณรงค์เรื่องกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายจะมีขนาดเล็กกว่าช่วงที่ไม่มีการรณรงค์เรื่องกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด⁽⁵⁷⁾ ซึ่งเป็นการยืนยันว่าการรณรงค์แก่สาธารณะในเรื่องนี้มีประโยชน์อย่างยิ่ง

การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจแล้ว จะได้ประโยชน์เช่นเดียวกันกับการรณรงค์ให้สาธารณะ โดยพยายามเจาะจงการให้ความรู้ลงไปในกลุ่มที่แคบกว่าคือกลุ่มที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจแล้ว สถาบันหัวใจแห่งชาติในสหรัฐอเมริกาได้แนะนำว่าผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจทั้งผู้ป่วยที่อยู่ในโรงพยาบาลและผู้ป่วยที่มายังแผนกผู้ป่วยนอก

รวมทั้งสมาชิกในครอบครัวควรได้รับคำแนะนำเรื่องอาการต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดอย่างละเอียด⁽⁴⁶⁾ รวมทั้งหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ทั้งของรัฐและเอกชนและคลินิกที่อาจมีผู้ป่วยติดต่อมาเพื่อขอคำแนะนำเมื่อมีอาการ ควรมีแผนและมาตรการที่จะแนะนำและส่งต่อผู้ป่วยไปยังสถานที่ที่ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม⁽⁴⁶⁾

การลดความล่าช้าจากการเดินทางและการให้บริการฉุกเฉินทางการแพทย์ (Emergency Medical Service)

ในสหรัฐอเมริกาพบว่าผู้ป่วยประมาณร้อยละ 50 เท่านั้นที่มาถึงโรงพยาบาลโดยใช้บริการรถฉุกเฉินหรือ emergency medical service⁽⁵⁹⁾ ผู้ป่วยเหล่านี้จะไม่ได้รับการเฝ้าดูคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG monitor) ขณะเดินทางซึ่งอาจพลาดโอกาสที่จำเป็นต้องใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า (defibrillator) ในกรณีที่เกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือหยุดเต้นอย่างกะทันหันขณะเดินทาง ในกรณีนี้การใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า เร็วทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตสูงขึ้น นอกจากนี้ในสหรัฐอเมริกา ยังพบว่าการใช้บริการรถฉุกเฉินจากการเรียกหมายเลขฉุกเฉินสามารถลดความล่าช้าในการให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วยได้⁽⁶⁰⁾ มีการศึกษาพบว่าการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลสามารถลดความล่าช้าในการให้การรักษาลงได้อีกมาก^(61,62) และผู้ป่วยเหล่านี้อัตราการตายที่ต่ำลงด้วย⁽⁶³⁾ การทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนผู้ป่วยถึงโรงพยาบาลนี้รวมถึงการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ณ ที่ที่ผู้ป่วยอยู่ แล้วส่งคลื่นหัวใจนั้นทางแฟกซ์หรือคลื่นวิทยุมาโรงพยาบาลเพื่อให้แพทย์ได้ทำการตรวจสอบ^(60,61) จะทำให้สามารถทราบได้ว่าผู้ป่วยคนใดมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติเข้าได้กับกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ซึ่งการศึกษาเหล่านี้พบว่าเมื่อผู้ป่วยได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนที่มาโรงพยาบาลจะสามารถลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล⁽⁶³⁻⁶⁵⁾ เนื่องจากผู้ป่วยได้รับการทำคลื่นหัวใจมาก่อน เมื่อผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจึงได้รับการวินิจฉัยทันทีว่าเป็นผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันและไม่มี ความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากการพยายามชักประวัติและตรวจร่างกายรวมทั้งการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจอีก นอกจากนี้ในบางครั้งอาจเตรียมยาละลายลิ่มเลือดไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้ป่วยได้ทันทีที่มาถึงโรงพยาบาลด้วย

การศึกษาในผู้ป่วย 60,995 รายจากหลายสถาบันในสหรัฐอเมริกา (National Registry of Myocardial Infarction) พบว่าการทำคลื่นหัวใจก่อนถึงโรงพยาบาลนั้นสามารถลดความล่าช้าในโรงพยาบาล (door-to-needle time) ลงได้ 10 นาทีในการให้ยาละลายลิ่มเลือด ($p < 0.001$) และสามารถลด door-to-balloon time ได้ถึง 23 นาที ($p < 0.001$)⁽⁶³⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจก่อนถึงโรงพยาบาลจะมีอัตราการได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือดหรือการขยายหลอดเลือดมากกว่าผู้ที่ได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจมาก่อน ทำให้มีอัตราการ

ตายต่ำลง โดยมีอัตราการตายประมาณร้อยละ 8 เทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจมาก่อนมีอัตราการตายประมาณร้อยละ 12⁽⁶³⁾

การให้ยาต้านเกร็ดเลือด aspirin ก่อนผู้ป่วยถึงโรงพยาบาล มีข้อมูลเบื้องต้นรายงานว่า การให้ยาต้านเกร็ดเลือด aspirin แก่ผู้ป่วยทันทีที่บ้านก่อนผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลนั้น มีประโยชน์มากกว่าการให้ยาต้านเกร็ดเลือด aspirin ในโรงพยาบาล⁽⁶⁶⁾ แต่การศึกษาเปรียบเทียบต่อมากลับไม่พบประโยชน์ดังกล่าวชัดเจน⁽⁶⁷⁾ แต่ก็ไม่พบความเสี่ยงที่เกิดผลเสียเหมือนกัน ดังนั้นการให้เพียงครั้งเดียวแก่ผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะมีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันน่าจะเป็นการดี แต่จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาพบว่าผู้ป่วยที่ได้ ยาต้านเกร็ดเลือด aspirin มีเพียงร้อยละ 63-80 เท่านั้น^(53,68) ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ว่าถ้ามีอาการสงสัยว่าจะเป็นเรื่องกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันการรับประทานยาต้านเกร็ดเลือด aspirin ทันทีก่อนมาพบแพทย์อาจจะได้ประโยชน์อย่างมาก

การลดความล่าช้าในโรงพยาบาล (door to needle time)

ได้มีความพยายามในการลดความล่าช้าที่เกิดขึ้นในการรักษาผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน วิธีหนึ่งที่ปฏิบัติได้ผลดีคือการวางแผนขั้นตอนการรักษา (MI protocol) ผู้ป่วยเมื่อได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน^(69,70) ในสถาบันที่มีมาตรการและขั้นตอนที่ชัดเจนให้แก่เจ้าหน้าที่นี้พบว่าความล่าช้าที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลมีน้อยมาก

การลดความล่าช้าจากการออกฤทธิ์ของยาละลายลิ่มเลือดและการขยายหลอดเลือด (Reperfusion Time)

ยาละลายลิ่มเลือดชนิดต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปิดออกของหลอดเลือดที่ถูกอุดตันในอัตราที่แตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า ยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) สามารถทำให้หลอดเลือดเปิดและมีเลือดกลับมาไหลผ่านเป็นปกติได้เร็วกว่ายาละลายลิ่มเลือด streptokinase หรือยาละลายลิ่มเลือด anistreplase^(19,27,31) และทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้นด้วย จากการศึกษา TIMI-2 และ GUSTO-1 (ภาพที่ 1) ยืนยันว่าผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเร็วและได้ยาละลายลิ่มเลือดที่ทำให้หลอดเลือดเปิดออกได้เร็วจะมีอัตราการตายที่ต่ำกว่า ซึ่งในปัจจุบันก็มีการวิจัยศึกษาชนิดและวิธีการให้ยาที่จะทำให้หลอดเลือดหายอุดตันโดยเร็วหลังจากผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด⁽⁷¹⁾ เพื่อผู้ป่วยมีอัตราการตายที่ต่ำที่สุด

เป็นที่สังเกตว่าการให้ยาละลายลิ่มเลือดกลุ่ม non-fibrin specific เช่นยาละลายลิ่มเลือด streptokinase และยาละลายลิ่มเลือด anistreplase นั้น เมื่อเทียบกับการให้ยาละลายลิ่ม

เลือดที่มี fibrin specific สูงต่อผู้ป่วยในช่วงแรก ๆ หลังเริ่มมีอาการเจ็บหน้าอก พบว่าผลดีที่ได้รับจะน้อยกว่า^(72,73) จากการศึกษา LATE Trial (Late Assessment of Thrombolytic Efficacy Trial) ที่ดูผลของการให้ยาละลายลิ่มเลือด t-PA(tissue plasminogen activator) ในผู้ป่วยที่มาหลังจากมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก 6-12 ชั่วโมง พบว่าเมื่อผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด t-PA (tissue plasminogen activator) อัตราการตายลดลงร้อยละ 26 เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยา⁽⁷⁴⁾ เทียบกับผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในช่วงเวลาเดียวกันมีอัตราการตายลดลงเพียงแค่ร้อยละ 14 เท่านั้น จากการศึกษา EMERAS (Estudios Multicentrico Estreptoginasa Republicas de America del Sur Trial)⁽⁷⁵⁾ ดังนั้นการเลือกยาละลายลิ่มเลือดให้เหมาะสมกับเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญสำหรับการขยายหลอดเลือด

วิธีลดความล่าช้า door to balloon time นั้น โรงพยาบาลที่จะให้การรักษาดังกล่าวต้องมีการบริหารจัดการการส่งผ่านผู้ป่วยอย่างมีระบบ^(76,77) ในการศึกษา Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (PAMI) Study Group ซึ่งผลการขยายหลอดเลือดได้ผลดีมากมี door to balloon time ประมาณ 60-75 นาที รายงานพบว่าในสถาบันที่มีการปรับปรุงบริหารจัดการขั้นตอนการส่งผ่านผู้ป่วยสามารถลดช่วง door to balloon time จาก 3 ชั่วโมง 25 นาทีเหลือเพียง 1 ชั่วโมง 37 นาที ทำให้อัตราการตายลดลงจากร้อยละ 26 เหลือร้อยละ 0⁽⁷⁸⁾ ซึ่งยืนยันสิ่งที่กล่าวมาแล้วว่าในโรงพยาบาลที่จะให้การรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันด้วยการขยายหลอดเลือดควรมีข้อกำหนดแผนการทำงานอย่างชัดเจนและควรติดตามบันทึก door to balloon time อย่างใกล้ชิดและปรับปรุงอยู่เสมอ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ชนิดย้อนหลัง (case control study)

ระเบียบวิธีวิจัย

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. ประชากรเป้าหมาย

1.1 ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มาตรวจที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ หลังจากใช้ระบบ fast track ระหว่าง 1 มิถุนายน 2542 ถึง 30 กันยายน 2543

1.2 กลุ่มควบคุม (historical control group)

1.2.1 กลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase อาศัยข้อมูลจากผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในเวลา 30 นาที จากการศึกษาก่อนการใช้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันโดยวิธีการให้ทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็วระหว่าง พฤศจิกายน 2535 ถึง ตุลาคม 2536⁽⁷⁹⁾

1.2.2 กลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ทำ primary angioplasty อาศัยข้อมูลผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้ทำ primary angioplasty ตั้งแต่ สิงหาคม 2538 ถึง พฤษภาคม 2542 จากข้อมูล primary angioplasty registry⁽⁸⁰⁾

2. กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกประชากรเข้าทำการศึกษา

1. ผู้ป่วยหญิงหรือชาย
2. อายุมากกว่า 15 ปี
3. ผู้ป่วยมีประวัติเข้าได้กับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันและมีคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มี ST elevation (มากกว่า 0.1 mv, ตั้งแต่ 2 leads ต่อเนื่องกัน) หรือมี left bundle branch block ที่เกิดขึ้นใหม่ หรือมีเหตุให้เชื่อว่าน่าจะเกิดขึ้นใหม่ (new or presumed new)
4. ผู้ป่วยต้องผ่านการตรวจที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

3. กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกประชากรออกจากการศึกษา

1. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายแบบ non ST elevation
2. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ถูกส่งต่อ (refer) มาจากโรงพยาบาลอื่น
3. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่เจ็บอกนานกว่า 12 ชั่วโมง

4. การคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$\text{ใช้สูตร } n/\text{group} = \frac{2(Z\alpha + Z\beta)^2 \sigma^2}{(Mc - Mt)^2}$$

$Z\alpha$ = Type I ERROR กำหนดให้เท่ากับ 5 % = 1.96

$Z\beta$ = Type II ERROR กำหนดให้เท่ากับ 10% = 1.28

σ^2 = VARIANCE

Mc = ค่าเฉลี่ยของตัววัดในกลุ่มควบคุม

Mt = ค่าเฉลี่ยของตัววัดในกลุ่มทดลอง

ขนาดตัวอย่างของกลุ่มได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase

Mean door to needle time ในกลุ่มควบคุม = 169.1±96.9 นาที

Mean door to needle time ที่ต้องการ = 30 นาที

แทนค่าในสูตรข้างต้น

ดังนั้น ผู้ป่วยที่ต้องการในการศึกษานี้ = 10 ราย

ขนาดตัวอย่างของกลุ่มได้นำ primary angioplasty

Mean door to balloon time ในกลุ่มควบคุม = 164.7±117.5 นาที

Mean door to balloon time ที่ต้องการ = 60 นาที

แทนค่าในสูตรข้างต้น

ดังนั้น ผู้ป่วยที่ต้องการในการศึกษานี้ = 26 ราย

การรวบรวมข้อมูล

ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ถูกคัดเลือกเข้าทำการศึกษา

กลุ่มที่ใช้ระบบ fast track (fast track group)

กลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase จะเก็บตัวแปรที่ต้องการจาก OPD card, หน้าป้าย, แบบบันทึกการรักษาของพยาบาล, ตารางลงเวลาสำหรับผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บอก

กลุ่มที่ได้ทำ primary angioplasty จะเก็บตัวแปรที่ต้องการจากแหล่งข้อมูลเดียวกันกับของกลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase แต่จะเก็บเพิ่มจาก บันทึกของแพทย์และพยาบาลในห้องสวนหัวใจร่วมด้วย

กลุ่มควบคุม (historical control group)

กลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase จะเก็บข้อมูลที่ต้องการจาก OPD card, แฟ้มประวัติผู้ป่วย, แบบบันทึกการรักษาของพยาบาล, ข้อมูลผู้ป่วยจากการศึกษา การใช้ยา ละลายลิ่มเลือด streptokinase ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โดยวิธีการให้ยาทางหลอดเลือดดำหยุดอย่างรวดเร็ว

กลุ่มที่ได้ทำ primary angioplasty จะเก็บข้อมูลที่ต้องการจากข้อมูล primary angioplasty registry, OPD card, แฟ้มประวัติผู้ป่วย, บันทึกการรักษาของพยาบาล, บันทึกของแพทย์และพยาบาลในห้องสวนหัวใจ

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาบันทึกตัวแปรที่ต้องการลงในแบบบันทึกที่สร้างขึ้น

1. ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track (ทั้งที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase และได้ทำ primary angioplasty) ประกอบด้วยจำนวนผู้ป่วยในแต่ละกลุ่ม, อายุเฉลี่ย, จำนวนเพศชาย, จำนวนเพศหญิง, โรคประจำตัวที่พบร่วมด้วยเช่น โรคเบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ภาวะไขมันในเลือดสูง, จำนวนผู้ที่สูบบุหรี่, จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในเวลาราชการ, จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษานอกเวลาราชการ, ตำแหน่งที่เกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน, จำนวนผู้ป่วย killip classification class ต่าง ๆ, จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะช็อก, จำนวนผู้ป่วยที่ได้ทำปฏิบัติการกู้ชีวิต (cardiopulmonary resuscitation) ก่อนการรักษา, จำนวนผู้ป่วยที่ใส่ intraaortic balloon pump ก่อนการรักษา, จำนวนผู้ป่วยที่ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชั่วคราว (temporary pacemaker) ก่อนการรักษา

2. ข้อมูลผลการรักษาภาวะแทรกซ้อน, ระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาล ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track (ทั้งที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase และได้ทำ primary angioplasty) ประกอบด้วยจำนวนผู้ป่วยในแต่ละกลุ่ม, จำนวนผู้ป่วยที่ประสบความสำเร็จในการทำให้หลอดเลือดหายอุดตัน (successful reperfusion), จำนวนผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดซ้ำ (reinfarction), จำนวนผู้ป่วยที่เกิดโรคหลอดเลือดสมอง (stroke), จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (vascular complication) ทั้งภาวะเลือดออกและภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (emboli) จำนวนผู้ป่วยที่ได้ทำการช่วยขยายหลอดเลือด (rescue percutaneous transluminal coronary angioplasty), การขยายหลอดเลือดฉุกเฉิน (emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty) และการขยายหลอดเลือดในภายหลัง (elective percutaneous transluminal

coronary angioplasty), จำนวนผู้ป่วยที่ได้ทำการผ่าตัด coronary artery bypass graft ทั้งแบบฉุกเฉิน (emergency coronary artery bypass graft) และในภายหลัง (elective coronary artery bypass graft), ระยะเวลาที่อยู่ในหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ, ระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาล, จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตทั้งจากโรคหัวใจและไม่ใช่สาเหตุจากโรคหัวใจ

3. ข้อมูลขึ้นตอนเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยกล้ำเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด streptokinase หรือได้ทำ primary angioplasty ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเจ็บอกก่อนมาถึงโรงพยาบาล
- ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (door to EKG time)
- ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่ามีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (door to diagnosis time)
- ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ (door to fellow time)
- ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจทำ primary angioplasty หรือให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase (door to decision time)
- ระยะเวลาตั้งแต่ตามรถฉุกเฉิน (ambulance) ไปรับพยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจที่บ้านจนมาเปิดห้องสวนหัวใจ (cath lab assembled time)
- ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดที่อุดตันด้วยบอลลูน (door to balloon time)
- ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase (door to needle time)

การนำเสนอข้อมูล

ข้อมูลแบบวัด นำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ข้อมูลแบบนับ นำเสนอเป็นจำนวน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่เป็นจำนวนนับ (category data) จะแสดงในรูปของจำนวน แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย Chi-square test หรือ Fisher 's exact test ตามความเหมาะสม

ข้อมูลที่เป็นค่าต่อเนื่อง (continuous data) จะแสดงด้วยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm S.D) ส่วนการเปรียบเทียบกันจะใช้ Student t -test หรือ Mannwhitney U test ผลที่ได้ถือว่ามีผลสำคัญทางสถิติ เมื่อค่าของ P น้อยกว่า 0.05



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การคัดเลือกผู้ป่วยเข้าในการศึกษา

หลังการใช้ระบบ fast track ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มาที่ห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในระหว่าง 1 มิถุนายน 2542 ถึง 30 กันยายน 2543 มีจำนวน 56 ราย ที่ได้ทำ primary angioplasty หรือได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ได้คัดเลือกผู้ป่วยออกจำนวน 16 ราย โดย 11 รายเป็นผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น อีก 5 รายเป็นผู้ป่วยที่เกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันภายหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ในที่สุดมีผู้ป่วย 40 รายที่เข้าในการศึกษานี้ โดยมีผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase 12 ราย ผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty 28 ราย (ภาพที่ 5)

ในกลุ่มควบคุมที่ได้ทำ primary angioplasty (historical control- angioplasty group) ในช่วง 1 สิงหาคม 2538 – 31 พฤษภาคม 2542 ซึ่งเป็นช่วงก่อนใช้ระบบ fast track มีผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน จำนวน 34 ราย ที่ได้ทำ primary angioplasty ได้คัดเลือกผู้ป่วยออกจากการศึกษาจำนวน 11 ราย เนื่องจากเป็นผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น จำนวน 4 ราย, ผู้ป่วยเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล จำนวน 4 ราย และผู้ป่วยมีอาการเจ็บอกเกิน 12 ชั่วโมง ก่อนมาถึงห้องฉุกเฉิน จำนวน 3 ราย ในที่สุดมีผู้ป่วย 23 รายที่เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้ทำ primary angioplasty ที่เข้าในการศึกษานี้ (ภาพที่ 6)

ในกลุ่มควบคุมที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase (historical control – streptokinase group) ในช่วงพฤศจิกายน 2535 ถึง ตุลาคม 2536 จากข้อมูลผู้ป่วยในกลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในเวลา 30 นาที จากการศึกษาการให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันโดยวิธีการให้ทางหลอดเลือดดำหยดอย่างรวดเร็วจำนวน 20 ราย ได้คัดเลือกผู้ป่วยออกจากการศึกษาจำนวน 3 ราย เพราะเป็นผู้ป่วยที่ถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลอื่น ในที่สุดมีผู้ป่วย 17 รายที่เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ที่เข้าในการศึกษานี้ (ภาพที่ 7)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track และกลุ่มควบคุม พบว่า ในผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track มีผู้ป่วย 12 ราย อายุเฉลี่ย 61.2 ± 13.6 ปี เป็นเพศชาย 11 ราย, เป็นเบาหวาน 3 ราย, ความดันโลหิตสูง 4 ราย, ไชมันในเลือดสูง 6 ราย, ประวัติสูบบุหรี่ 10 ราย, ทั้ง 12 รายได้ยารักษาในช่วงนอกเวลาราชการ ส่วน

ใหญ่เป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายบริเวณส่วนล่าง (inferior wall) จำนวน 8 ราย, ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยอยู่ใน Killip classification class 1 จำนวน 10 ราย

ตารางที่ 1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย จำแนกเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ใช้ระบบ FAST TRACK

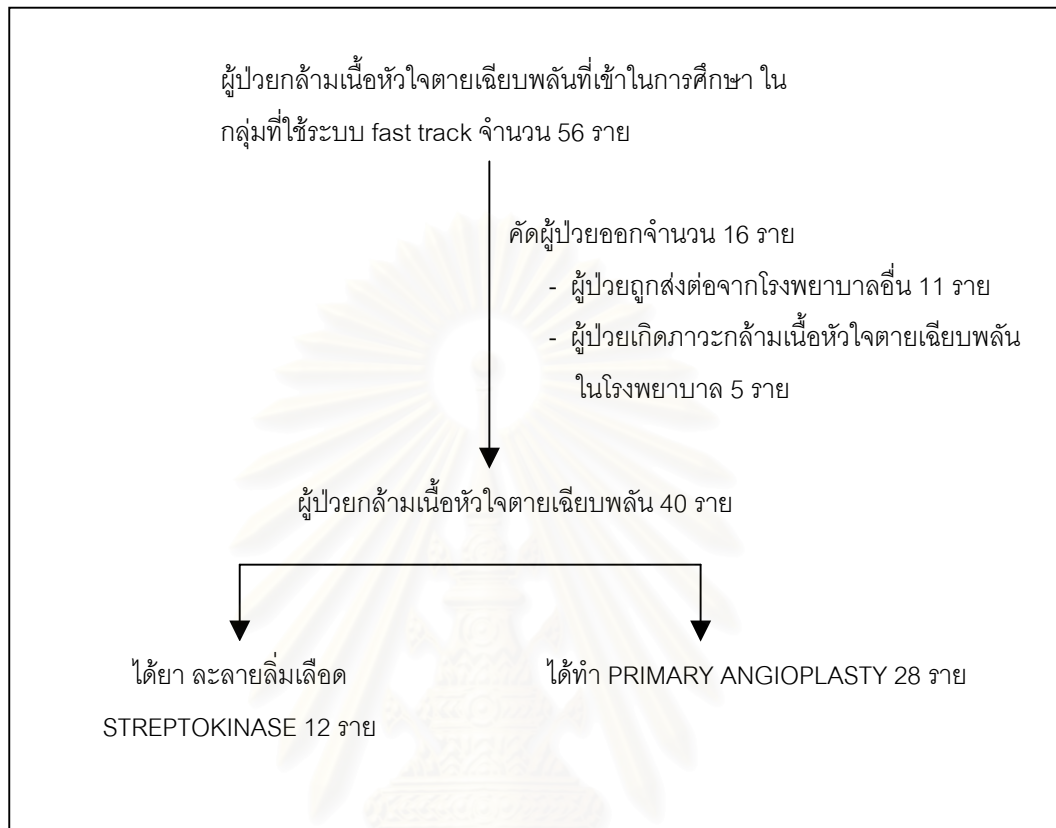
	SK		1 ^o PTCA	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่ม fast track	กลุ่มควบคุม	กลุ่ม fast track
1. จำนวนผู้ป่วย (ราย)	17	12	23	28
2. อายุ (ปี)	52.8 ± 9.1	61.2 ± 13.6	59.4 ± 13.5	62.9 ± 11.9
3. เพศชาย : เพศหญิง (ราย)	17 : 0	11 : 1	14	16
4. เบาหวาน (ราย)	7	3	10 *	6 *
5. ความดันโลหิตสูง (ราย)	3	4	6	12
6. ภาวะไขมันในเลือดสูง (ราย)	2 *	6 *	5	11
7. สูบบุหรี่ (ราย)	11	10	8	17
8. รักษาในเวลาราชการ : นอกเวลาราชการ (ราย)	NA	0:12	13:10	13:15
9. ตำแหน่งของกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (ราย) (location of infarction)				
ด้านหน้า (anterior)	7	4	15	17
ด้านล่าง (inferior)	10	8	8	11
10. Killip Classification (ราย)				
class 1	15	10	14	20
class 2	2	-	1	2
class 3	-	2	1	1
class 4	-	-	7	5
11. ภาวะช็อก (shock) (ราย)	-	-	7 *	3 *

ตารางที่ 1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย จำแนกเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ใช้ระบบ FAST TRACK
(ต่อ)

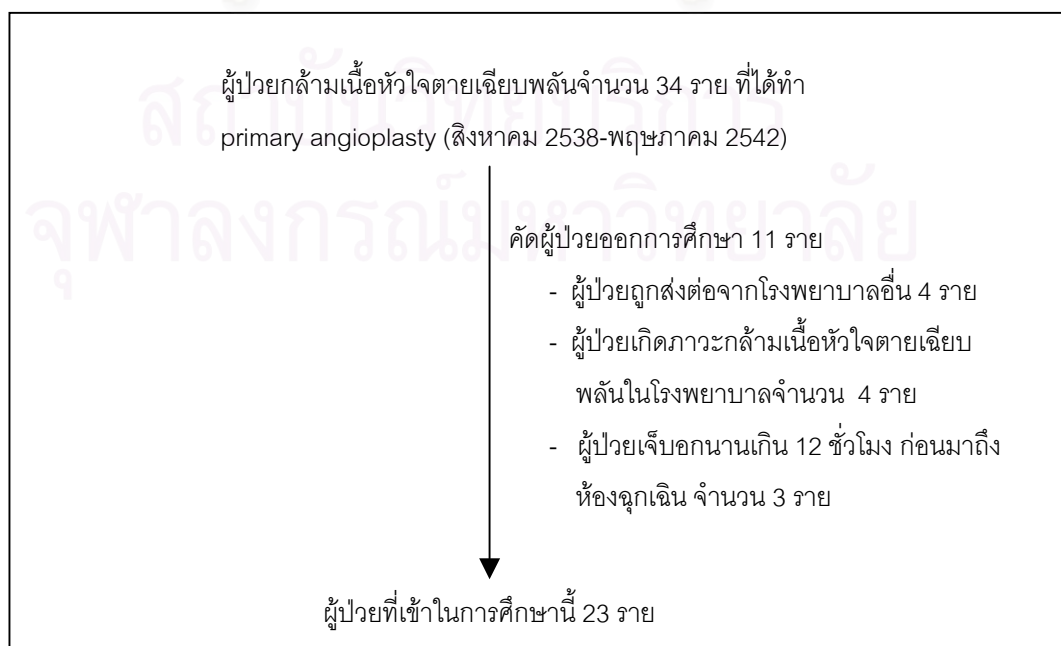
	SK		1 ^o PTCA	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่ม fast track	กลุ่มควบคุม	กลุ่ม fast track
12. มีปฏิบัติการกู้ชีวิตก่อนการรักษา (ราย) (CPR before treatment)	-	-	NA	1
13. ใส่ IABP ก่อนการรักษา (ราย) (IABP before treatment)	-	-	NA	1
14. ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชั่วคราวก่อนการรักษา (ราย) (TPM before treatment)	-	-	NA	1
CPR : CARDIOPULMONARY RESUSCITATION, IABP : INTRAAORTIC BALLOON COUNTERPULSATION, TPM : TEMPORARY PACEMAKER SK : STREPTOKINASE 1 ^o PTCA : PRIMARY ANGIOPLASTY * P < 0.05				

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

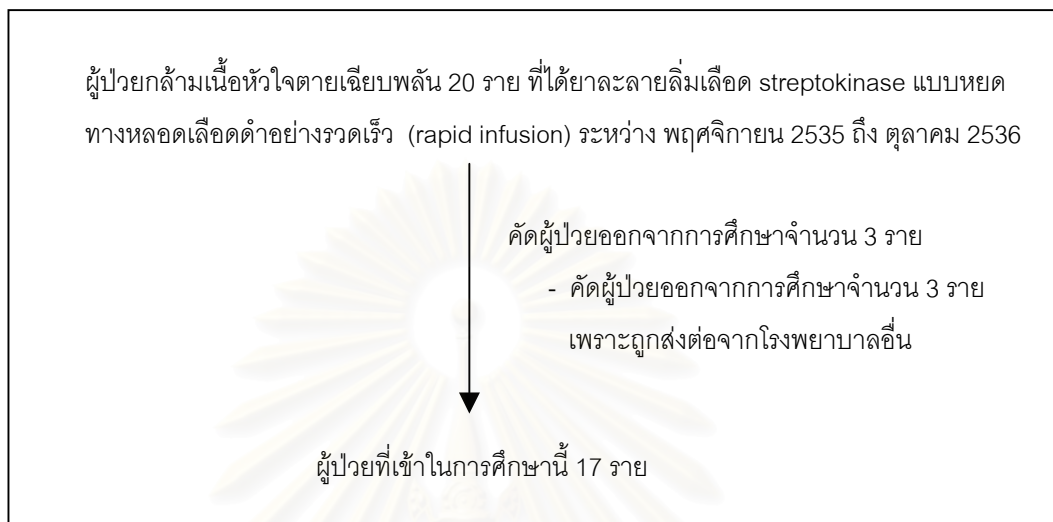
ภาพที่ 5 ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track



ภาพที่ 6 ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในกลุ่มควบคุมที่ได้ทำ primary angioplasty (historical control -angioplasty group)



ภาพที่ 7. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในกลุ่มควบคุมที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase (historical control -streptokinase group)



ในกลุ่มควบคุมที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase มีผู้ป่วย 17 ราย อายุเฉลี่ย 52.8 ± 9.1 ปี ทั้งหมดเป็นเพศชาย เป็นเบาหวาน 7 ราย ความดันโลหิตสูง 3 ราย ไขมันในเลือดสูง 2 ราย ประวัติสูบบุหรี่ 11 ราย ส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายบริเวณส่วนล่าง (inferior wall) จำนวน 10 ราย และอยู่ใน Killip classification class 1 เป็นส่วนใหญ่ คือ 15 ราย ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าการมีไขมันในเลือดสูงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบในกลุ่มที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track มากกว่ากลุ่มควบคุม ($P= 0.02$)

ผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track มีผู้ป่วย 28 ราย อายุเฉลี่ย 62.9 ± 11.9 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 16 ราย เป็นเบาหวาน 6 ราย ความดันโลหิตสูง 12 ราย ไขมันในเลือดสูง 11 ราย ประวัติสูบบุหรี่ 17 ราย มีผู้ป่วยได้ทำ primary angioplasty ในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ ในจำนวนใกล้เคียงกัน จำนวน 13 ราย และ 15 ราย ตามลำดับ ตำแหน่งที่เกิดหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายบริเวณส่วนหน้า (anterior wall) จำนวน 17 ราย ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยอยู่ใน Killip classification class 1 จำนวน 20 ราย มีผู้ป่วย 5 ราย อยู่ใน class 4, มีผู้ป่วยที่มีภาวะช็อคขณะแรกรับจำนวน 3 ราย มีผู้ป่วยที่ต้อง cardiopulmonary resuscitation ก่อนทำ primary angioplasty จำนวน 1 ราย มีผู้ป่วยที่ต้องใส่ intraaortic balloon pump และเครื่องกระตุ้นหัวใจชั่วคราว (temporary pacemaker) ก่อนทำ primary angioplasty จำนวน 1 และ 2 รายตามลำดับ

ในกลุ่มควบคุมที่ได้ทำ primary angioplasty มีผู้ป่วย 23 ราย อายุเฉลี่ย 59.4 ± 13.5 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 14 ราย เป็นเบาหวาน 10 ราย ความดันโลหิตสูง 6 ราย ไขมันในเลือดสูง 5 ราย ประวัติสูบบุหรี่ 8 ราย มีผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty ในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการในจำนวนใกล้เคียงกัน คือ 13 และ 10 รายตามลำดับ ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายบริเวณส่วนหน้า (anterior wall) จำนวน 15 ราย ส่วนใหญ่ อยู่ใน Killip classification class 1 จำนวน 14 ราย class 4 จำนวน 7 ราย มีผู้ป่วยที่มีภาวะข้อคชณะแรกรับจำนวน 7 ราย

จากข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty ทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าการเป็นเบาหวาน, และมีภาวะข้อคชณะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบในกลุ่มควบคุม (historical control- primary angioplasty group) มากกว่ากลุ่มที่ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track

ตารางที่ 2. แสดงเวลาแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ผู้ป่วยเจ็บอกจนได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด streptokinase หรือได้ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ ระบบ fast track ในกลุ่มที่ได้ทำ primary angioplasty ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเจ็บอกจนมาถึงห้องฉุกเฉิน เท่ากับ 201.3 ± 138.9 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงห้องฉุกเฉินจนได้ทำ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (door to EKG time) เท่ากับ 9.9 ± 12.7 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงห้องฉุกเฉินจนได้การวินิจฉัยและตามแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ (door to diagnosis time) เท่ากับ 33.8 ± 32.5 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงห้องฉุกเฉินจนแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจมาตรวจผู้ป่วยเท่ากับ 42.9 ± 34.3 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน จนได้รับการตัดสินใจทำ primary angioplasty (door to decision time) เท่ากับ 68.4 ± 42.8 นาที, ระยะเวลาในการตามเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจมาเปิดห้องสวนหัวใจ เท่ากับ 55.8 ± 43.8 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน จนได้รับการขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน (door to balloon time) เท่ากับ 129.3 ± 64.5 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเจ็บอกจนได้รับการขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน เท่ากับ 332.1 ± 162.6 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน ในช่วงนอกเวลาราชการ เท่ากับ 179.4 ± 59.1 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูนในเวลาราชการ เท่ากับ 85.9 ± 26.1 นาที

ในผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเจ็บอกจนมาถึงห้องฉุกเฉินเท่ากับ 272.4 ± 184.9 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน จนได้ทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจเท่ากับ 8.2 ± 9.7 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ประจำบ้าน เท่ากับ 20 ± 16.5 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วย

มาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจโดยแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจเท่ากับ 32 ± 17.5 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase เท่ากับ 79.5 ± 22.4 นาที, ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเริ่มเจ็บอกจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase เท่ากับ 349.6 ± 192 นาที

ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track มีผู้ป่วย 4 ราย ที่วินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ล่าช้า เนื่องจาก วินิจฉัยผิดว่าเป็นภาวะ unstable angina high risk ในเบื้องต้นที่ห้องฉุกเฉิน ทั้ง 4 รายนี้ได้ทำ primary angioplasty ช่วงนอกเวลาราชการ ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้ทำ primary angioplasty ในผู้ป่วยแต่ละรายเท่ากับ 240, 230, 230 และ 212 นาที ตามลำดับ ถ้าคัดผู้ป่วย 4 รายนี้ออกไป เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้ทำ primary angioplasty จะลดลงเหลือ 112.9 ± 53.9 นาที และ เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้ทำ primary angioplasty นอกเวลาราชการ จะลดลงเหลือ 157.9 ± 59.2 นาที

ตารางที่ 3 แสดง ผลการรักษา ภาวะแทรกซ้อน และระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track

ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty ผู้ป่วยทุกรายประสบความสำเร็จในการทำให้หลอดเลือดหายอุดตัน (successful reperfusion), มีผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดซ้ำ (reinfarction) จำนวน 2 ราย ผู้ป่วย 1 รายได้ไปทำ emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty ผู้ป่วยอีก 1 รายไม่ได้รับการวินิจฉัยในเบื้องต้น และหายจากอาการดังกล่าวเองภายหลัง จึงไม่ได้ทำการขยายหลอดเลือดฉุกเฉิน (emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty), ในผู้ป่วยที่ทำ primary angioplasty ไม่มีโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) เกิดขึ้น มีผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด 2 ราย รายที่ 1 ผู้ป่วยมีเลือดคั่งที่บริเวณขาหนีบ (groin hematoma) จำเป็นต้องให้เลือด, รายที่ 2 เกิดลิ่มเลือดอุดตันที่หลอดเลือดแดง common femoral ด้านขวา (right common femoral artery) ซึ่งได้รับการทำ femoral embolectomy ผู้ป่วยได้รับการทำการขยายหลอดเลือดภายหลัง (elective percutaneous transluminal coronary angioplasty) จำนวน 3 ราย และได้ทำผ่าตัด CABG ภายหลัง (elective coronary artery bypass graft) จำนวน 1 ราย, มีผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวน 3 ราย เป็นจากกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาตาย (rt ventricular infarction) 1 ราย และเกิดภาวะช็อคจากติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) จำนวน 2 ราย, ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในหน่วยอภิบาลโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) เท่ากับ 4.9 ± 4.7 วัน, ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในโรงพยาบาลเฉลี่ย เท่ากับ 9.36 ± 10.1 วัน

ผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ผู้ป่วย 11 ราย ประสบความสำเร็จในการทำให้หลอดเลือดหายอุดตัน (successful reperfusion), ต้องทำการ

ช่วยขยายหลอดเลือด (rescue percutaneous transluminal coronary angioplasty) ในผู้ป่วย 2 ราย, รายที่ 1 เป็นผู้ป่วยที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase แล้วยังมีอาการเจ็บอกตลอด, รายที่ 2 เป็นผู้ป่วยที่ให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase แล้วอาการเจ็บอกหายไป แต่ต่อมามีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันอีก กลุ่มผู้ป่วยที่ได้ยา streptokinase ไม่พบภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด, โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ผู้ป่วยได้ทำการขยายหลอดเลือดภายหลัง (elective percutaneous transluminal coronary angioplasty) จำนวน 2 ราย และทำการผ่าตัด CABG ภายหลัง (elective coronary artery bypass graft) จำนวน 1 ราย, ไม่มีผู้ป่วยที่ทำการขยายหลอดเลือดฉุกเฉิน (emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty) หรือ การผ่าตัด CABG ฉุกเฉิน (emergency coronary artery bypass graft), มีผู้ป่วยเสียชีวิต 1 รายในกลุ่มนี้ เป็นผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายบริเวณส่วนล่าง (inferior wall) หลังผู้ป่วยได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ผู้ป่วยหายเจ็บอก แต่เกิดมีเจ็บอกใหม่ภายหลังร่วมกับ มีหัวใจเต้นผิดจังหวะและช้ามาก (severe bradyarrhythmia) ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest) ระหว่างใส่ intraaortic balloon pump และ เครื่องกระตุ้นหัวใจชั่วคราว (temporary pacemaker) และการทำปฏิบัติการกู้ชีวิตล้มเหลว (failed cardiopulmonary resuscitation), ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในหน่วยอภิบาลโรค หลอดเลือดหัวใจเท่ากับ 4.1 ± 2.7 วัน ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในโรงพยาบาลเท่ากับ 7 ± 6 วัน

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบ door to needle time , door to balloon time , door to balloon time นอกเวลาราชการ และ door to balloon time ในเวลาราชการในกลุ่มควบคุม (historical control) กับกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track และเปรียบเทียบ door to balloon time ที่ทำในเวลาราชการกับนอกเวลาราชการ ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track พบว่า

กลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ค่า door to needle time ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (historical control-streptokinase group) (169.1 ± 96.9 นาทีก่อน VS 79.5 ± 22.4 นาทีก่อน, $P = 0.001$)

กลุ่มผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ค่า door to balloon time ลดลงประมาณ 35 นาที เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (historical control –primary angioplasty group) แต่ไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (164.7 ± 117.5 นาทีก่อน VS 129.3 ± 64.5 นาทีก่อน, $P = 0.6$)

door to balloon time ในช่วงนอกเวลาราชการ ในกลุ่มควบคุม (historical control – primary angioplasty group) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (202 ± 116.9 VS 179.4 ± 59.1 นาทีก่อน, $P = 0.58$)

door to balloon time ในช่วงเวลาราชการ ในกลุ่มควบคุม (historical control –primary angioplasty group) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (135.8 ± 113.9 VS 85.9 ± 26.1 นาที, $P= 0.51$)

door to balloon time ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ทำในเวลาราชการกับกลุ่มที่ทำนอกเวลาราชการ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (85.9 ± 26.1 VS 179.4 ± 59.1 , $P < 0.001$)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2. แสดงเวลาดังแต่ผู้ป่วยเจ็บอกจนได้รับการรักษาในกลุ่มที่ใช้ระบบ Fast track (นาที)

	1° PTCA	SK
1. ระยะเวลาที่ผู้ป่วยเจ็บอกก่อนมาถึงโรงพยาบาล	201.3±138.9	272.4±184.9
2. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	9.9±12.7	8.2±9.7
3. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่ามีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน	33.8±32.5	20±16.5
4. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ	42.9±34.3	32.1±17.5
5. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจทำ primary angioplasty หรือให้ยาละลายลิ่มเลือด (door to decision time)	68.4±42.8	NA
6. ระยะเวลาตั้งแต่ตามรถฉุกเฉินไปรับเจ้าหน้าที่และพยาบาลห้องสวนหัวใจที่บ้านจนมาเปิดห้องสวนหัวใจ (Cath lab team assembled time)	55.8±43.8	-
7. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดที่อุดตันด้วยบอลลูน (door to balloon time)	129.3±64.5	-
8. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase (door to needle time)	-	79.5±22.4
9. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยเจ็บอกจนได้รับการรักษาด้วยการขยายบอลลูนหรือได้รับยาละลายลิ่มเลือด	332.1±162.6	349.6±192
10. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดที่อุดตันด้วยบอลลูน(นอกเวลาราชการ) (door to balloon time-nonoffice hour)	179.4±59.1	-
11. ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดที่อุดตันด้วยบอลลูน (ในเวลาราชการ) (door to balloon time-office hour)	85.9±26.1	-

ตารางที่ 3. แสดงผลการรักษา ภาวะแทรกซ้อน การได้รับการรักษาด้วยการขยายหลอดเลือด (percutaneous transluminal coronary angioplasty) หรือ ผ่าตัด CABG (coronary artery bypass graft) และระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วยกลุ่ม เนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ในกลุ่มที่ใช้ระบบ FAST TRACK

	1° PTCA	SK
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (ราย)	28	12
ประสบความสำเร็จในการทำให้หลอดเลือดหายอุดตัน (ราย) (Successful reperfusion)	28	11
กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดซ้ำ (ราย)(Reinfarction)	2	2
โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) (ราย)	-	-
ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือด (ราย)(Vascular complication)		
- ภาวะเลือดออก (Bleeding)	1	-
- ภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (Emboli)	1	-
การขยายหลอดเลือดหัวใจ (PTCA)(ราย)		
- การช่วยขยายหลอดเลือดหัวใจ (Rescue PTCA)	-	2
- การขยายหลอดเลือดหัวใจฉุกเฉิน (Emergency PTCA)	1	-
- การขยายหลอดเลือดหัวใจภายหลัง (Elective PTCA)	3	2
การผ่าตัด CABG (ราย)		
- การผ่าตัด CABG ฉุกเฉิน (Emergency CABG)	-	-
- การผ่าตัด CABG ภายหลัง (Elective CABG)	1	1
ระยะพักรักษาตัวใน CCU (วัน)	4.9 ± 4.7	4.1 ± 2.7
ระยะพักรักษาตัวในโรงพยาบาล(วัน)	9.6 ± 10.1	7 ± 6

ตารางที่ 3. (ต่อ) แสดงผลการรักษา ภาวะแทรกซ้อน การได้รับการรักษาด้วยการขยายหลอดเลือด (percutaneous transluminal coronary angioplasty) หรือ การผ่าตัด CABG(coronary artery bypass graft) และระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาลของผู้ป่วย กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ที่ใช้ระบบ FAST TRACK (ต่อ)

	1° PTCA	SK
ผู้ป่วยเสียชีวิต (ราย)		
- เสียชีวิตจากโรคหัวใจ (cardiac death)	1	1
- เสียชีวิตจากเหตุอื่น (noncardiac death)	2	-
1° PTCA : PRIMARY ANGIOPLASTY SK : STREPTOKINASE PTCA : PERCUTANEOUS TRANSLUMINAL CORONARY ANGIOPLASTY CABG : CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT CCU : CORONARY CARE UNIT		

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4. แสดงการเปรียบเทียบ mean door to needle time, door to balloon time ระหว่างกลุ่มควบคุม และ กลุ่มที่ใช้ระบบ fast track และ แสดงการเปรียบเทียบ Mean door to balloon time ระหว่างกลุ่มที่ทำ primary angioplasty ในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการ

Time	Historical control group	Fast track group	P value
Door to needle time (นาที)	169.1 ± 96.9	79.5 ± 22.4	0.001
Door to balloon time (นาที)	164.7 ± 117.5	129.3 ± 64.5	0.6
Door to balloon time นอกเวลา ราชการ (นาที)	202.0 ± 116.9	179.4 ± 59.1	0.58
Door to balloon time ในเวลาราชการ (นาที)	135.8 ± 113.9	85.9 ± 26.1	0.51
Door to balloon time ในเวลาราชการ(นาที) VS นอกเวลาราชการ(นาที)		85.9 ± 26.1 VS 179.4 ± 59.1	0.001

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

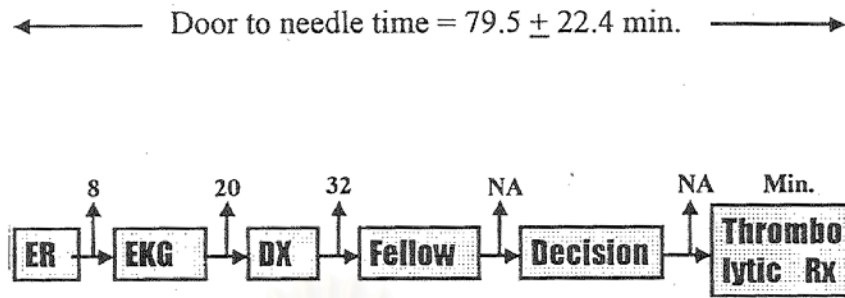
ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ค่า door to needle time ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (historical control streptokinase group) (169.1 ± 96.9 นาที VS 79.5 ± 22.4 นาที, $P = 0.001$) แต่ค่า door to needle time ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ยังมากกว่าเป้าหมาย door to needle time ที่ตั้งไว้ คือ 30 นาที⁽⁸¹⁾

ค่าเฉลี่ยของเวลาในแต่ละขั้นตอนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 8 เมื่อดูรายละเอียดแต่ละขั้นตอนพบว่า

1. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 8 นาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
2. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 20 นาที
3. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจนได้รับการตรวจโดยแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 32 นาที

เนื่องจากไม่มีข้อมูลของเวลาที่อาจารย์หน่วยโรคหัวใจตัดสินใจให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน จึงไม่ทราบเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจจนได้รับการตัดสินใจจากอาจารย์หน่วยโรคหัวใจว่าจะให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase

ในการศึกษานี้ ผู้ป่วยที่ได้ ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase จำนวน 12 ราย ได้ยานี้ที่หน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) จำนวน 11 ราย มีผู้ป่วยเพียง 1 ราย ที่ได้ยานี้ที่ห้องฉุกเฉิน (ค่า door to needle time ในผู้ป่วยรายนี้ = 50 นาที) ดังนั้นขั้นตอนที่ล่าช้าคือการรอเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (ซึ่งใช้เวลาประมาณ 20 ถึง 60 นาที)



Mean time in fast track group (SK)

ภาพที่ 8 แสดงถึงค่าเฉลี่ยเวลาแต่ละขั้นตอนในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase

- (ER –เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน, EKG-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, DX-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่ามีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน, Fellow-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ, Decision-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตัดสินใจให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase, Thrombolytic Rx-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase, NA –ไม่มีข้อมูล, Door to needle time-ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความล่าช้าของเวลาดังแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน เป็นเพราะ

1. แพทย์ประจำบ้านไม่ได้ดูผู้ป่วยทันทีหลังทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads เสร็จ
2. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ที่ทำไปแรกยังไม่สามารถวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ ต้องรอตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำอีก 10-15 นาทีต่อมาอีก 2-3 ครั้ง จึงได้การวินิจฉัยว่าเป็นภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

แนวทางแก้ไขปัญหานี้ได้กล่าวโดยละเอียดในการลดขั้นตอนที่ล่าช้าที่ห้องฉุกเฉินตอนท้ายของบทนี้

ความล่าช้าของเวลาดังแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจนได้รับการตรวจโดยแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจเป็นเพราะ

1. แพทย์ประจำบ้านไม่ได้ตามแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ ในทันทีที่วินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
2. แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจมาดูผู้ป่วยช้า อันเนื่องมาจากกำลังทำหัตถการหรือดูผู้ป่วยหนักอยู่ หรือจากสาเหตุอื่น

แนวทางแก้ไขปัญหานี้ คือ

1. ให้แพทย์ประจำบ้าน ตามแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจในทันทีที่วินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
2. ในกรณีที่แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจมาดูผู้ป่วยช้า อันเนื่องมาจากกำลังทำหัตถการหรือดูผู้ป่วยหนักอยู่ ก็ให้ตามแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ ปี 2 ที่อยู่เวรร่วมกันไปดูผู้ป่วยก่อน แต่ถ้าล่าช้าจากสาเหตุอื่น ทางหน่วยโรคหัวใจต้องสอบถามถึงความล่าช้านั้น

ส่วนในขั้นตอนการรื้อเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) ก็สามารถตัดขั้นตอนดังกล่าวโดยการให้ยาละลายลิ่มเลือดที่ห้องฉุกเฉินในผู้ป่วยทุกราย

ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ค่า door to balloon time ลดลงประมาณ 35 นาที เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (historical control -primary angioplasty group) แต่ไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (164.7 ± 117.5 นาที VS 129.3 ± 64.5 นาที, $P = 0.6$)

เมื่อศึกษาย่อยในกลุ่มที่ได้ทำ primary angioplasty ในเวลาราชการ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมกับ กลุ่มที่ใช้ระบบ fast track พบว่า door to balloon time ลดลง ประมาณ 50 นาที แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (135.8 ± 113.9 นาที VS 85.9 ± 26.1 นาที, $P = 0.51$) ส่วนกลุ่มที่ได้ทำ primary angioplasty นอกเวลาราชการ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุม กับกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track พบว่า door to balloon time ลดลง ประมาณ 20 นาที และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (202.2 ± 116.9 นาที VS 179.4 ± 59.1 นาที, $P = 0.58$)

ในการศึกษานี้มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยล่าช้ามากอันเนื่องมาจากวินิจฉัยผิดว่าเป็นภาวะ unstable angina high risk ในเบื้องต้นจำนวน 4 ราย ทั้งหมดอยู่ในกลุ่มที่ได้ทำ primary angioplasty นอกเวลาราชการ (โดยคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ในบางรายเป็นแบบ hyperacute T wave แต่แพทย์ที่ห้องฉุกเฉินไม่ได้ติดตาม (follow up) คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ในเวลาต่อมา, บางรายคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads เป็นแบบ ST elevation มากกว่า 0.1 mv ตั้งแต่ 2 leads ต่อเนื่องกันแต่ไม่ได้วินิจฉัยว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน) ค่า door to balloon time ในผู้ป่วยกลุ่มนี้เท่ากับ 240, 230, 230 และ 212 นาทีตามลำดับ

ผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track มีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนร่วมอยู่ด้วย ซึ่งจำเป็นต้องให้การรักษาเบื้องต้น, การทำหัตถการเช่น ใส่ intraaortic balloon pump เนื่องจากมีภาวะช็อกจากหัวใจ (cardiogenic shock) จำนวน 1 ราย, ใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชั่วคราว (temporary pacemaker) เนื่องจากมีหัวใจเต้นผิดปกติแบบ high grade atrioventricular block และมีความดันต่ำร่วมด้วย จำนวน 1 ราย, ทำปฏิบัติการกู้ชีวิต (cardiopulmonary resuscitation) อันเนื่องมาจากภาวะหัวใจหยุดเต้น (sudden cardiac death) จำนวน 1 ราย ปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความล่าช้าของ door to balloon time.

นอกจากนี้เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจว่าจะทำ primary angioplasty (door to decision time) ในการศึกษาที่ใช้เวลา 68.4 ± 42.8 นาที ปกติขั้นตอนนี้ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจว่าจะทำ primary angioplasty (door to decision time) ประกอบด้วยเวลาต่าง ๆ ดังนี้

1. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads
2. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
3. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจนได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ

4. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจจนได้รับการตัดสินใจจากอาจารย์หน่วยโรคหัวใจว่าจะทำ primary angioplasty ในแต่ละขั้นตอนดังกล่าวเป็นเหตุที่ทำให้เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจว่าจะทำ primary angioplasty (door to decision time) ล่าช้าเป็น 68.4 ± 42.8 นาที แทนที่จะเป็น 30 นาทีตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เมื่อดูรายละเอียดแต่ละขั้นตอน (ภาพที่ 9) พบว่า

1. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 9.9 นาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
2. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 24 นาที
3. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจนได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 9 นาที
4. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจจนได้รับการตัดสินใจจากอาจารย์หน่วยโรคหัวใจว่าจะทำ primary angioplasty ใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 25 นาที

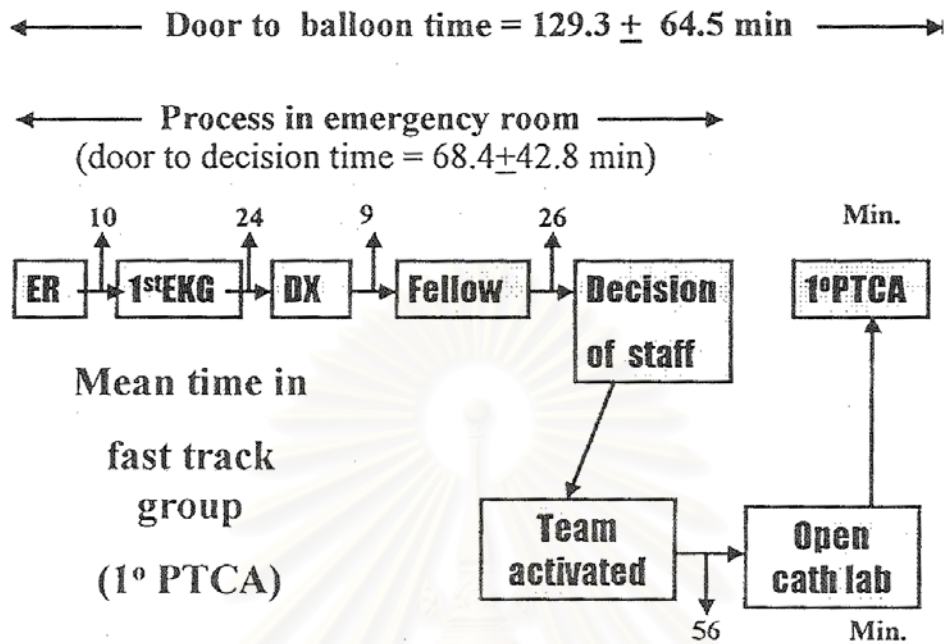
จะเห็นว่าขั้นตอนที่ล่าช้าของเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจว่าจะทำ primary angioplasty (door to decision time) อยู่ที่

1. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
2. เวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจจนได้รับการตัดสินใจจากอาจารย์หน่วยโรคหัวใจว่าจะทำ primary angioplasty

ความล่าช้าของเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน เป็นเพราะ

1. แพทย์ประจำบ้านไม่ได้ดูผู้ป่วยทันทีหลังทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads เสร็จ
2. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ที่ทำใบแรกยังไม่สามารถวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ ต้องรอตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำอีก 10-15 นาทีต่อมาอีก 2-3 ครั้ง จึงได้การวินิจฉัยว่าเป็นภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

ความล่าช้าของเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจจนได้รับการตัดสินใจจากอาจารย์หน่วยโรคหัวใจว่าจะทำ primary angioplasty เป็นเพราะ



ภาพที่ 9 แสดงถึงค่าเฉลี่ยของเวลาแต่ละขั้นตอนในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน

- (ER -เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน, 1st EKG-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจใบแรก, DX-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่ามีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน, Fellow-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ, Decision of staff-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการตัดสินใจทำ primary angioplasty โดย cardiology staff, Team activated -เวลาที่ตามรถฉุกเฉิน (ambulance) ไปรับพยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจที่บ้าน, Open cath lab -เวลาที่พยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจมาเปิดห้องสวนหัวใจ, 1^o PTCA-เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการขยายหลอดเลือดที่อุดตันด้วยบอลลูน, door to decision time -ระยะเวลาตั้งแต่มาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจ ทำ primary angioplasty, door to balloon time -ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดที่อุดตันด้วยบอลลูน)

1. คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ที่ทำยังไม่สามารถวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ ต้องรอตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำอีก 10-15 นาที ต่อมา อีก 1-2 ครั้ง จึงได้การวินิจฉัยว่าเป็นภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
2. มีผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนร่วมด้วย (complicated cases) จำเป็นต้องให้การรักษาเบื้องต้นไปก่อน เช่น cardiopulmonary resuscitation ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น (sudden cardiac arrest) หรือใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจชั่วคราว (temporary pacemaker) ในผู้ป่วยที่มีหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ high grade atrioventricular block

เวลาที่ใช้ในการตามเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ เพื่อมาเปิดห้องสวนหัวใจ นอกเวลาราชการ เป็นสาเหตุหนึ่งของความล่าช้าของ door to balloon time ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ซึ่งพบว่า เวลาที่ใช้เท่ากับ 55.8 ± 43.8 นาที เหตุเป็นเพราะ ต้องใช้รถของโรงพยาบาลไปรับเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ ซึ่งพักอยู่นอกโรงพยาบาล ทำให้เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการเดินทาง

ดังนั้นสาเหตุที่ทำให้ door to balloon time ล่าช้าในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track คือ

1. การวินิจฉัย ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันได้ล่าช้าจากการวินิจฉัยผิดในเบื้องต้น
2. รวมผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในการศึกษา
3. ความล่าช้าของขั้นตอนต่าง ๆ ที่ห้องฉุกเฉิน
4. ความล่าช้าของเจ้าหน้าที่ในการมาเปิดห้องสวนหัวใจ อันเนื่องมาจากการเดินทาง

ปัจจุบันแนวทางการรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ค่า door to balloon time จะเท่ากับ 90 ± 30 นาที⁽⁸¹⁾ ซึ่งในการศึกษานี้ ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ค่า door to balloon time ยังเกินกว่าเกณฑ์ที่กล่าวข้างต้น แนวทางที่จะแก้ไข เพื่อให้ door to balloon time ลดลง เช่น

1. ให้มีเวรประจำของเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจที่อยู่เวรนอกเวลาโดยมีค่าตอบแทนล่วงเวลา จะทำให้ความล่าช้า อันเนื่องมาจากการเดินทางหมดไป
2. การลดขั้นตอนที่ล่าช้าที่ห้องฉุกเฉินเพื่อให้ค่า door to decision time ไม่เกิน 30 นาที มีแนวทางดังนี้

2.1 ใ้บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (แพทย์,พยาบาลที่ห้องฉุกเฉิน) ทำตามแนวทางของระบบ fast track อย่างสม่ำเสมอ ในบางครั้งบุคลากรที่ห้องฉุกเฉิน (แพทย์และพยาบาล) ไม่ได้ทำตามแนวทางของระบบ fast track ตลอดเวลาโดยเฉพาะหลังการใช้ระบบ fast track ไปนานๆ

ผู้ป่วยเจ็บอกที่มาจากห้องฉุกเฉินไม่ได้ทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ในทันที บางครั้งรอดตรวจตามขั้นตอนปกติหรือได้ทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ในทันทีแต่แพทย์ไม่ได้ตรวจและดูผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ที่ทำนั้น ดังนั้นควรให้มีพยาบาลที่ทำหน้าที่คัดกรองผู้ป่วย (screening nurse) ที่ห้องฉุกเฉินเพื่อคัดกรองผู้ป่วยที่เจ็บอกเพื่อทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ทันทีและเมื่อได้ผลก็ส่งพบแพทย์ประจำบ้านทันทีโดยไม่ต้องรอบัตรผู้ป่วย (OPD card) ตามแนวทางของระบบ fast track ที่วางไว้

2.2 เนื่องจากมีผู้ป่วยหลายรายที่มีการวินิจฉัยผิดพลาดในเบื้องต้น ดังนั้นหน่วยโรคหัวใจควรจัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่พยาบาลห้องฉุกเฉิน แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์และบุคลากรที่สนใจเกี่ยวกับภาวะ acute coronary syndrome ซึ่งประกอบด้วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันแบบ ST elevation (ST elevation myocardial infarction) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันแบบไม่มี ST elevation (non ST elevation myocardial infarction) และภาวะ unstable angina ในแง่การวินิจฉัยและการรักษาอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ซึ่งอาจช่วยลดการวินิจฉัยผิดพลาดจากการแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดพลาดหรือการไม่ได้ทำคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำในผู้ป่วยที่อาการเข้าได้กับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันแต่คลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่ผิดปกติในตอนแรก

2.3 ขอความร่วมมือจากพยาบาลที่ห้องฉุกเฉิน, ห้องสวนหัวใจ, แพทย์ประจำบ้านที่ห้องฉุกเฉิน, แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจในการลงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนเวลาต่าง ๆ ในตารางลงเวลาสำหรับผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บอก (ดูภาคผนวก) ที่วางไว้ที่ห้องฉุกเฉิน โดยกรอกข้อมูลในผู้ป่วยทุกรายที่เจ็บอกเพื่อทางศูนย์โรคหัวใจจะได้นำข้อมูลส่วนนี้มาประเมินขั้นตอนเวลาต่าง ๆ โดยเฉพาะ door to decision time, door to balloon time เพื่อเป็นการประเมินระบบ fast track เพราะมีผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันหลายรายที่ไม่ได้ลงบันทึกในตารางลงเวลานี้

เนื่องจากโรงพยาบาลส่วนใหญ่ของไทย ไม่สามารถทำ primary angioplasty ได้ ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันส่วนใหญ่จะได้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytic agent) จากการศึกษาพบว่า door to needle time ลดลงในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ดังนั้นการนำเอาระบบ fast track ไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลศูนย์ จะทำให้ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ได้ประโยชน์มากขึ้น จากการที่มีเลือดกลับมาไหลผ่านในหลอดเลือดที่อุดตันได้เร็ว (early reperfusion) อันเนื่องมาจากการลดลงของ door to needle time โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าให้ยาละลายลิ่มเลือดที่ห้องฉุกเฉิน

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ค่า door to needle time ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (historical control-streptokinase group) แต่ค่า door to needle time ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ยังมากกว่าเป้าหมาย door to needle time ที่ตั้งไว้ คือ 30 นาที อันเนื่องมาจาก

1. ความล่าช้าของเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads จนได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
2. ความล่าช้าของเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการตรวจและวินิจฉัยจากแพทย์ประจำบ้านว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจนได้รับการตรวจโดยแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ
3. การให้ยาละลายลิ่มเลือด streptokinase ที่หน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) ทำให้เกิดความล่าช้าในขั้นตอนเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากห้องฉุกเฉินไปยังหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit)

ผู้ป่วยที่ได้ทำ primary angioplasty ในกลุ่มที่ใช้ระบบ fast track ค่า door to balloon time ไม่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีสาเหตุที่สำคัญ คือ

1. ความล่าช้าในการเดินทางมาเปิดห้องสวนหัวใจของเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ
2. ความล่าช้าอันเนื่องมาจากการวินิจฉัยโรคผิดในเบื้องต้น
3. ความล่าช้าของขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตัดสินใจทำ primary angioplasty

4. มีผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มีภาวะแทรกซ้อนในการศึกษานี้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

แนวทางแก้ไขปัญหา door to needle time, door to balloon time ที่ล่าช้า

1. การให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ที่ห้องฉุกเฉิน จะทำให้ค่า door to needle time ลดลง ใกล้เคียงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ และช่วยให้ผู้ป่วยได้ประโยชน์จากการมี early reperfusion จาก door to needle time ที่ลดลง

2. การจัดให้มีเวรนอกเวลาราชการของเจ้าหน้าที่ห้องสวนห้องสวนหัวใจโดยให้ค่าตอบแทนล่วงเวลาจะทำให้ลดความล่าช้าจากการเดินทางของเจ้าหน้าที่ได้ ซึ่งจะทำให้ door to balloon time สั้นลง

3. บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์, แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ, พยาบาลห้องฉุกเฉิน, พยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ, พยาบาลหน่วยอภิบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary care unit) ต้องปฏิบัติตามแนวทางระบบ fast track อยู่เสมอ

4. ขอความร่วมมือบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์, แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ, พยาบาลห้องฉุกเฉิน, พยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ) ในการลงข้อมูลในตารางลงเวลาผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บอกทุกรายเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินความล่าช้าในขั้นตอนต่างๆ

5. ศูนย์โรคหัวใจต้องประเมิน door to needle time, door to balloon time เป็นระยะ ๆ อาจเป็นทุก 3-6 เดือนและหาก door to needle time ล่าช้าเกิน 30 นาที และหรือ door to balloon time ล่าช้าเกิน 90 ± 30 นาที ต้องหาสาเหตุที่เกิดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากตารางลงเวลาผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บอก และประชุมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง (แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์, แพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคหัวใจ, พยาบาลห้องฉุกเฉิน, พยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องสวนหัวใจ) เพื่อแก้ไขสาเหตุของความล่าช้าที่พบ

ในโรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลทั่วไปส่วนใหญ่ของไทย ไม่สามารถทำ primary angioplasty ได้ ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันจะได้รับการรักษาด้วยยาละลายลิ่มเลือด การประยุกต์ใช้ระบบ fast track จะทำให้ door to needle time ลดลง ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยได้ประโยชน์จากการที่มีเลือดกลับมาไหลผ่านหลอดเลือดที่อุดตันได้เร็ว (early reperfusion) และสามารถลดอัตราการตายลงได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. Cannon CP. Time to treatment of acute myocardial infarction revisited. Curr Opin in Cardiol 1998;13:254-266.
2. นิธิ มหานนท์. ความรวดเร็วในการรักษากล้ามเนื้อหัวใจตามเฉียบพลัน ใน นิธิ มหานนท์ ปิยะฉัตรศรีธรา สรณ บุญไชยพฤษกุล (บรรณาธิการ), กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน, หน้า 166. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์, 2543.
3. Cannon CP, Antman EM, Walls R, Braunwald E. Time as an adjunctive agent to thrombolytic therapy. J Thromb Thrombolysis 1994;1:27-34.
4. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee Access to Care Subcommittee. Emergency medical dispatching: rapid identification and treatment of acute myocardial infarction. Am J Emerg Med 1995;13:67-73.
5. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee-60 Minutes to Treatment Working Group. Emergency department rapid identification and treatment of patients with acute myocardial infarction. Ann Emerg Med 1994;23:311-29.
6. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee Access to Care Subcommittee. Community planning considerations for ensuring access to timely and appropriate care of patients with acute coronary syndromes. J Thromb Thrombolysis, in press.
7. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee Access to Care Subcommittee. Staffing and equipping emergency medical services systems: rapid identification and treatment of acute myocardial infarction. Am J Emerg Med 1995;13:58-65.
8. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee Access to Care Subcommittee. 9-11: rapid identification and treatment of acute myocardial infarction. Am J Emerg Med 1995;13:188-95.
9. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee Access to Care Subcommittee. Patient/bystander recognition and action: rapid identification and treatment of acute myocardial infarction. Bethesda: US Department of

Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of health, National Heart, Lung, and Blood Institute;1995.

10. National Heart Lung and Blood Institute. Morbidity and Mortality: Chartbook on Cardiovascular, Lung and Blood Diseases. Bethesda, MD: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institute of Health, 1992.
11. Braunwald E. Optimizing thrombolytic therapy of acute myocardial infarction. Circulation 1990;82:1510-3.
12. Gersh BJ, Anderson JL. Thrombolysis and myocardial salvage: results of clinical trials and the animal paradigm-paradox of predictable? Circulation 1993;88:296-306.
13. Cannon CP, Antman EM, Walls R, Braunwald E. Time as an adjunctive agent to thrombolytic therapy. J Thromb Thrombolysis 1994;1:27-34.
14. Cannon CP, Lambrew CT, Tiefenbrunn AJ, French WJ, Gore JM, Weaver DW, Rogers WJ, for the NRMI-2 Investigators. Influence of door-to-balloon time on mortality in primary angioplasty results in 3648 patients in the second National Registry of Myocardial Infarction (NRMI-2) (abstract). J Am Coll Cardiol 1996;27(suppl A):61A-62A.
15. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'Infarto Miocardico (GISSI). Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. Lancet 1986;1:397-401.
16. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. Lancet 1988;2:349-60.
17. Tebbe U, von Esissen R, Smolarz A. Open, noncontrolled dose finding study with a novel recombinant plasminogen activator (BM 06-0222) given as a double bolus in patients with acute myocardial infarction. Am J cardiol 1993;72:518-24.

18. Smalling RW, Bode C, Kalfflesch J, Sen S, Feldman R, Mann D, And the RAPID investigators. More rapid, complete and stable coronary thrombolysis with myocardial infarction. Circulation 1995;91:2725-32.
19. The GUSTO Angiographic Investigators. The comparative effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary artery patency, ventricular function and survival after acute myocardial infarction. N Engl J Med 1993;329:1615-22.
20. Braunwald E. Myocardial reperfusion, limitation of infarct size, reduction of left ventricular dysfunction, and improved survival: should the paradigm be expanded? Circulation 1989;79:441-4.
21. Braunwald E. The open-artery theory is alive and well-again. N Engl J Med 1993; 329:1650-2.
22. Rentrop KP, Blanke H, Karsch KR, Kreuzer H. Initial experience with transluminal recanalization of the recently occluded infarct-related coronary artery in acute myocardial infarction: comparison with conventionally treated patients. Clin Cardiol 1979;2:92-105.
23. Ganz W, Buchbinder N, Marcus H, et al. Intracoronary thrombolysis in evolving myocardial infarction. Am Heart J 1981;101:4-13.
24. Anderson JL, Marshall HW, Bray FE, et al. A randomized trial of intracoronary streptokinase in the treatment of acute myocardial infarction. N Engl J Med 1983;308:1312-8.
25. Dalen JE, Gore JM, Braunwald E, Borer J, Goldberg RJ, Passamani ER, Forman S, Knatterud G, and the TIMI Investigators. Six-and twelve-month follow-up of the Phase I Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial. Am J Cardiol 1988;62:179-85.
26. Karagounis L, Sorensen SG, Menlove RL, Moreno F, Anderson JL, for the TEAM-2 Investigators. Does Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) perfusion grade 2 represent a mostly patent artery or a mostly occluded artery?: enzymatic and electrocardiographic evidence from the TEAM-2 Study. J Am Coll Cardiol 1992;19:1-10.
27. Cannon CP, McCabe CH, Diver DJ, Herson S, Greene RM, Shah PK, Sequeira RF,

- Leya F, Kirshenbaum JM, Magorien RD, Palmeri ST, Davis V, Gibson CM, Poole WK, Braunwald E, for the TIMI4 Investigators. Comparison of front-loaded recombinant tissue-type plasminogen activator, anistreplase and combination thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 4 trial. J Am Coll Cardiol 1994;24:1602-10.
28. Cannon CP, McCabe CH, Henry TD, Schweiger M, Gibson RS, Mueller HS, Becker RC, Kleiman NS, Haugland JM, Anderson JL, Sharaf BL, Edwards SJ, Rogers WJ, Williams DO, Braunwald E, for the TIMI 5 Investigators. A pilot trial of recombinant desulfatohirudin compared with heparin in conjunction with tissue-type plasminogen activator and aspirin for acute myocardial infarction: results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 5 trial. J Am Coll Cardiol 1994;23:993-1003.
29. Lincoff AM, Topol EJ, Califf RM, Sigmon KN, Lee KL, Ohman EM, Rosenschein U, Ellis SG, for the Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction Study Group. Significance of a coronary artery with Thrombolysis in Myocardial Infarction grade 2 flow 'patency' (outcome in the Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction (TAMI trials). Am J Cardiol 1995;75:871-6.
30. Simes RJ, Topol EJ, Holmes DR, White HD, Rutsch WR, Vahanian A, Simoons ML, Morris D, Britriu A, Califf RM, Ross AM, for the GUSTO-1 Investigators. Link between the angiographic substudy and mortality outcomes in a large randomized trial of myocardial reperfusion: importance of early and complete infarct artery reperfusion. Circulation 1995;91:1923-8.
31. TIMI Study Group, The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial: phase 1 findings. N Engl J Med 1985;312:932-6.
32. Cannon CP, Braunwald E. GUSTO, TIMI and the case for rapid reperfusion. Acta Cardiol 1994;49:1-8.
33. Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto Miocardico. GISSI-2: a

- factorial randomized trial of alteplase versus streptokinase and heparin versus no heparin among 12,490 patients with acute myocardial infarction. Lancet 1990;336:65-71.
34. International Study Group. In-hospital mortality and clinical course of 20,891 patients with suspected acute myocardial infarction randomized between alteplase and streptokinase with or without heparin. Lancet 1990;336:71-5.
35. ISIS-3 (Third International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. ISIS-3: a randomized comparison of streptokinase vs tissue plasminogen activator vs anistreplase and of aspirin plus heparin vs aspirin alone among 41,299 cases of suspected acute myocardial infarction. Lancet 1992;339:753-70.
36. Hsia J, Hamilton WP, Kleiman N, Roberts R, Chaitman BR, Ross AM, for the Heparin Aspirin Reperfusion Trial (HART) Investigators. A comparison between heparin and low dose aspirin as adjunctive therapy with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. N Engl J Med 1990;323:1433-7.
37. Bleich SD, Nichols T, Schummacher RR, Cooke DH, Tate DA, Teichman SL. Effect of heparin on coronary patency after thrombolysis with tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1990;66:1412-7.
38. De Bono DP, Simmons MI, Tijssen J, Arnold AER, Betriu A, Burgersdijk C, Lopez Bescos L, Mueller E, Pfisterer M, Van de Werf F, Zijlstra F, Verstraete M, for the European Cooperative Study Group. Effect of early intravenous heparin on coronary patency, infarct size, and bleeding complications after alteplase thrombolysis: results of a randomized double blind European Cooperative Study Group trial. Br Heart J 1992;67:122-8.
39. The GUSTO Investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. N Engl J Med 1993; 329:673-82.
40. Cannon CP, McCabe Ch, Gibson CM, Ghali M, Sequeira RF, McKendal GR, Breed J, Modi NB, Fox NL, Tracy R, Love TW, Braunwald E, and the TIMI 10A Investigators. TNK-tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction: results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 10A dose-ranging trial. Circulation 1997;95:351-6.

41. Timm TC, Ross R, McKendall GR, Braunwald E, Williams DO, and the TIMI Investigators. Left ventricular function and early cardiac events as a function of time of treatment with t-PA: a report from TIMI 2 (abstract). Circulation 1991;84:11-230.
42. Topol EJ, Califf RM, Lee KL, on behalf of the GUSTO Investigators. More on the GUSTO trial (letter). N Engl J Med 1994;331:687 and 1994, 331:1323.
43. Newby LK, Rutsch WR, Califf RM, Simoons ML, Aylward PE, Armstrong PW, Woodlief LH, Lee KL, Topol EJ, Van de Werf F, for the GUSTO-1 Investigators. Time from symptom onset to treatment and outcomes after thrombolytic therapy. J Am Coll Cardiol 1996;27:1646-55.
44. Weaver WD. Time to thrombolytic treatment: factors affecting delay and influence on outcome. J Am Coll Cardiol 1995;25:3S-9S.
45. Cannon CP. Time to treatment: a crucial factor in thrombolysis and primary angioplasty. J Thromb Thrombolysis 1996;3:249-56.
46. Dracup K, Alonzo AA, Atkins JM, Bennet NM, Braslow A, Clark LT, Eisenberg M, Ferdinand KC, Frye R, Green L, Hill MN, Kennedy JVV, Kline-Rogers E, Moser DK, Ornato JP, Pitt B, Scott JD, Selker HP, Silva SJ, Thies W, Weaver WD, Wenger NK, White SK, Working Group on Educational Strategies to Prevent Prehospital Delay in Patients at High-Risk for Acute Myocardial Infarction. The physician's role in minimizing prehospital delay in patients at high risk for acute myocardial: recommendations from the National Heart Attack Alert Program. Ann Intern Med 1997;126:645-51.
47. Grines CL, Gowne KF, Varco J, Rothbaum D, Stone BW, O'Keefe J, Overlie P, Donohue B, Chelliah N, Timmis GC, Vlietstra RE, Strzelecki M, Puchrowicz-Ochocki S, O'Neill WW, for the Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Study Group. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. N Engl J Med 1993;328:680-4.
48. Zijlstra F, de Boer MJ, Hoorntje JCA, Reiber JHC, Suryapranata H. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. N Engl J Med 1993;328:680-4.

49. Every NR, Parsons LS, Hlatky M, Martin JS, Weaver WD, for the Myocardial Infarction Triage and Intervention Investigators. A comparison of thrombolytic therapy with primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction. N Engl J Med 1996;27:62A.
50. Tiefenbrunn AJ, Chandra NC, French WJ, Gore Jm, Rogers WJ. Clinical experience with primary PTCA compared with alteplase (recombinant tissue-type plasminogen activator) in patients with acute myocardial infarction: a report from the Second National Registry of Myocardial Infarction (NRMI-2). J Am Coll cardiol 1998;31:1240-5.
51. Neuhaus K-L, Vogt A, Harmjanz D, v.Leitner E, Wirtzfeld A, Neiderer W, Merx W, for the ALKK=study group. Primary angioplasty for acute myocardial infarction: results from a German multicenter registry (abstract). J Am Coll cardiol 1996;27:62A.
52. De Boer MJ, Suryapranata H, Hoorntje JCA, et al. Limitation of infarct size and preservation of left ventricular function after primary coronary angioplasty compared with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. Circulation. 1994;90:753-61.
53. Cannon CP, Henry TD, Schweiger MJ, Haugland JM, McKendall GR, Shah PK, Gleason R, McCabe CH, Antman EA, Braunwald E, for the TIMI 9 Tegrity Investigators and Coordinators. Current management of ST elevation myocardial infarction and outcome of thrombolytic ineligible patients: results of the multicenter TIMI 9 Registry (abstract). J Am Coll cardiol 1995; Special issue:231-232A.
54. The Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries in Acute Coronary Syndromes (GUSTO IIb) Angioplasty Substudy Investigators. A clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. N Engl J Med 1997;336:1621-8.
55. Anderson JL, Karagounis LA, Muhlestein JB. Explaining discrepant mortality results between primary percutaneous transluminal coronary angioplasty and thrombolysis for acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1996;78:934-9.

56. Grines C, Marsalese D, Brodie B, et al. Acute cath provided the best method of risk stratifying MI patients (abstract). Circulation 1995;78:934-9.
57. Gaspoz J-M, Unger P-F, Urban P, et al. Impact of a public campaign on pre-hospital delay in patients reporting chest pain. Heart 1996;76:150-5.
58. Blohm M, Herlitz J, Hartford M, et al. Consequences of a media campaign focusing on delay in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1992;69:411-3.
59. Ho MT, Eisenberg MS, Litwin PE, Schaeffer SM, Damon SK, Delay between onset of chest pain and seeking medical care: the effect of public education. Ann Emerg med 1989;18:727-31.
60. Weaver WD, Eisenberg MC, Martin JS, et al. Myocardial Infarction Triage and Intervention Project Phase I: patient characteristics and feasibility of prehospital initiation of thrombolytic therapy. J Am Coll Cardiol 1990;15:925-31.
61. Karagounis L, Ipsen SK, Jessop MR. Impact of field-transmitted electrocardiography on time to in-hospital thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1990;66:786-91.
62. Aufderheide TP, Hedley GE, Thakur RK, et al. The diagnostic impact of prehospital 12-lead electrocardiography. Ann Emerg Med 1990;19:1280-7.
63. Canto JG, Rogers WJ, Bowlby LJ, French WJ, Pearce DJ, Weaver WD, for the National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. The prehospital electrocardiogram in acute myocardial infarction: is the full potential being realized? J Am Coll Cardiol 1997;29:498-505.
64. Kereiakes DJ, Gibler WB, Martin LH, Pieper KS, Anderson LC, and the Cincinnati Heart Project Study Group. Relative importance of emergency medical system transport and the prehospital electrocardiogram on reducing hospital time delay to therapy for acute myocardial infarction: a preliminary report from the Cincinnati Heart Project.. Am Heart J 1992;123:835-40.
65. Lambrew CT, Weaver WD, French WJ, Bowlby L, Rubison M, for the National Registry of Myocardial Infarction (NRFMI). Impact of hospital protocols on time to treatment with thrombolytic therapy (door to drug time) (abstract). J Am Coll Cardiol 1994;(Special Issue):14A.

66. Feinmark S, Behar S, Matetsky S, Feinberg M, Hod H, for the ARGAMI-2 Study Group. Time dependent effect of treatment with aspirin during thrombolytic therapy in acute myocardial infarction (abstract). J Am Coll Cardiol 1998;31 (suppl A):231A.
67. Greenbaum R, Flaherty M, Chan KL, Shanit D. Failure to improve outcome in suspected acute myocardial infarction by pre-hospital administration of aspirin (abstract). J Am Coll cardiol 1996;27(suppl A):11A.
68. Ellerbeck EF, Jencks SF, Radiford MJ, et al. Quality of care for medicare patients with acute myocardial infarction: a four-state pilot study from the Cooperative Cardiovascular Project. JAMA 1995;273:1509-14.
69. Kline EM, Smith DD, Martin JS, for the GUSTO Time to Treatment Study Group. GUSTO Time to Treatment Substudy: results of the phase randomized trial (abstract) Circulation 1993;88(Part 2):I-337.
70. Pell ACH, Miller HC, Robertson CE, Fox KAA. Effect of 'fast track' administration for acute myocardial infarction on delay to thrombolysis. Br Med J 1992;304:83-7.
71. Antman EM, Giugliano RP, McCabe CH, Gibson M, Adgey AJJ, Ghali M, Coussement P, Anderson KM, Scherer J, van de Werf F, Braunwald E, for the TIMI 14 Investigators. Abxiximab (ReoPro) potentiates thrombolysis in ST elevation myocardial infarction: results of TIMI 14 trial (abstract). J Am Coll Cardiol 1998;31(suppl A);191A.
72. Chesebro JH, Knatterud G, Roberts R, et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial, Phase 1: a comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. Circulation 1987;76:142-54.
73. Steg PG, Laperche T, Golmard J-L, Juliard J-M, Benamer H, Himbert D, Aubry P, for the PERM Study Group. Efficacy of streptokinase, but not tissue-type plasminogen activator, in achieving 90-minute patency after thrombolysis for acute myocardial infarction decreases with time-to-treatment. J Am Coll Cardiol 1998;31:776-9.

74. LATE Study Group. Late Assessment of Thrombolytic Efficacy (LATE) study with alteplase 6-24 hours after onset of acute myocardial infarction. Lancet 1993;342:759-66.
75. EMERAS (Estudio Multicentrico Estreptoquinasa Republicas de America del Sur) Collaborative Group. Randomized trial of late thrombolysis in patients with suspected acute myocardial infarction. Lancet 1993;342:767-72.
76. Grines CL, Stone GW, O'Neill WW. Establishing a program and performance of primary PTCA. J Inv Cardiol 1997;9(suppl B): 44B-52B.
77. Wharton TP, McNamara NS, Schmitz JM, Fedele FA, Gladstone AR, Jacobs MI. The value of immediate coronary angiography with primary PTCA standby in the triage and treatment of acute myocardial infarction at community hospitals without heart surgery: experience in 305 cases (abstract). J Am Coll Cardiol 1996;27:250A.
78. Capulo RP, Ho KK, Stoler RC, Sukin CA, et al. Effect of continuous quality improvement analysis on the delivery of primary percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1997;79:1159-64.
79. Srimahachota S, Sangwatanaroj S, Boonyaratavej S, Suithichaiyakul T, Ngarmukos P. Efficacy of rapid infusion of streptokinase in patients with acute myocardial infarction. J Med Asso Thai 2000; 83:8-12.
80. Srimahachota S. Result of primary angioplasty in King Chulalongkorn Memorial Hospital. J Med Asso Thai, in press.
81. A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction) : 1999 Update : ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction : Executive Summary and Recommendations. Circulation 1999;100:1016-1030.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มกรอกข้อมูลการวิจัย

Effect of Fast Track System on Door to Balloon Time and Door to Needle Time for Acute Myocardial Infarction Patients in King Chulalongkorn Memorial Hospital.

ก. ข้อมูลเบื้องต้น

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. HOSPITAL NUMBER.....
3. ADMISSION NUMBER.....
4. CATH.NUMBER (ถ้ามี).....
5. วันที่รับการรักษา.....
6. วันที่ DISCHARGE หรือ DEAD.....

- ข. ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ สำหรับเจ้าหน้าที่
1. ลำดับที่__ __ __ __ (1-2)
 2. เพศ __ 1.ชาย __ 2.หญิง __ (3)
 3. อายุ __ __ ปี __ __ (4-5)
 4. Killip Classification (6)
 - __ 1. Class1 __ 2. Class2 __ 3. Class3 __ 4. Class4 __
 5. Risk factors
 - 5.1 Diabetes
 - 5.2 hypertension
 - 5.3 smoking
 - 5.4 dyslipidemia
 - 5.5 History of ischemic heart disease __ __ __ __ (7-11)

6. รายละเอียดเกี่ยวกับเวลาและชนิด reperfusion therapy ที่ได้รับ สำหรับเจ้าหน้าที่
- 6.1 เวลาที่ได้ทำ 1^o-PTCA หรือได้ยา SK __1. ในเวลาราชการ
__2. นอกเวลาราชการ __ (12)
- 6.2 onset of chest pain before arrival ___ minutes ___ (13-15)
- 6.3 door to EKG time ___ minutes ___ (16-18)
- 6.4 door to diagnosis time ___ minutes ___ (19-21)
- 6.5 door to fellow time ___ minutes ___ (22-24)
- 6.6 door to decision time ___ minutes ___ (25-27)
- 6.7 choice of reperfusion Rx _1.thrombolytic Rx_2. 1^o-PTCA __ (28)
- 6.8 decision to 1^o-PTCA ___ minutes ___ (29-31)
- 6.9 cath lab assembled time ___ minutes ___ (32-34)
- 6.10 door to balloon time ___ minutes ___ (35-37)
- 6.11 door to needle time ___ minutes ___ (38-40)
- 6.12 total chest pain duration before Rx ___ minutes ___ (41-43)
7. ตรวจร่างกายแรกจับ
- HR ___ bpm ___ (44-46)
- SBP ___ mmHg ___ (47-49)
- DBP ___ mmHg ___ (50-52)
- shock __ 1. NO __2. YES ___ (53)
8. ตำแหน่งของ myocardial infarction (จาก EKG)
- __1. Anterior __2. Inferior
__3. Posterior __4. Undetermine defined ___ (54)
9. ผล CORONARY ANGIOGRAM (ถ้าไม่ได้ทำให้ตอบ 0)
- Infarct related artery __1. LM __4. RCA
__2. LAD __5. SVG
__3. LCX __6. LIMA ___ (55)

สำหรับเจ้าหน้าที่

No. of vessel disease __1. single vessel
 __2. double vessel
 __3. triple vessel
 __4. Normal coronary __ (56)

stent __1. NO __2. YES __ (57)

indication of stent
 __1. Abrupt closure __2. Dissection
 __3. Suboptimal __4. Restenosis __5. Primary __ (58)

10.กรณีได้ thrombolytic therapy (ถ้าไม่ได้ยานี้ให้ตอบ 0)

Type of thrombolytic agent __1. SK
 __2. rtPA
 __3. อื่น ๆ ระบุ __ (59)

Reperfusion sign __1.NO __2.YES __ (60)

11.ยา

Aspirin __1.NO __2.YES (61)

G2b3a receptor antagonist __1.NO __2.YES (62)

Ticlid __1.NO __2.YES (63)

Plavix __1.NO __2.YES (64)

Dopamine __1.NO __2.YES (65)

Dobutamine __1.NO __2.YES (66)

Adrenaline __1.NO __2.YES (67)

Heparin/LMWH __1.NO __2.YES (68)

NTG __1.NO __2.YES (69)

Nitrate __1.NO __2.YES (70)

Betablocker __1.NO __2.YES (71)

ACEI __1.NO __2.YES (72)

All Receptor antagonist __1.NO __2.YES (73)

Statin __1.NO __2.YES (74)

สำหรับเจ้าหน้าที่

CCB	__1.NO __2.YES	(75)
DIURETIC	__1.NO __2.YES	(76)
DIGOXIN	__1.NO __2.YES	(77)
Cordarone	__1.NO __2.YES	(78)
Lidocaine	__1.NO __2.YES	(79)

12. Invasive Procedure, CPR, Complication

12.1 CPR

- __1. NO
- __2. YES, before 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy
- __3. YES, during 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy
- __4. YES, after 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy __ (80)

12.2 Swanganz

- __1. NO
- __2. YES, before 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy
- __3. YES, after 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy __ (81)

12.3 Pacemaker

- __1. NO
- __2. YES, before 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy
- __3. YES, after 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy __ (82)

12.4 IABP

- __1. NO
- __2. YES, before 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy
- __3. YES, after 1^o PTCA or ได้ thrombolytic therapy __ (83)

12.5 Rerevascularization (กรณี 1^o PTCA group)

- หรือ revascularization (กรณี thrombolytic therapy group)
- __1. NO __2. YES __ (84)

- 12.6 Re PTCA (for 1^o PTCA group) หรือ PTCA(for thrombolytic group)
 __1. NO __2. YES, elective PTCA __3. YES, emergency PTCA
 __4. YES, rescue PTCA _____ (85)
 สำหรับเจ้าหน้าที่
- 12.7 CABG __1.NO __2.YES, elective.....
 __3.YES, emergency _____ (86)
- 12.8 Reinfarction __1.NO __2.YES, ระบุ..... _____ (87)
- 12.9 Status __1.alive __2.death _____ (88)
- 12.10 Cause of death
- Cardiac 0 = no
 1 = mechanical, ระบุ.....
 2 = electrical, ระบุ..... _____ (89)
- Noncardiac 0 = no
 1 = infection, ระบุ.....
 2 = stroke, ระบุ.....
 3 = renal failure
 4 = อื่น ๆ ,ระบุ..... _____ (90)
- 12.11Complication
 __1. dissection of coronary artery __2.stroke, ระบุ.....
 __3. Access site related bleeding or hematoma
 __4. อื่น ๆ ,ระบุ..... _____ (91)

ภาคผนวก ข

ตารางลงเวลาสำหรับผู้ป่วยที่มาด้วยอาการเจ็บแน่นหน้าอก

ชื่อ.....HNวันที่

เพศ ชาย หญิง อายุ ปี Registry No.....

ที่อยู่ โทรศัพท์และPager.....

- กรุณาลงเวลาให้ถูกต้อง
: ถ้า admit ให้แนบใบมากับ OPD card
: ถ้าให้ผู้ป่วยกลับบ้าน กรุณาเก็บไว้ในตะกร้าที่ห้องฉุกเฉิน
- กรณีที่ผู้ป่วยอยู่ใน ward ให้ถือว่า ward เป็นห้องฉุกเฉิน

	เวลา (24 ชม.)	ชื่อเจ้าหน้าที่/ แพทย์	หมายเหตุ
1. เวลาที่ผู้ป่วยเริ่มเจ็บหน้าอก (วันที่.....)	___:___	(N)	
2. เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน	___:___	(N)	
3. เวลาที่ทำ EKG เสร็จ	___:___	(N)	
4. เวลาที่แพทย์ประจำบ้านดูผู้ป่วย	___:___	(N)	
ถ้าให้ผู้ป่วยกลับบ้าน *	___:___	(N)	
เวลาที่แพทย์ประจำบ้านปีที่ 3 มาดูผู้ป่วย	___:___	(R3)	
5. เวลาที่ cardiac fellow มาดูผู้ป่วย	___:___	(N)	
ถ้าให้ผู้ป่วยกลับบ้าน *	___:___	(N)	
ถ้าได้ Thrombolytic <input type="checkbox"/> SK <input type="checkbox"/> rTPA	___:___	(N)	
6. เวลาที่ cardiac fellow รายงาน staff	___:___	(F)	
7. เวลาที่ตัดสินใจทำ cath	___:___	(F)	
8. เวลาที่โทรแจ้งโรงรถและเจ้าหน้าที่ห้อง cath	___:___	(F)	
9. เวลาที่รถไปถึงบ้านเจ้าหน้าที่ห้อง cath	___:___	(C)	
10. เวลาที่ เจ้าหน้าที่ห้อง cath มาถึงรพ.	___:___	(C)	
11. เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้อง cath	___:___	(N)	
12. เวลาที่ staff มาถึงห้อง cath	___:___	(S)	
13. เวลา first balloon dilatation	___:___	(F)	

N = พยาบาลที่ห้องฉุกเฉิน, R = resident, F = cardiac fellow, C = เจ้าหน้าที่ห้อง cath, S = cardiac staff

* นัดผู้ป่วยมาตรวจ ไม่นัด นัด ที่ วันที่

FINAL DIAGNOSIS

ADMIT ผู้ป่วย ที่ ward วันที่ เวลา ___:___

ประวัติผู้เขียน

นายกิตติชัย วรโชติกำจร เกิดวันที่ 8 มิถุนายน 2512 ที่จังหวัดสงขลา สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรีแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ในปี 2536 หลังจากนั้นได้เข้ารับราชการ เป็นแพทย์ประจำกลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลศูนย์
ยะลาเป็นเวลา 3 ปี จึงเข้ารับการศึกษาต่อเป็นแพทย์ประจำบ้าน ภาควิชาอายุรศาสตร์
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2539 ถึง 2542 จนสอบได้วุฒิบัตรผู้มีความรู้
ความชำนาญทางวิชาชีพเวชกรรมอายุรศาสตร์ทั่วไป และในปี พ.ศ. 2542 ถึง 2544 ได้เข้ารับการ
ศึกษาต่อในหลักสูตร วุฒิบัตรอายุรศาสตร์ สาขาโรคหัวใจและหลอดเลือด ที่หน่วยโรคหัวใจและ
หลอดเลือด ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และเมื่อจบการศึกษาจะเข้ารับราชการ
ที่โรงพยาบาลศูนย์ยะลาต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย